



BAV Rundbrief

58. Jahrgang

Nr. 1 (2009)

ISSN 0405-5497

| | | |
|----------------------|---|----|
| W. Braune | Liebe BAVer | 1 |
| D. Bannuscher | Besuch der Auftaktveranstaltung zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009 in Berlin | 2 |
| W. Braune | Etwas zum besseren Zurechtfinden: Das Programm BAV MinMax | 3 |
| D. Bannuscher | Am Ende ein Anfang | 4 |
| P. Sterzinger | SV Cam, ein circumpolares EA-System, gut für Überraschungen | 5 |
| K. Wenzel | OW Gem 2008 beobachtet | 8 |
| St. Bakan | Ein Minimum von LL Aqr (gerade noch) beobachtet | 9 |
| H.-M. Steinbach | TY Ari - ein interessanter RR _c -Stern | 14 |
| K. Alich | CQ Boo, ein RR-Lyrae-Stern | 16 |
| K. Häussler | Ergebnisse von fotografischen Beobachtungen an RR-Lyrae- Sternen in Aquilae | 20 |
| L. Pagel | AR Her: Phasenmodulation der Lichtkurve | 25 |
| J. Schirmer | Beobachtungen an U Gem | 33 |
| K. Wenzel | 1RXS J055229.5+592842 – ein veränderliches extragalaktisches Objekt | 39 |
| Th. Lange | Kataklysmische Bedeckungsveränderliche für CCD- Beobachter -Teil 1 | 42 |
| Aus der BAV | | |
| W. Braune | Auswertung der Fragebogen zur BAV-Tagung in Potsdam- Babelsberg | 45 |
| F. Vohla | AAVSO-Tagung 2008 in Camebrigde (England) | 46 |
| J. Hamsch | GEOS-Zusammenkunft, Carona, Schweiz | 48 |
| W. Braune | Hinweis auf zwei Beileger zum BAV Rundbrief 1/2009 | 51 |
| G.-U. Flechsig | Bericht zur 5. Veränderlichen-Beobachtungswoche an der VdS- Sternwarte in Kirchheim | 52 |
| W. Braune | Veränderliche Sterne in „Sterne und Weltraum“ - BAV und andere Beiträge | 56 |
| K. Wenzel | Bruce-Archiv online | 57 |
| W. Braune | Eingänge der BAV-Bibliothek im Jahr 2007/2008 | 58 |
| Th. Lange | Datensatz der AAVSO zu Einzelbeobachtungen von BAV-Mitgliedern | 59 |
| Th. Lange | Einzelbeobachtungsübersicht 2008 | 62 |
| Aus den Sektionen | | |
| F. Walter | Programmsterne: Beobachtungen erwünscht | 63 |
| Th. Lange | Aktivitäten zwischen November 2008 und Januar 2009 | 66 |
| J. Hübscher | BAV Mitteilungen und aktueller Beobachtungseingang | 67 |
| J. Hübscher | Aus der BAV-Geschäftsführung | 70 |
| W. Braune / W. Grimm | | |
| J. Hübscher | Begriffserklärungen BAV Rundbrief 1-2009 | 71 |

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 neue Jahr hat begonnen und ich wünsche nochmals allen BAVern alles Gute zum Gelingen ihrer astronomischen Vorhaben.

Wie alle aus unseren unterschiedlichen Hinweisen wissen, steht das Jahr 2009 für die BAV im Zeichen des verstärkt werbenden Umgangs mit Einsteigern in die Veränderlichenbeobachtung. Vor allem unsere beobachtenden Mitglieder sollten mitwirken, die interessante Erlebniswelt Veränderliche aufgrund ihrer Kenntnis an alle für sie greifbaren grundsätzlich an der beobachtenden und auch theoretischen Astronomie interessierten Amateure weiterzugeben.

Meine schönste Vorstellung ist, einen Sternfreund echt persönlich an die Hand zu nehmen, um ihn bei der eigenen Beobachtung mitwirken zu lassen. Das erkennbar größte Erlebnis ist nach meinen Erfahrungen die Gemeinschaftsarbeit. Das zeigt sich z. B. bei Eyck Rudolph, der regelmäßig mit seiner Ausrüstung nach Kirchheim in die BAV-Beobachtungswoche kommt.

In der heutigen ganz überwiegenden Einzelarbeit der BAVer am heimischen Instrument ist das eigene Beginnen nicht leicht. Die Beobachtung konzentriert sich ja leider nicht mehr in einer direkten gemeinschaftlichen Arbeit z. B. an einer Volkssternwarte. Wer hier Kontakte hat oder herstellen kann, sollte unbedingt die üblichen Trefftage nutzen, um Interessenten zu erkennen. Mit derartigen Aktivitäten ist z.B. Wolfgang Quester vortragend tätig und Andreas Viertel beim Nürnberger Verein, zudem Rainer Gröbel direkt am Ort nach seiner 15jährigen Beobachtungspause. Vorträge oder kleine Hinweise allein bringen es freilich nicht. Man muss erkannte Interessenten persönlich ansprechen, beobachterische Angebote machen, Kontaktanschriften austauschen und bei diesen Amateuren am Ball bleiben.

Meine persönliche Unterstützung habe ich auch den auf die BAV zugekommenen beobachtenden Amateuren Carsten Moos, der BAV-Mitglied wurde, und Henri Schulz angeboten, die als Einsteiger im letzten BAV Rundbrief als Autoren auftauchten. Henri konnte ich nach dem BAV Rundbrief das VdSJ Nr. 28 senden mit der vorzüglichen farbigen Darstellung seiner Aufnahmen. Ich war dabei erstaunt, dass er nicht in der VdS ist. Dietmar hatte als unser BAV Rundbrief-Redakteur beide erspäht.

Wir haben für Einsteiger im BAV Rundbrief die neue Seite Begriffserklärungen angefügt. Zur besseren Orientierung stehen einschlägige Artikel für Einsteiger im BAV Rundbrief gleich zu Anfang. Hier sollen auch kurze Beiträge unserer Autoren/BAVer erscheinen, die auf besondere Ereignisse hinweisen. Es genügt nicht allein im BAV-Forum darauf hinzuweisen, dass z.B. Chi Cygni im letzten Jahr besonders hell wurde. Derartige Anregungen gehören auch im BAV Rundbrief nach vorne. Denn ein Einsteiger hat sicher Probleme, im gesamten Rundbrief etwas Spezielles für sich zu finden. Das Zurechtfinden im BAV- Internet soll auch noch verbessert werden.

Insgesamt sind also einige Weichen gestellt, die BAV im Nachwuchs voran zu bringen.

Herzliche Grüße

Euer Werner Braune für den BAV-Vorstand

Besuch der Auftaktveranstaltung zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009 in Berlin

Dietmar Bannuscher

Die Vereinigung der Sternfreunde (VdS) und dadurch auch die BAV waren zur offiziellen Auftaktveranstaltung zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009 am 20. Januar nach Berlin eingeladen worden. So konnten Werner Braune und ich an dieser wunderschönen Veranstaltung teilnehmen, welche im Museum für Kommunikation stattfand.

Begrüßt wurden die rund 400 Gäste (meist aus dem Astronomieprofibereich) von dem Koordinator Deutschland für das Internationale Jahr der Astronomie Dr. Michael Geffert, dem weitere Redner wie Thomas Rachel, Staatssekretär im Bildungsministerium, Prof. Dr. Dieter Reimers, Vorsitzender des Rats Deutscher Sternwarten und Prof. Dr. Tim de Zeeuw, Generaldirektor der Europäischen Südsternwarte (ESO) folgten.

Durch das kurzweilige Programm führte der Wissenschaftskabarettist Vince Ebert, ein Höhepunkt war die Live-Schaltung zur Europäischen Südsternwarte in Chile, die auch tatsächlich gelang. Bereichert wurde das Publikum durch das Einbringen von kleinen Lesungen durch die Schauspielerin Gesine Cukrowski, bemerkenswerter Weise las sie unter anderem zwei Mal aus dem Buch „Per Anhalter durch die Galaxis“ von Douglas Adams vor, welches nach meiner Meinung jeder Amateurastronomen mindestens einmal gelesen haben sollte.

Eine kleine Podiumsdiskussion mit Prof. Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner, Vorstandsvorsitzender des DLR, dem deutschen Astronauten Dr. Reinhold Ewald und Prof. Dr. Thomas Henning, Direktor des Max Plank Institutes für Astronomie sowie eine Darstellung der Arbeit mit Schülern im Exploratorium Potsdam rundeten das wirklich interessante Programm ab.

Hernach gab es Gelegenheit, die Ausstellung „The European Window on the Universe“ zu begehnen. Dort stellten verschiedene Institute ihre Arbeiten an Satelliten, ihre Pläne für noch größere Teleskope und weitere Arbeitsschwerpunkte vor. Die VdS hatte durch Eberhard Bredner eine kleine Vertretung vor Ort (Fachgruppe Sternbedeckungen).

Beim Rundgang durch das interessante und auch architektonisch wirklich imposante Museum trafen wir einige Bekannte aus der Amateurszene. Des weiteren konnten wir als BAV einer Lehrerin, welche mit ihrer Klasse zur Zeit Astrometrie betreibt, unsere Unterstützung anbieten.

Wie ich dank der liebevollen Gastfreundschaft von Werner Braune erfahren durfte (hier nochmals ein herzliches „Danke schön“), ist Berlin immer eine Reise wert, neben Gesprächen mit ihm und Joachim Hübscher konnte ich viele Höhepunkte im Zentrum Berlins sehen und erleben, ein kleiner Traum ging im Jahr der Astronomie 2009 in Erfüllung.

Etwas zum besseren Zurechtfinden: Das Programm BAV MinMax

Werner Braune

Zum besseren Verständnis des Vorhersagenprogramms BAV MinMax gebe ich aus aktuellem Anlass erklärende Bemerkungen aus dem BAV-Forum weiter.

Eine kurze Vorbemerkung von mir: Das Programm steht nicht im BAV-Internet. Man kann es herunterladen über:

http://de.geocities.com/joe_hande/domepage/Downloads/

Update der Vorversion unter:

http://de.geocities.com/joe_hande/domepage/Downloads/UpdateBAVMinMax_V108d.zip

Jörg Schirmer: Wer sich sein Beobachtungsprogramm selbst zusammenstellen möchte, sollte sich einmal das Programm BAV MinMax von Jörg Hanisch anschauen. Dort stehen sämtliche Sterne der BAV zur Verfügung sowie die Liste von Kreiner und des GCVS. Damit die Übersicht nicht verloren geht, kann man über einen Filterschalter einzelne Veränderlichenklassen herausgreifen oder in der Ausgabeliste nicht benötigte Spalten ausblenden. Die Vorhersage geht entweder über einen Tag oder bei Bedarf auch über mehrere. Ebenso kann man sich die nächsten Minima eines bestimmten Sterns ausgeben lassen. Die Ausgabe erfolgt in UT ohne Einberechnung von (B-R). Hinzu kommt eine komplette Internetanbindung zu den wichtigsten Informationsquellen für Veränderlichenbeobachter.

Ich würde mir noch die Angabe des (B-R)'s wünschen und ein Feld, in dem die letzte bekannte Beobachtung angegeben wird. Das verhindert zu dichte Beobachtungen. Bei den BAV-Sternen kann man das <letzte Beobachtungsdatum> aber im BAV Circular nachschlagen - ist als gedrucktes Werk natürlich <bei (B-R)> auch nicht aktuell. Ich benutze das Programm immer für meine Vorbereitungen.

Jörg Hanisch bemerkte zu der im BAV-Forum geführten Diskussion am 4.1. an: Hinter den Kulissen wurde aber permanent weiter am Programm "gewerkelt". Im November habe ich von Joachim Hübscher die Daten des BAV Circulars für 2009 bekommen. Da nun für einige Programmsterne quadratische Elemente verwendet werden, musste ich den Code des Programms ändern.

Ich habe soeben die neueste Version etc. kompiliert und in ins Netz gestellt.

Demnächst ist ein Modul verfügbar, mit dem auch die Sterne aus den Beobachtungsaufrufen importiert werden können. Natürlich ganz oben auf meiner ToDo-Liste ist das Fertigstellen einer vernünftigen Hilfe-Datei.

Bei Problemen, Fragen oder Anregungen genügt eine Mail an mich: hanisch.joerg@gmx.de.

Ein kleiner Hinweis: Seit Anfang Dezember bin ich stolzer Papa von Zwillingen, die meine Prioritäten ein wenig verschieben und meine Freizeit doch mehr einschränken als gedacht. Es kann also ein wenig dauern bis ich antworte.

Am Ende ein Anfang

Dietmar Bannuscher

Seit Jahren habe ich nun nicht mehr regelmäßig beobachtet. Selbst die Beobachtungen aus dem Frühjahr 2007 mit den spektakulären Eruptivenausbrüchen, die ich teilweise verfolgen konnte, sind noch nicht ausgewertet und die Beobachtungsarbeit hielt nicht lange an.

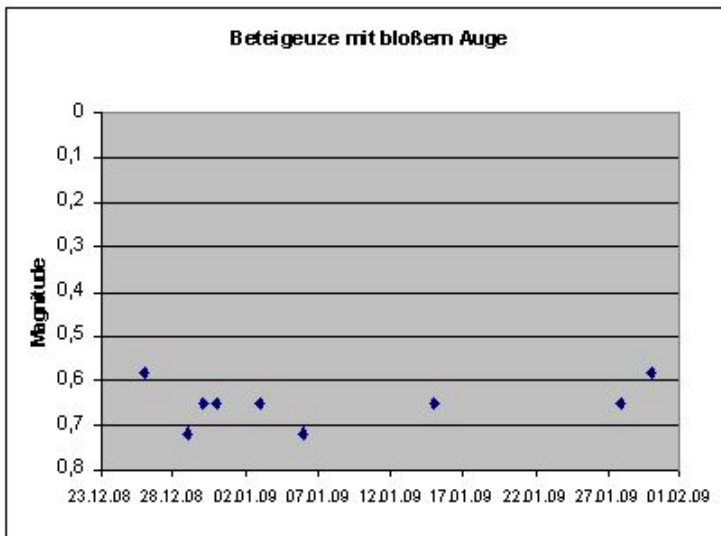
Eigentlich brauche ich für jeden Neubeginn ein bestimmtes Datum als Startpunkt. Wieder einmal peilte ich den 1.1. an, diesmal 2009.

Als dann Mitte/Ende Dezember so schönes Wetter war, guckte ich mir beim Abendgang mit dem Hund am Dorfrand oder beim Joggen immer wieder den Sternhimmel an.

Und so begann ich schon im Dezember astronomisch tätig zu werden: Angeregt durch den RB-Artikel von Béla Hassforther versuchte ich (allerdings erfolglos) eine Abbildung des Orion mit meiner kleinen Digidigicam. Sie hat wohl nicht die Einstellmöglichkeiten wie diese im Bericht genannten Kameras.

Was mit der Digidigicam geht (helle Sterne schätzen) kann ich ja auch mit dem Auge, dachte ich, und begann tatsächlich schon „vor der Zeit“ mit dem Schätzen von Epsilon Aurigae, Beteigeuze und Mira.

Dieser Anfang macht mir viel Spaß und „es darf wieder beobachtet werden“!



SV Cam, ein circumpolares EA-System, gut für Überraschungen

Peter Sterzinger

Der erfreuliche BAV-Aufruf, doch nicht nur Extrema-Zeitpunkte zu bestimmen, sondern die Lichtkurven möglichst ganz zu verfolgen, bzw. deren Details zu studieren, kam mir sehr entgegen. So waren mir z.B. die schwer zu bestimmenden Doppelmaxima einiger RR-Lyr-Sterne wie etwa RZ Cep eine Herausforderung. Allerdings sind in vielen Fällen für Feinheiten Photometer oder CCD-Kamera erforderlich.

Mehr durch Zufall kam ich auf das Algol-System (EA –System) SV Cam. Nach ersten Beobachtungen kam der Verdacht auf, im Minimum gebe es einen Stillstand, obwohl im Circular „d=0“ steht.

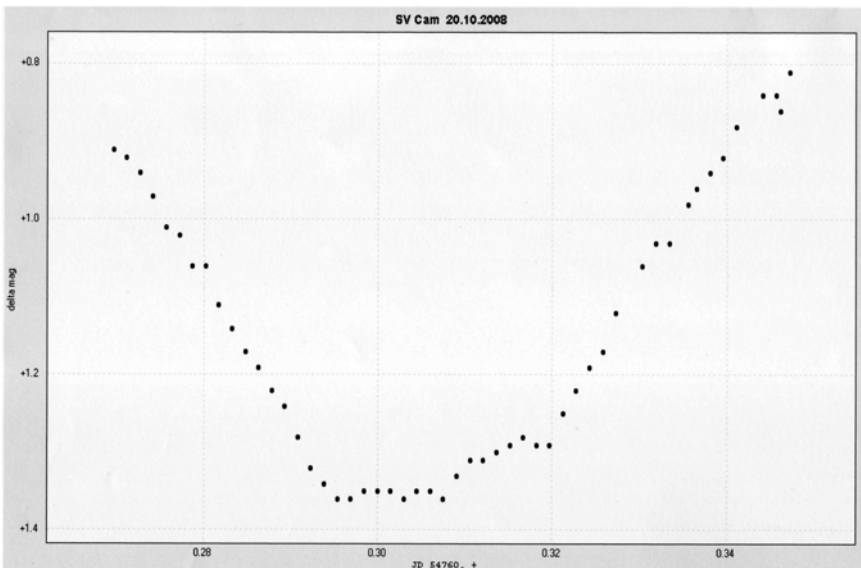


Abb. 1 SV Cam 20.10.08 - 53 Aufnahmen à 40 sec. Mit CCD ST 7/E

Zunächst habe ich mir an der Wiener Uni-Sternwarte die mir von Prof. Strassmeier (früher Wien, jetzt Potsdam) empfohlene rezente Literatur besorgt und studiert (s. unten). Dabei stellte sich heraus, dass in den letzten ca. 10 Jahren von Messungen mit dem Hubble-Teleskop abwärts viele Arbeiten SV Cam gewidmet wurden. Handelt es sich doch um ein aktives Doppelsternsystem, bei dem Sternflecken ebenso nachgewiesen werden konnten wie Materieausbrüche, zumindest vermutet, die der Lichtkurve wechselnde (!) Asymmetrien bzw. Unregelmäßigkeiten aufprägen, die

teilweise nur in (zeitlich) hoch aufgelösten Messreihen sichtbar werden. Ihnen gilt mein Interesse, und ich rufe Gleichgesinnte auf, mitzumachen.

SV Cam besteht aus zwei klar getrennten Komponenten (8): einer heißeren mit ca. 1,4 und einer kühleren mit ca. 0,8 Sonnenmassen. Die Bedeckung des heißen massiveren Sterns durch das kühlere Objekt bewirkt das Hauptminimum. Der Neigungswinkel i beträgt knapp 90° , sodass wir praktisch perfekte Bedeckungen beobachten. Ein gravitativ bedingter Materieaustausch ist so gut wie auszuschließen (8). Aus Periodizitäten der (B-R)-Kurve, die man auf Lichtzeiteffekte zurückführt, erscheint einigen Autoren die Existenz eines dritten Körpers weitgehend gesichert (1). Das Doppelsternsystem bewegt sich demnach um den mit dem dritten Körper gemeinsamen Schwerpunkt in 40 Jahren. Es gibt aber auch die Meinung, dieser dritte Körper sei keineswegs so sicher nachweisbar (2). Daher seien weitere Periodenuntersuchungen nötig, um einerseits diese Frage zu klären, andererseits auch kurzfristige Periodenänderungen (2), (7) genauer zu analysieren. Also sollte man den (zur Zeit zwar pünktlichen) Veränderlichen schon deshalb verfolgen.

Aber es gibt noch mehr zu sehen. Den oben erwähnten Stillstand im Hauptminimum, und zwar offenbar nur während der ersten Hälfte der gesamten Dauer des Minimallichts, konnte ich bei sehr guten Bedingungen mit CCD ST 7/E zweimal belegen. Dann folgt ein Buckel, der nach 15 Minuten in den geraden Aufstieg - weitgehend symmetrisch zum Abstieg - übergeht. Dieser Buckel könnte als Auswirkung chromosphärischer Aktivität, aber auch von Flecken gedeutet werden. Der mittlere Fehler der Messpunkte beträgt 0,014 mv, der Verlauf ist somit als gesichert anzusehen. Abbildung 1 zeigt meine erste Lichtkurve des Hauptminimums.

Das wird höchstwahrscheinlich nicht ständig so bleiben, daher sollten Stillstand (im Gegensatz zu den Katalogdaten „d = 0“) und das eigenartige Phänomen vor dem eigentlichen Anstieg möglichst bald weiter verfolgt, bzw. durch Parallelbeobachtungen gesichert werden – und zwar in möglichst hoher zeitlicher Auflösung. Dies gilt auch für das Sekundärminimum, denn die Frage, ob es auch auf der kleineren Komponente Flecken gibt, scheint noch nicht endgültig beantwortet zu sein. In der Literatur ist eigentlich nur von Flecken auf dem heißen, massiveren Stern die Rede, und hoch aufgelöste Details innerhalb der Minima habe ich vergeblich gesucht. Hier kann verdienstvoll und mit Lust geforscht werden.

Das ist immer noch nicht alles: Flecken und Flares oder ähnliche Ausbrüche bewirken, dass die Helligkeit im Maximallicht einmal vor, und nach gewisser Zeit nach dem Haupt- bzw. Nebenminimum größer ist, und zwar um ca. 0,05mag (2). Wegen dieses Wanderns einer zusätzlichen Helligkeitszunahme im Maximallicht wird das System den RS-CVn-Sternen zugeordnet.

Womit wir wieder beim Aufruf sind, Lichtkurven ganzheitlich zu sehen und zu verfolgen, also etwa phasenweise Gesamtlichtkurven hoher Auflösung zusammenzustellen.

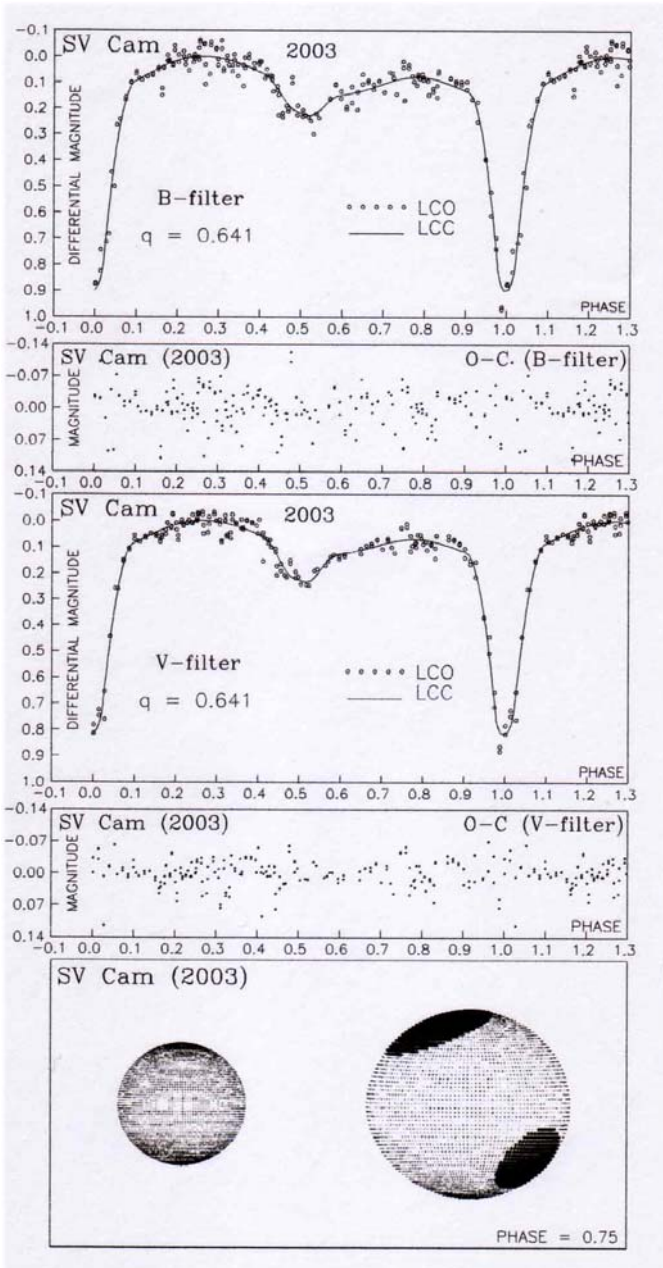


Abb. 2 Gesamtlichtkurven sowie errechnete Flecken aus (6)

Für visuelle Beobachter sind die Hauptminima mit den klassischen Methoden (anhand der weitgehend symmetrischen Ab- und Aufstiegslinien oder -kurven) recht genau bestimmbar. Was sich im Haupt- und Sekundärminimum selbst abspielt, sowie die Amplitudenschwankungen der Maximallichtphasen – dies bleibt allerdings der lichtelektrischen Photometrie vorbehalten.

Aus der neuen Literatur:

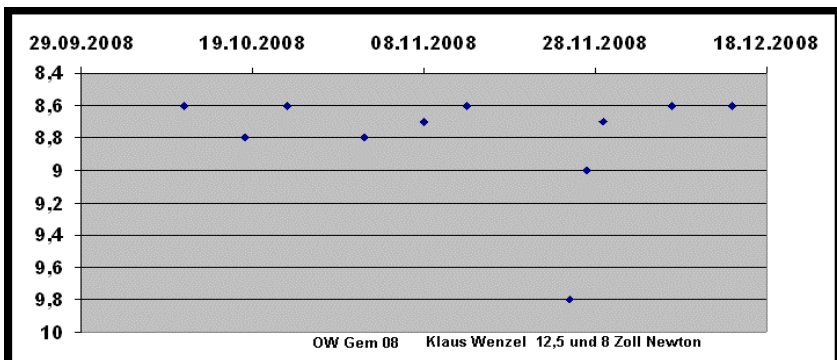
- (1) B. Albayrak et al.: A light and period study of SV Cam, A&A 376, 158-164 (2001)
- (2) D. Kjurcieva et al.: Multicolor Photometry of SV Cam in 1997, Acta Astronomica Vol. 50 (2000) pp. 517-528
- (3) P. A. Heckert: 1995 Photometry of SV Cam, IBVS Nr. 4303
- (4) Strassmeier: Aktive Sterne, Springer 1997
- (5) Strassmeier: Astron. Nachrichten 2002 323, 424
- (6) Zboril, Djurasevic: SV Cam spot activity in December 2003, Contrib. Astron. Obs. Skalnaté Pleso 34, 128-134 (2004)
- (7) M. Zboril: O-C Analysis of SV Cam over a century, IBVS Nr. 5303
- (8) T. Borkovits et al.: Improved period analysis of SV Cam, ASP Conference Series, Vol. 318, 2004

Dr. Peter Sterzinger, Boltzmanngasse 12, 1090 Wien, Österreich

OW Gem 2008 beobachtet

Klaus Wenzel

Im BAV Rundbrief 3-2008 wies Wolfgang Quester auf das alle 3,5 Jahre stattfindende Minimum dieses langperiodischen Bedeckungsveränderlichen hin. Klaus Wenzel gelang eine Beobachtung dieser doch seltenen Erscheinung, es war seine erste Verfolgung eines Bedeckungsveränderlichen (die BAV gratuliert herzlich). Weitere BAVer wie Wolfgang Quester oder Andreas Viertel hatten wetterbedingt leider keine Möglichkeit, OW Gem zu verfolgen.



Ein Minimum von LL Aqr (gerade noch) beobachtet

Stephan Bakan

Abstract: *CCD observations of a partial light curve of the long period eclipsing binary LL Aqr revealed a minimum at 54735,334 JD. To improve the reliability of the observed minimum, additional data from the sky surveys ASAS-3, NSVS(Rotse-I), and Hipparcos, have been used. The combined evaluation of these data sets yields the following updated elements: $48762,555 + E \cdot 20,178305$*

1. Einleitung

Seit August 2008 warb Frank Walter in seinem monatlichen Beobachtungsaufwurf für Bedeckungsveränderliche wieder für die Beobachtung von LL Aqr. Zur Erläuterung las man da: „noch keine Ergebnisse in der LkDB“. Das ist auch nicht wirklich verwunderlich, denn LL Aqr ist eine verhältnismäßig harte Nuss für Beobachter. Während die Veränderlichkeit als solche wohl schon länger bekannt war, ist die im BAV-Circular benutzte Ableitung von Elementen noch recht jung (Otero und Dubovsky, 2004). Die Autoren hatten aus Daten der Himmelsdurchmusterungen ASAS, NSVS(Rotse-I) und Hipparcos eine Periode von 20,1784 Tage abgeleitet. Aus der sehr asymmetrischen Phasenlage des ausgeprägten Nebenminimums (es tritt etwa 6,4 Tage nach dem Min I ein) schlossen die Autoren auf ein exzentrisches und damit auch besonders interessantes System. Die Dauer der Minima beträgt aber nach der dort angegebenen Grafik nur etwa 10 Stunden. Es gibt also pro Beobachtungssaison nur eine gute Handvoll Beobachtungsschancen. Damit ist die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Beobachtung eines Minimums in Anbetracht unserer hiesigen Witterungsverhältnisse nicht besonders groß. Dazu kommt, dass die Helligkeitsänderung mit etwa 0,6 mag für visuelle Beobachter eher grenzwertig ist.

Im Folgenden kann ich über eine einigermaßen erfolgreiche CCD-Beobachtung berichten, die aber erst durch die Nutzung zusätzlicher Informationen vollwertig wird.

2. Die Beobachtung

Für den 25. September 2008 war das Minimum I von LL Aqr für ca. 22:30 MESZ vorhergesagt. Dazu war an diesem Abend auch noch das Wetter akzeptabel und meine Ausrüstung arbeitsfähig. Daher konnte ich LL Aqr tatsächlich über ca. 4 Stunden mit meiner CCD-Kamera (Meade DSI Pro II mit Schuler V-Filter an 6" Schmidt-Newton auf Meade LXD 75) verfolgen, bevor ich wegen einsetzenden Nebels aufgeben musste. Die Datenverarbeitung mit Hilfe von MuniWin liefert die Lichtkurve in Abb.1, die leider zeigt, dass ich LL Aqr nicht schon im Abstieg sondern erst im Minimumlicht erfasst habe.

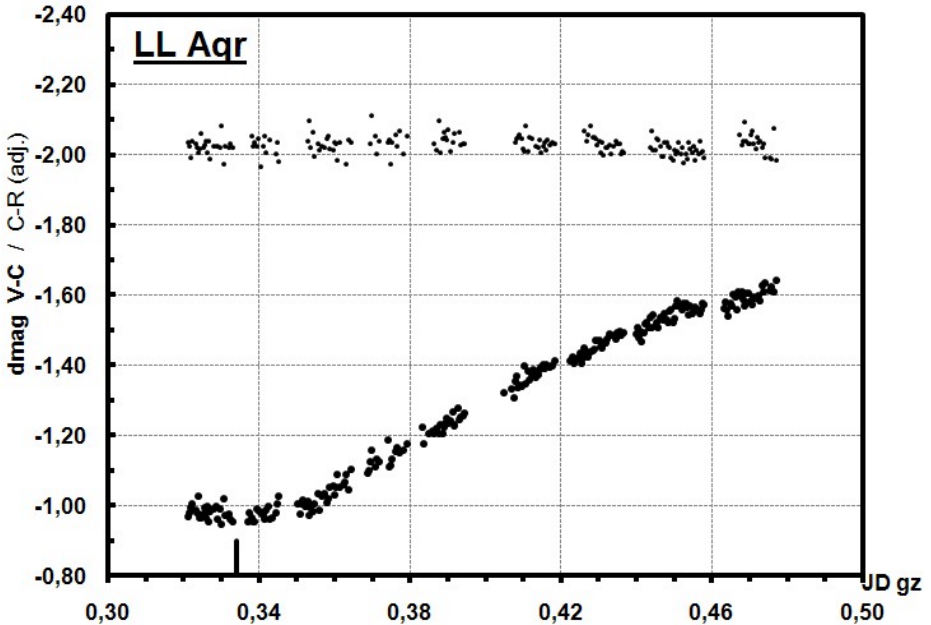


Abb. 1: Lichtkurve von LL Aqr vom 25. Sept. 2008 (2454735 JD) im Vergleich mit Tyc 5236-708

Bei genauerem Betrachten der Lichtkurve (LK) scheint das Minimumlicht aber nicht ganz konstant zu sein, sondern anfangs noch ein schwaches Absinken zu zeigen. Trotz der erheblichen Streuung meiner Datenpunkte habe ich nach einer Glättung mit Hilfe der Tracing-Paper-Methode im Programm Minima25 gewagt ein Minimum zu schätzen. Es ergab sich zu 0,334d, was einem B-R von +0,024 entspricht. Wegen des fehlenden Abstieges ist dieser Wert aber doch recht unsicher ($\sim 0,003$ d) und ich habe daher versucht, das Ergebnis durch Nutzung von Zusatzdaten abzusichern.

3. Vergleich mit historischen Daten

Otero und Dubovsky (2004) zeigen eine vollständige LK von LL Aqr über alle Phasen, für die ASAS-, NSVS- und Hipparcos-Daten zwischen 1990 und 2006 verwendet wurden. Dabei ist das Hauptminimum immerhin durch 10 Einzelwerte belegt. Die Abbildung in ihrem Originaltext ist aber so ungünstig skaliert, dass man das genaue Verhalten der LK nahe beim Hauptminimum nicht erkennen kann. Daher wollte ich die dort verwendeten Daten für die genauere Einschätzung meiner eigenen Beobachtung ebenfalls benutzen. Da ich anfänglich nicht wusste, wie ich an die Hipparcos-Daten komme, wollte ich mich eben mit Datenpunkten von ASAS-3 und NSVS begnügen. Dabei wurde mir aber schnell klar, dass diese Datenpunkte zufällig auch alle auf dem aufsteigenden Ast der LK liegen und mir damit zur Bewertung des

Minimumzeitpunktes nicht wesentlich helfen. Also musste ich doch auch den Weg zu den Hipparcos-Daten finden, was letztlich über ViZier gar nicht so schwierig war. Hier sind auch 2 Beobachtungen im Abstieg zum Min I enthalten, was zur Abschätzung seiner tatsächlichen Lage für meine Beobachtungsnacht hilfreich sein sollte.

Dann habe ich alle Daten mit Hilfe der BAV-Elemente ohne weitere Änderungen auf meine Beobachtungsnacht reduziert. Die resultierende Abb. 2 hat mich aber ganz erheblich ernüchert. Nicht nur, dass meine Messdaten deutlich größere Helligkeiten ergeben als die übrigen Quellen. Bei genauerer Betrachtung fiel auch auf, dass selbst die Helligkeiten des ungestörten Sternlichtes bei den drei verwendeten Datensätzen bemerkenswert unterschiedlich sind. Genauer Nachlesen bei Otero und Dubovsky (2004) machte mir dann klar, dass diese Unterschiede daher stammen, dass nur die ASAS-Werte mit einem V-Filter gewonnen sind, während die Daten des NSVS und von Hipparcos ohne Filter aufgenommen sind. Die Autoren haben sich im Wesentlichen mit dem Anheben der Helligkeiten im ungestörten Licht auf das Niveau der ASAS-Werte beholfen und die gemessene Amplitude beibehalten.

Daher habe auch ich die Helligkeiten der beiden Datensätze so angepasst, dass sie im ungestörten Licht mit den ASAS-Werten gleich sind, was schon ein deutlich besseres Bild ergibt. Meine eigenen Daten musste ich dabei um den überraschend hohen Betrag von etwa 0,26 mag absenken, damit sie mit den ASAS-Daten vernünftig übereinstimmen.

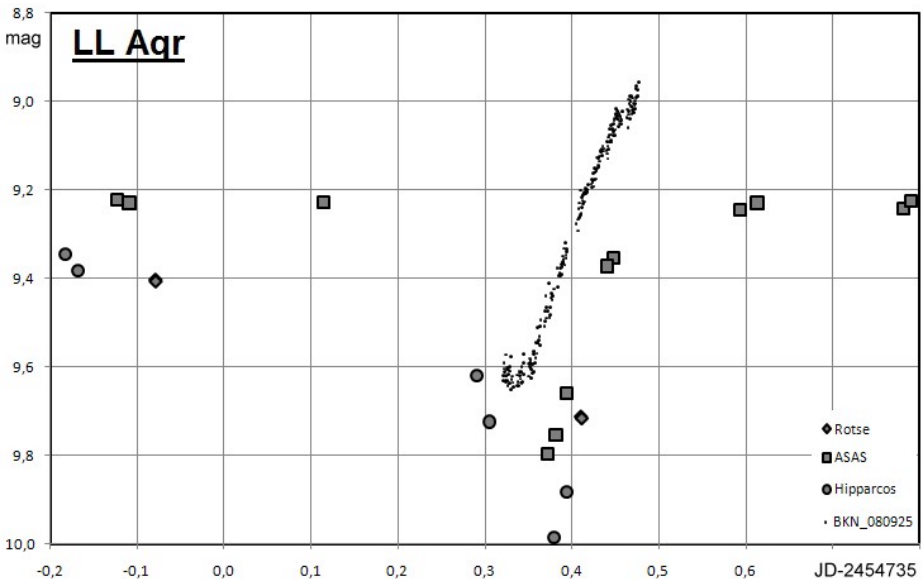


Abb. 2: Helligkeitsverlauf von LL Aqr mit den Daten von ASAS-3, Rotse-I (NSVS), Hipparcos und meiner eigenen Beobachtung vom 25. Sept. 2008, reduziert mit den BAV-Elementen

Gegenüber den ASAS- und NSVS-Datenpunkten bleiben allerdings der ansteigende Ast der Hipparcos-Daten immer noch (um ca. 0,5h) zu größeren und meine eigene LK (um etwa 0,3h) zu kleineren Phasenwerten verschoben. Da ja die Hipparcos-Daten von etwa 1990 und die NSVS- und die ASAS-Daten aus der Zeit zwischen 2000 und 2006 stammen war es naheliegend, eine kleine Ungenauigkeit der von Otero bestimmten Elemente anzunehmen. In der Tat kann man durch kleine Korrekturen von E0 und P alle Datensätze sauber in eine übereinstimmende LK bringen (Abb. 3). Diese neuen Elemente lauten:

$$R = 48762,555 + E \cdot 20,178305 \text{ (gegenüber } 48762,552 + E \cdot 20,1784 \text{ bei Otero)}$$

Da bei einem bedeckungsveränderlichen System Ab- und Wiederanstieg der LK symmetrisch sein sollen, ist in Abb. 3 auch die Spiegelung meiner Daten an der Phase 0 eingetragen. Und daraus lässt sich gut erkennen, dass das vorhin abgeleitete Minimum (s. Abb. 1) auch tatsächlich genau an der Stelle der Phase 0 liegt.

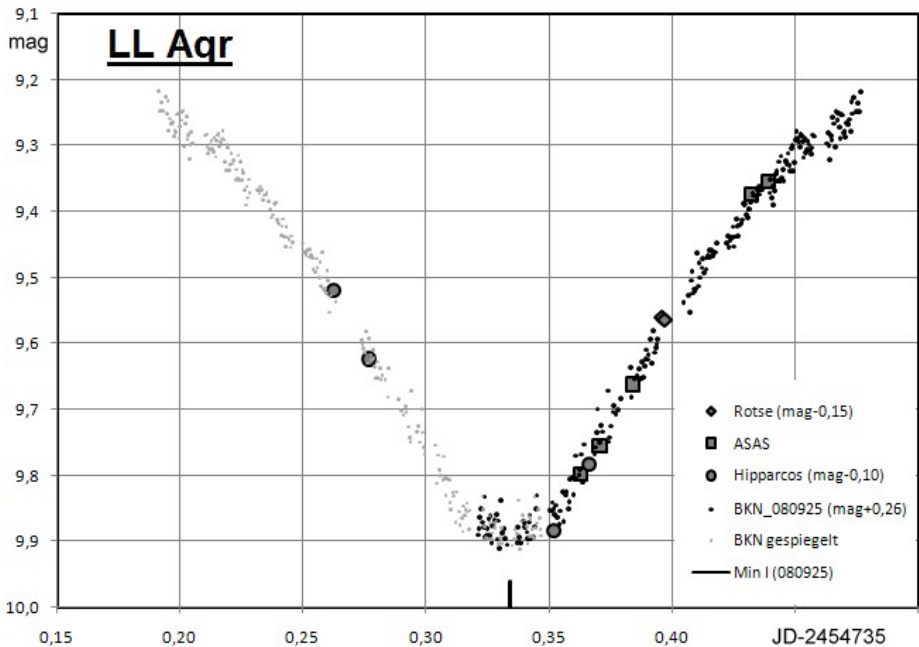


Abb. 3: Helligkeitsverlauf von LL Aqr um das Min I nach Reduktion der einzelnen Datenquellen und mit aktualisierten Elementen (s. Text)

Gleichzeitig erkennt man aus Abb. 3, dass die von mir aufgenommene LK wohl sehr kurz vor dem ungestörten Licht endet. Daraus ergibt sich eine geschätzte Gesamtdauer der Bedeckung D von etwa 8h. In der Umgebung des Minimums meint man bei genauer Betrachtung durchaus noch einen leichten Ab- und Wiederanstieg zu

erkennen. Der könnte daher stammen, dass der bedeckende Stern deutlich kleiner ist als der Hintergrundstern. Wenn der kleinere Stern zwar voll innerhalb der Scheibe des größeren, aber sehr randnah, vorbei zieht, dann würde die Randverdunklung des Hintergrundsterns wohl einen solchen schwach gekrümmten Verlauf bewirken. Daher könnte man durchaus dem Verlauf der LK im Minimum ein d von etwa $0,7h$ zuordnen.

4. Schlussbemerkungen

Natürlich fand ich es befriedigend, vermutlich der Erste zu sein, der ein Minimum von LL Aqr erfasst hat, wenn auch nur ganz knapp. Andererseits fand ich aber auch die letztlich wohl doch erfolgreiche Kombination meiner Messungen mit den vorliegenden Ergebnissen von professionellen Himmelsdurchmusterungen sehr spannend. Das ermöglicht einem trotz beschränkter Beobachtungszeit und Ausrüstung brauchbare Ergebnisse auch aus sonst eher marginalen Beobachtungen zu erhalten. Natürlich gibt es methodisch immer noch Vieles zu verbessern, für die vorliegende Fragestellung scheint mir aber die gewählte Vorgehensweise sinnvoll zu sein.

Darüber hinaus war der Beobachtungsabend am 25. September für mich auch noch in einer anderen Hinsicht super spannend und erfolgreich. Ich habe es nämlich zum ersten Mal erlebt, dass in meinem CCD-Feld während der Beobachtungszeit neben dem Zielstern noch zwei weitere Sternchen ihre Helligkeit substantiell geändert haben. Das war zum Einen GX Aqr, ein pulsierender Veränderlicher vom RR-Lyr-Typ, der zum Ende meiner Beobachtungszeit gerade sein Minimum durchlaufen und zum rasanten Helligkeitsanstieg angesetzt hat. Zum Anderen habe ich aber auch einen offenbar bisher unbekanntes Variablen erwischt, dessen Helligkeit sich mit einer Periode von $0,17d$ zwischen etwa $13,3$ und $13,8$ mag verändert. Das ist aber eine andere Geschichte, über die ich zu gegebener Zeit berichten werde.

Verwendete Literatur:

Otero, S. A. und P. A. Dubovsky (2004): IBVS 5557

Dr. Stephan Bakan, Stettinstr. 20, 22880 Wedel, stephan.bakan@t-online.de

Anmerkung des Leiters Sektion Auswertung Joachim Hübscher:

Eine Veröffentlichung des Minimums in den BAV Mitteilungen ist allerdings allenfalls mit Unsicherheitskennzeichnung möglich, wenn ein Minimum unter Hinzuziehung von externen Daten gewonnen wird. Das schmälert nicht die Wichtigkeit des so gewonnenen Ergebnisses, um zukünftige Vorhersagen deutlich zu verbessern.

TY Ari - ein interessanter RRc-Stern

Hans-Mereyntje Steinbach

| | | | | |
|---------------|--|----------------------------|-------------|------------|
| TY Ari | RA _{J2000} : 02h08m40.25s P: 0d329764 | RRC | Max: 12.5 | Min: 13. p |
| | DC _{J2000} : +25°13'06".7 | E0: 2452277.302 (Obs 2004) | M-m: 40-45% | |

TY Ari wurde 1943 von Cuno Hoffmeister auf Platten des 170mm Triplets entdeckt und als kurzperiodischer Veränderlicher eingestuft mit der vorläufigen Bezeichnung S3543/218.1943 [1]. 25 Jahre später erhielt der Stern seine offizielle Bezeichnung TY Ari [2]. Der GCVS listet diesen Stern mit den Entdeckungsdaten auf und weist eine Periode von 0d.48 Tagen ohne Angabe einer Nullepoche aus.

Ich wurde auf diesen Stern aufmerksam, da in der GEOS-Datenbank [3] lediglich 3 Beobachtungen aus dem Zeitraum 1998-2002 verzeichnet sind, von denen zwei auch noch Normalmaxima sind, also durch Zusammenfassung von Beobachtungen eines längeren Beobachtungszeitraumes indirekt abgeleitet wurden. Bei der BAV lagen überhaupt keine Beobachtungen vor.

Aufgrund dieser mageren Informationen setzte ich den Stern auf mein Beobachtungsprogramm und begann meine Beobachtung am 30.12.2008 - und wurde gleich fündig: Die Lichtkurve zeigt ein deutliches Helligkeitsmaximum gegen 21:06MEZ

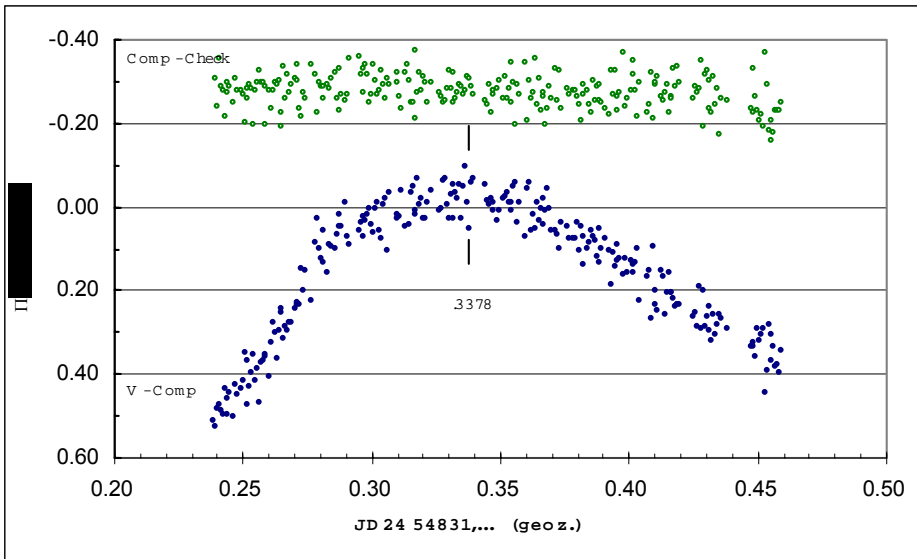


Abbildung 1: Lichtkurve von TY Ari am 30.12.2008 (TMax,Helkorr. =JD2454831.341)

Zu Beginn des für RRc-Sterne ungewöhnlich steil ansteigenden Astes erkennt man ansatzweise den Übergang zum Minimum. Die Amplitude liegt zwischen 0.5 und 0.6

mag. Beobachtet wurde mit einem 8“-Schmidt-Cassegrain-Spiegel im Normalfokus bei f/10 und einer Sigma 402ME CCD-Kamera mit UV-IR-Sperrfilter. Belichtet wurden je 30 Sekunden bei einer Chiptemperatur von -20°C, kein Binning. Am 8./9. Januar 2009 konnte ich noch ein zweites Maximum ableiten.

Nach Recherchen in Simbad [4] stieß ich auf weitere Arbeiten aus den Jahren 1999-2004, die sich bereits mit diesem Stern beschäftigten. Hier fanden sich auch folgende Lichtwechselelemente (in Klammern: Fehler in der letzten aufgeführten Dezimale):

$$t_{\text{Max}} = \text{JD}2452277.302(2) + 0.329764(2) \cdot E \quad [5].$$

Diese Elemente beruhen auf Beobachtungen zweier Beobachtergruppen aus den Jahren 2002 und 2004. Dabei wurden die Elemente nicht aus individuell bestimmten Maximumzeiten abgeleitet, sondern über eine Darstellung des gesamten Lichtwechsels durch eine auf Kosinusglieder beschränkte Fourierreihe bis zur 4. Ordnung. Sie scheinen zur Zeit auch noch gültig zu sein, denn meine Beobachtungen werden mit einem (B-R) von +0^d.016 und +0^d.005 brauchbar dargestellt. Eventuell ist also die Periode etwas zu kurz angegeben, aber das können erst weitere Beobachtungen klären, wozu ich hier gerne anregen möchte.

Meine Beobachtungen lauten

| Datum bürgerl. | JDHK 24... | O-C | N _{Max} (N _{ges}) |
|----------------|------------|--------|--------------------------------------|
| 2008-12-30/31 | 54831,341 | +0.016 | 132 (247) |
| 2009-01-08/09 | 54840.233 | +0.005 | 265 (113) |

Interessant ist, daß die in [5] dargestellte Fourieranalyse des Lichtwechsels sehr klar die Zugehörigkeit zur Klasse RRc bestätigt - trotz des deutlich asymmetrischen Lichtwechsels.

TY Ari ist also ein recht interessanter RR-Lyr-Stern, auf den man ab und an ein Auge werfen sollte (besser: Teleskop und CCD-Kamera). Er ist im Zeitraum von August bis Mitte Februar sichtbar, wobei dieses Jahr wohl Anfang Februar das letzte Beobachtungsfenster für diese Saison besteht. Da die Periode in der Nähe eines Drittel Tages liegt, ergibt sich von Tag zu Tag eine Verfrühung der sichtbaren Maxima von ca. ¼ Stunde.

Quellen:

[1] Astron. Nachr., **274**, 176-180 (1944)

[2] IBVS No. 311, 1968

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

[4] SIMBAD Astronomical Database, <http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/sim-fxxxx>

[5] Karamath et. al., The Observatory, **124**, 203-206, 2004.

CQ Boo, ein RR-Lyrae-Stern

Karsten Alich

RR-Lyrae-Sterne gehören zu der alten Sternenpopulation II [1]. Sie haben ihre Zeit als Hauptreihensterne bereits hinter sich gelassen und sich zu roten Riesen weiter entwickelt. In diesem Zustand können diese Sterne zu pulsieren beginnen, wodurch sie für uns Beobachter als „kurzperiodische Pulsationsveränderliche“ erkennbar werden. Mein Bericht von CQ Boo handelt von solch einem Stern, der im Sternbild Bootes, nicht weit entfernt vom nahezu Null mag hellen Arcturus liegt.

Am Abend des 26.4.08 suchte ich mir für die Beobachtung eines RR-Lyrae-Sterns CQ Boo aus, der zum BAV Programm 90 gehört. Wurde früher bei den RR-Lyrae-Sternen nur das Helligkeitsmaximum bestimmt, so wird heute auch versucht, den Zeitpunkt des vorangehenden Helligkeitsminimums zu erfassen. An diesem Abend war ich aber zu spät. Bereits die ersten CCD-Messungen zeigten mir, dass CQ Boo sich bereits wieder im Anstieg befand. Das parallel zur Messdatenerfassung laufende Programm für die Auswertung der Lichtkurve [2] zeigte mir, dass sich diese bereits dem erwarteten Maximum näherte. Um 23:10 MESZ wurde dieser Punkt erreicht, danach begannen die Helligkeitswerte wie erwartet wieder zu fallen. Nach ca. 20 Min. stellte ich überraschend fest, dass die Helligkeit von CQ Boo wieder zunahm.

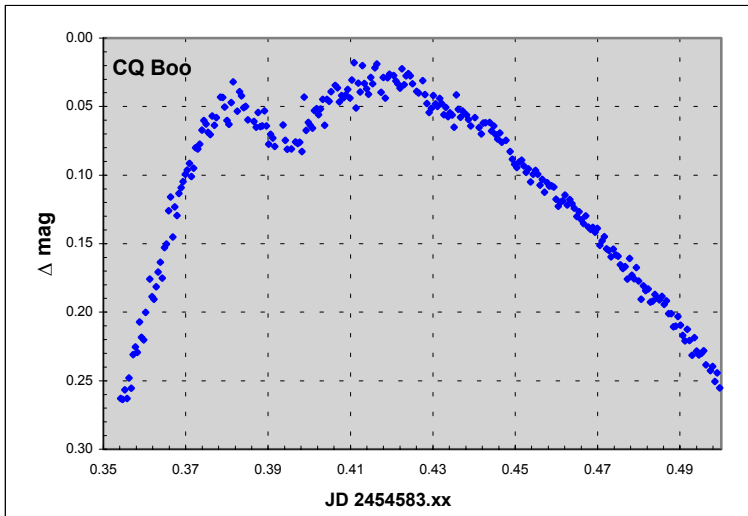
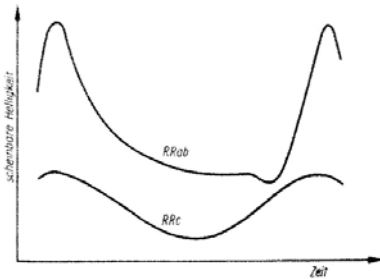


Diagramm 1, Lichtkurve von CQ Boo am 26. Apr. 2008

Das war für mich etwas ungewöhnlich. RR-Lyrae-Sterne werden in Unterklassen eingeteilt. [3] Der Typ RRab ist im BAV-Programm mit 72 Einträgen am häufigsten vertreten, von der Klasse RRC findet man jedoch nur 8 Sterne. Beide Klassen

unterscheiden sich außer in ihren Zustandsgrößen wie z.B. Temperatur, Leuchtkraft und Periode besonders in der Form der Lichtkurven.[4]



Die Lichtkurven der RRab-Klasse zeigen nach einem langsamen Helligkeitsabfall einen sehr steilen Helligkeitsanstieg während die Lichtkurven der RRc-Klasse in der Literatur durchweg als „nahezu sinusförmig“ bezeichnet werden. CQ Boo gehört zur Klasse der RRc-Sterne und war für mich der erste Vertreter dieser Klasse, den ich photometrierte.

Lichtkurven von der Klasse RRab und RRc [10]

Was ich bei CQ Boo nach der endgültigen Auswertung sah, glich aber (zumindest im Maximum) nicht einer sinusförmigen Lichtkurve. Gut erkennbar waren zwei Maxima in einem Abstand von ca. 20 Minuten. (Diagramm 1) Eine Anfrage bei Hans-Mereynte Steinbach (Sektionsleiter für Pulsationssterne) bestätigte mir, dass dies bei CQ Boo so ist. Auch andere BAV-Beobachter hatten bereits vor mir schon ähnliche Lichtkurven erhalten. Meine Messungen waren zwar qualitativ noch verbesserungswürdig, doch die Form der Lichtkurve schien korrekt zu sein. Das „doppelte“ Maximum hatte aber meine Neugierde geweckt und so begann meine Suche nach zusätzlichen Angaben über CQ Boo. Meine erste Anlaufstelle im Internet war Simbad [5] dessen Informationen aber recht spärlich waren. Immerhin konnte ich hier erfahren, dass CQ Boo an der Sternwarte Sonneberg bei Cuno Hofmeister zum ersten Mal erwähnt wurde. In der MVS Band 8 [6] erwähnt H. Gessner 1978 zum ersten Mal diesen Veränderlichen, der die Sonneberg-Bezeichnung S10807 erhielt. Weitere Auswertungen von Photoplatten aus den Jahren 1957 ... 1977 sowie lichtelektrische Messungen in Sonneberg von S10807 führen 1983 zu einer weiteren Mitteilung in der MVS Band 10, welche nun auch eine Lichtkurve inklusiv Angabe der Periode liefert. In der IBVS Nr.2373 [7] werden 1983 diese Angaben von R. Rössiger aus der Sternwarte Sonneberg veröffentlicht. Interessant ist die in der MVS Band 10 von 1983 veröffentlichte Lichtkurve, die das „doppelte“ Maximum grundsätzlich bereits erkennen lässt.

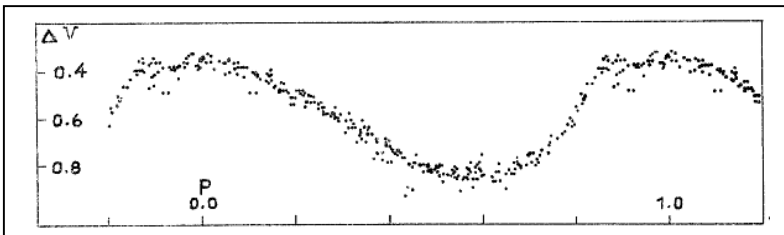


Diagramm 2, Lichtkurve der Sternwarte Sonneberg aus der MVS Band 10, 1983

Am 21.6.2008 wiederhole ich eine Messung mit CQ Boo. Zwar verpasste ich erneut das Minimum (knapp), aber der Buckel vor dem Maximum war auch diesmal gut sichtbar. Im Gegensatz zur ersten Messung relativierte sich aber diesmal der Eindruck der Höhe dieses Buckels (~ 0.05 mag), da ich bei dieser Messung nahezu die gesamte Helligkeitsamplitude der Lichtkurve erfassen konnte.

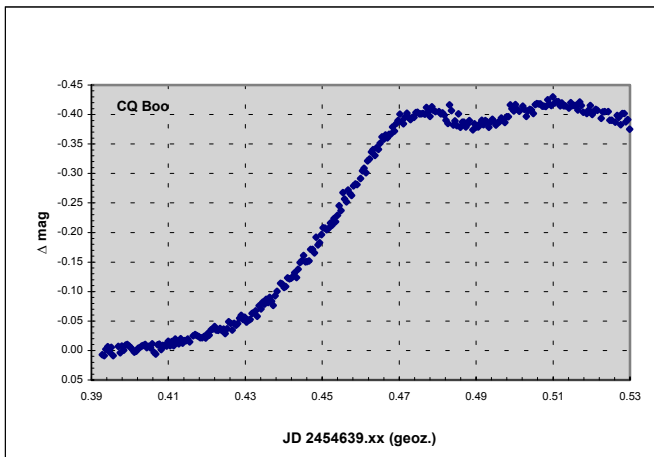


Diagramm 3, Lichtkurve von CQ Boo am 21. Juni 2008

Der Buckel in der Lichtkurve von CQ Boo kurz vor dem Maximum war mir aber weiterhin unklar. Bei den meisten RR-Lyrae-Sternen der Klasse RRab kann solch ein Effekt kurz vor dem Minimum der Lichtkurve beobachtet werden. Er wird in der Literatur als „bump“ oder „early shock“ bezeichnet und wird von Schockfronten in der Sternenhülle verursacht. Auch kurz vor dem Maximum kann bei einigen der RRab-Sterne ein ähnlicher, aber weniger ausgeprägter Effekt beobachtet werden, der als „hump“ oder „main shock“ bezeichnet wird. Auch er wird durch Schockwellen, die durch den Pulsationsmechanismus der RR-Lyrae-Sterne entstehen, verursacht. [8] Beide Effekte hatte ich bereits schon bei der Beobachtung von RRab-Sternen gelegentlich festgestellt. Die Frage war nun, ob der grosse Buckel vor dem Maximum bei CQ Boo ebenfalls zum Phänomen des „hump“ gezählt werden kann. Meine Nachforschungen begannen wie üblich bei der Suche nach Fachinformationen beim ADS [9]. Da RR-Lyrae-Sterne ein riesiges Forschungsgebiet darstellen, war die Auswahl entsprechend gross. Nach längerer Literatursuche der in Frage kommenden Thematik kam ich zu folgendem Ergebnis. Einige Stellen in der Literatur [8] bestimmen den Buckel vor dem Maximum der RRc-Klasse auf einen Wert von 0.88. (Dies beschreibt die Phase, zu welchem Zeitpunkt der Periode dieser Effekt zu erwarten ist.) Andere Stellen hingegen [4] nennen den Wert von 0.9. Was lag näher als dies bei meinen Messungen zu überprüfen.

Mit Kenntnis der Periode von 0.2818835 d und der beiden gemessenen Maxima erhalte ich einen Zeitpunkt (Phase) des Buckels bei 0.87 bei der ersten und 0.88 bei der zweiten Messung. Meine Beobachtungen bei CQ Boo waren also nicht ungewöhnlich. Im Verlauf des Jahres 2008 beobachtete ich drei weitere RR-Lyrae-Sterne der Klasse RRc. Es waren RZ Cep, VZ Dra und DH Peg. Bei allen konnte ich einen Buckel kurz vor dem Maximum bei ähnlicher Phase feststellen. (Tabelle)

| | Periode d | Beobachtung | Filter | Phase ϕ des 1. Buckels |
|--------|------------|-------------|--------|-----------------------------|
| CQ Boo | 0.28188145 | 26.04.2008 | ohne | 0.87 |
| CQ Boo | 0.28188145 | 21.06.2008 | ohne | 0.88 |
| RZ Cep | 0.30862684 | 27.08.2008 | V | 0.90 |
| VZ Dra | 0.32102832 | 04.07.2008 | V | 0.92 |
| DH Peg | 0.25551083 | 08.09.2008 | V | 0.89 |

Die Beobachtung von CQ Boo im Frühling 2008 hat unverhofft dazu geführt, dass sich meine Kenntnisse über RR-Lyrae-Sterne vertieft haben. Weitere Messungen, inklusiv die der restlichen vier RRc-Sterne aus dem BAV-Programm, sind geplant.

Karsten Alich, Rebweg 24, CH-8203 Schaffhausen
kalich@swissonline.ch

Referenzen

- [1] Streifzüge durch das Herzprung-Russel-Diagramm, Teil 3, SUW April 2007
- [2] MuniWin von David Motl, <http://c-munipack.sourceforge.net/>
- [3] Pulsationsveränderliche, Handbuch für Sternfreunde von G.D. Roth, Band 2
- [4] RR Lyrae Stars, Horace A. Smith, Cambridge University Press
- [5] <http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/>
- [6] Mitteilungen über Veränderliche Sterne, Sternwarte Sonneberg
http://www.stw.tu-ilmenau.de/observatory/observatory_3_1.html
- [7] Information bulletin on variable stars
<http://www.konkoly.hu/IBVS/IBVS.html>
- [8] Bump, hump and shock waves in the RR Lyrae stars, Gillet u. Crowe 1987
- [9] Astrophysics Data System (ADS), <http://www.adsabs.harvard.edu>
- [10] ABC-Lexikon Astronomie, H. Zimmermann / A. Weigert, Spektrum Verl

Ergebnisse von photographischen Beobachtungen an RR-Lyrae-Sternen in Aquilae (V 709 Aql, V 717 Aql, V 763 Aql, V 766 Aql, V 773 Aql, V 910 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.

Diesmal wurden Sterne des Sonneberger Feldes 62 Aql untersucht. Bis zu 395 Platten hatte ich zur Verfügung. Die Reichweite der Platten lag zwischen 16mag und 17,5mag. Für alle Sterne habe ich eine Periodenverbesserung vornehmen müssen, damit die Einzelbeobachtungen dargestellt wurden. Zum leichteren Auffinden der Sterne habe immer eine USNO Nummer beigefügt. Für die Literaturabkürzungen wurde das Verzeichnis aus SIMBAD (List of journal abbreviations) verwendet.

V 709 Aql = USNO 0825 – 17216531 (14,8)

Dieser Stern wurde in den Mitteilungen der Sternwarte Hartha Nr.4 (1971) bereits mit ersten Elementen veröffentlicht. Die dortige Periode war etwas zu klein und lautet nun:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2449194,482(0,008) + 0,6078207(0,0000007) \cdot E$$

Typ= RRab Max= 14,2 Min= 15,3 M – m= 0,1

Maxima:

| Max | E | B-R | Beob | Max | E | B-R | Beob |
|-----------|--------|--------|--------|-----------|-------|--------|------|
| 30932,496 | -30045 | -0,013 | Bu/Häu | 45583,428 | -5941 | 0,009 | Häu |
| 40470,445 | -14353 | 0,014 | Bu/Häu | 46019,245 | -5224 | 0,018 | Häu |
| 40780,428 | -13843 | 0,008 | Bu/Häu | 47770,382 | -2343 | 0,024 | Häu |
| 44156,276 | -8289 | 0,020 | Häu | 48514,329 | -1119 | -0,002 | Häu |
| 45194,408 | -6581 | -0,006 | Häu | 48534,385 | -1086 | -0,004 | Häu |
| 45527,46 | -6033 | -0,040 | Häu | 49194,455 | 0 | -0,027 | Häu |

V 717 Aql = USNO 0900 – 17069304 (14,5)

Die ersten provisorischen Elemente gibt Ahnert, P. (1). Eine weitere Untersuchung dieses Sternes haben Busch, H. und Häussler, K. (2) durchgeführt. Mit dem damaligen Plattenmaterial konnten die Elemente präzisiert werden. Auf weiteren Platten Feldes 62 Aql habe ich neue Maxima gefunden und damit die Periode verbessert:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2430930,467(0,009) + 0,4865020(0,0000003) \cdot E$$

Typ= RRab Max= 14,0 Min= 15,0 M – m= 0,14

Maxima:

| Max | E | B - R | Beob | Max | E | B - R | Beob |
|-----------|-------|--------|--------|-----------|-------|--------|------|
| 30930,454 | 0 | -0,013 | Bu/Häu | 46018,245 | 31007 | -0,008 | Häu |
| 30931,448 | 2 | 0,008 | Bu/Häu | 46019,245 | 31009 | 0,019 | Häu |
| 30932,412 | 4 | -0,001 | Bu/Häu | 46264,507 | 31513 | 0,038 | Häu |
| 31673,49 | 1527 | -0,004 | Bu/Häu | 46625,503 | 32255 | -0,018 | Häu |
| 40781,519 | 20245 | -0,021 | Bu/Häu | 46646,444 | 32298 | 0,000 | Häu |
| 40803,438 | 20290 | 0,001 | Bu/Häu | 46705,355 | 32419 | 0,033 | Häu |
| 40824,378 | 20333 | 0,018 | Bu/Häu | 47088,285 | 33206 | 0,014 | Häu |
| 41548,404 | 21821 | -0,007 | Häu | 47411,349 | 33870 | -0,020 | Häu |
| 41952,324 | 22651 | 0,041 | Häu | 47470,252 | 33991 | 0,006 | Häu |
| 44128,32 | 27123 | -0,006 | Häu | 48097,476 | 35280 | 0,011 | Häu |
| 44129,305 | 27125 | 0,006 | Häu | 48098,443 | 35282 | 0,005 | Häu |
| 44871,338 | 28650 | -0,016 | Häu | 48177,298 | 35444 | 0,032 | Häu |
| 45196,388 | 29318 | -0,010 | Häu | 48534,385 | 36178 | -0,040 | Häu |
| 45901,46 | 30767 | -0,011 | Häu | 48803,474 | 36731 | -0,037 | Häu |
| 45902,43 | 30769 | -0,014 | Häu | | | | |

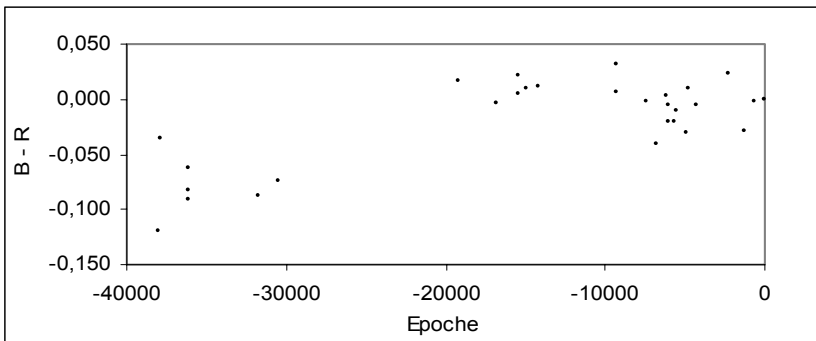
V 763 Aql = USNO 0825 – 17528308 (15,1)

Die Beobachtungen sind gerechnet mit den Elementen von Layden, A.C. (3). Die (B – R)-Kurve zeigt, dass die Periode veränderlich ist. Ahnert, P. (1) hat die ersten Maxima und Elemente veröffentlicht. Durch die veränderliche Periode habe ich keine Fehlerrechnung durchgeführt.

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2449530,3958 + 0,58526 \cdot E$$

Typ= RRab Max= 14,5 Min= 15,4 M – m= 0,15

(B – R)-Kurve:



Maxima:

| Max | E | B - R | Beob | Max | E | B - R | Beob |
|-----------|--------|--------|------|-----------|-------|--------|------|
| 27311,466 | -37964 | -0,119 | Ahn | 45229,318 | -7349 | -0,002 | Häu |
| 27395,241 | -37821 | -0,037 | Ahn | 45583,362 | -6744 | -0,041 | Häu |
| 28395,404 | -36112 | -0,083 | Ahn | 45913,492 | -6180 | 0,003 | Häu |
| 28422,347 | -36066 | -0,062 | Ahn | 46001,258 | -6030 | -0,020 | Häu |
| 28429,34 | -36054 | -0,092 | Ahn | 46018,245 | -6001 | -0,006 | Häu |
| 30932,502 | -31777 | -0,087 | Ahn | 46260,528 | -5587 | -0,020 | Häu |
| 31673,453 | -30511 | -0,075 | Ahn | 46270,488 | -5570 | -0,010 | Häu |
| 38289,323 | -19207 | 0,016 | Häu | 46644,449 | -4931 | -0,030 | Häu |
| 39711,485 | -16777 | -0,004 | Häu | 46705,355 | -4827 | 0,009 | Häu |
| 40469,405 | -15482 | 0,004 | Häu | 47038,354 | -4258 | -0,005 | Häu |
| 40472,348 | -15477 | 0,021 | Häu | 48177,298 | -2312 | 0,023 | Häu |
| 40775,502 | -14959 | 0,010 | Häu | 48803,474 | -1242 | -0,029 | Häu |
| 41217,375 | -14204 | 0,012 | Häu | 49194,455 | -574 | -0,002 | Häu |
| 44127,307 | -9232 | 0,031 | Häu | 49530,396 | 0 | 0,000 | Lay |
| 44131,379 | -9225 | 0,007 | Häu | | | | |

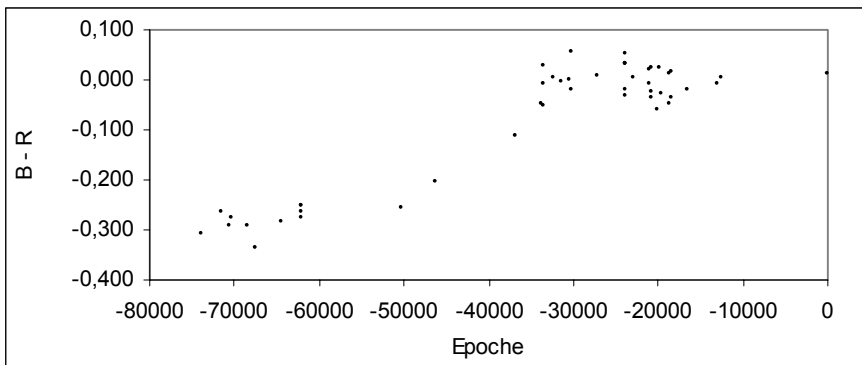
V 766 Aql = USNO 0900 – 17469866 (14,1)

Mit den verbesserten Elementen aus ASAS lassen sich meine Beobachtungen im Zeitraum JD 38000 bis 53000 gut darstellen. Eine Abweichung gibt es von JD 26000 bis 31000. Die Periode ist veränderlich. Ahnert, P. (1) gibt keine Lichtkurve, aber als Typ EW oder RRc. Meine Elemente lauten:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2452375,027 + 0,3449363 \cdot E$$

Typ= RRc Max= 13,7 Min=14,2 M –m= 0,4

(B – R)-Kurve:



Maxima:

| Max | E | B - R | Beob. | Max | E | B - R | Beob. |
|-----------|--------|--------|-------|-----------|--------|--------|----------|
| 26928,422 | -73771 | -0,309 | Häu | 44127,307 | -23911 | 0,052 | Häu |
| 27688,36 | -71568 | -0,266 | Häu | 44128,32 | -23908 | 0,030 | Häu |
| 28074,319 | -70449 | -0,291 | Häu | 44129,305 | -23905 | -0,020 | Häu |
| 28121,244 | -70313 | -0,277 | Häu | 44131,361 | -23899 | -0,033 | Häu |
| 28808,342 | -68321 | -0,292 | Häu | 44156,262 | -23827 | 0,032 | Häu |
| 30169,47 | -64375 | -0,283 | Häu | 44157,298 | -23824 | 0,033 | Häu |
| 30933,51 | -62160 | -0,277 | Ahn | 44459,433 | -22948 | 0,004 | Häu |
| 35010,334 | -50341 | -0,255 | Häu | 45163,465 | -20907 | 0,021 | Häu |
| 36456,356 | -46149 | -0,206 | Häu | 45164,471 | -20904 | -0,008 | Häu |
| 29110,461 | -67445 | -0,337 | Häu | 45201,364 | -20797 | -0,023 | Häu |
| 30931,453 | -62166 | -0,264 | Häu | 45203,422 | -20791 | -0,034 | Häu |
| 30932,501 | -62163 | -0,251 | Häu | 45228,316 | -20719 | 0,024 | Häu |
| 30933,534 | -62160 | -0,253 | Häu | 45494,523 | -19947 | -0,060 | Häu |
| 39708,51 | -36721 | -0,111 | Häu | 45530,481 | -19843 | 0,025 | Häu |
| 40774,427 | -33631 | -0,047 | Häu | 45635,288 | -19539 | -0,029 | Häu |
| 40775,459 | -33628 | -0,050 | Häu | 45905,415 | -18756 | 0,013 | Häu |
| 40802,443 | -33550 | 0,029 | Häu | 45907,422 | -18750 | -0,049 | Häu |
| 40803,439 | -33547 | -0,010 | Häu | 46001,258 | -18478 | -0,036 | Häu |
| 41217,375 | -32347 | 0,002 | Häu | 46019,245 | -18426 | 0,014 | Häu |
| 41548,509 | -31387 | -0,002 | Häu | 46650,446 | -16596 | -0,018 | Häu |
| 41901,381 | -30364 | 0,000 | Häu | 47862,218 | -13083 | -0,007 | Häu |
| 41929,378 | -30283 | 0,057 | Häu | 48097,476 | -12401 | 0,004 | Häu |
| 41987,251 | -30115 | -0,019 | Häu | 52375,04 | 0 | 0,013 | Häu/ASAS |
| 43012,429 | -27143 | 0,008 | Häu | | | | |

V 733 Aql = USNO 0825 – 17630258 (14,3)

Die Periode von Ahnert, P. (1) musste nur leicht verändert werden, damit meine Beobachtungen dargestellt wurden.

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2426931,496(0,004) + 0,4849267(0,0000001) \cdot E$$

$$\text{Typ} = \text{RRab} \quad \text{Max} = 13,6 \quad \text{Min} = 14,8 \quad \text{M} - m = 0,11$$

Maxima:

| Max | E | B-R | Beob. | Max | E | B-R | Beob. |
|-----------|-------|--------|-------|-----------|-------|--------|----------|
| 26931,488 | 0 | -0,009 | Ahn | 44131,361 | 35469 | 0,002 | Häu |
| 26951,372 | 41 | -0,007 | Ahn | 44132,321 | 35471 | -0,007 | Häu |
| 27003,276 | 148 | 0,010 | Ahn | 44484,369 | 36197 | -0,016 | Häu |
| 27640,453 | 1462 | -0,007 | Ahn | 45141,478 | 37552 | 0,017 | Häu |
| 27709,294 | 1604 | -0,025 | Ahn | 45193,361 | 37659 | 0,013 | Häu |
| 28750,448 | 3751 | -0,009 | Ahn | 45527,46 | 38348 | -0,002 | Häu |
| 29140,379 | 4555 | 0,041 | Ahn | 46001,258 | 39325 | 0,022 | Häu |
| 29846,411 | 6011 | 0,020 | Ahn | 46705,355 | 40777 | 0,006 | Häu |
| 30232,383 | 6807 | -0,009 | Ahn | 47379,404 | 42167 | 0,007 | Häu |
| 30937,465 | 8261 | -0,011 | Ahn | 51280,626 | 50212 | -0,005 | Pas(4) |
| 40443,499 | 27864 | 0,007 | Häu | 52201,499 | 52111 | -0,008 | Häu/ASAS |
| 40780,513 | 28559 | -0,003 | Häu | 52202,505 | 52113 | 0,028 | Pas(4) |
| 40781,476 | 28561 | -0,010 | Häu | 52804,757 | 53355 | 0,001 | Häu/ASAS |
| 41539,434 | 30124 | 0,008 | Häu | 53172,806 | 54114 | -0,009 | Häu/ASAS |

V 910 Aql = USNO 0825 – 1819040 (14,8)

Die Maxima sind mit den Elementen von Hacke, G. (5) gerechnet.

Maxima:

| Max | E | B-R | Beob. | Max | E | B-R | Beob. |
|-----------|-------|--------|-------|------------|-------|--------|----------|
| 31671,452 | 2877 | 0,005 | Häu | 46646,444 | 32815 | -0,020 | Häu |
| 31673,453 | 2881 | 0,005 | Häu | 47770,383 | 35062 | -0,032 | Häu |
| 41240,292 | 22007 | 0,000 | Häu | 48888,355 | 37297 | -0,010 | Häu |
| 41539,38 | 22605 | -0,032 | Häu | 48894,341 | 37309 | -0,026 | Häu |
| 41548,404 | 22623 | -0,012 | Häu | 52756,9147 | 45031 | -0,004 | Häu/ASAS |
| 45196,388 | 29916 | 0,007 | Häu | 52961,5118 | 45440 | 0,011 | Häu/ASAS |
| 45530,481 | 30584 | -0,034 | Häu | | | | |

- Literatur: 1) Ahnert, P. 1949 Ve Son 1/3
 2) Busch, H., Häussler, K 1971 MiHar 4
 3) Layden, A.C. 1998 AJ 115
 4) Paschke, A. GEOS Database
 5) Hacke, G. 1988 MitVS 11

AR Her: Phasenmodulation der Lichtkurve

Lienhard Pagel

Abstract: *The phase shift of the maximum data of the variable star AR HER is analysed from 1931 until 2007. A strong correlation with Blazhko – period of 32,5 days is recognised in wide range of time. The shift of the maximum time is measured up to 0,045 of the pulsation period of about 0,47 days.*

Der RR-Lyrae-Stern AR Her hat eine Periode von etwa 0,47 Tagen. Die Amplitude ändert sich mit einer Periode von etwa 32 Tagen. AR Her zeigt also einen ausgeprägten Blazhko-Effekt. Seit 1904 liegen Beobachtungen der Maximums-Zeitpunkte vor [4].

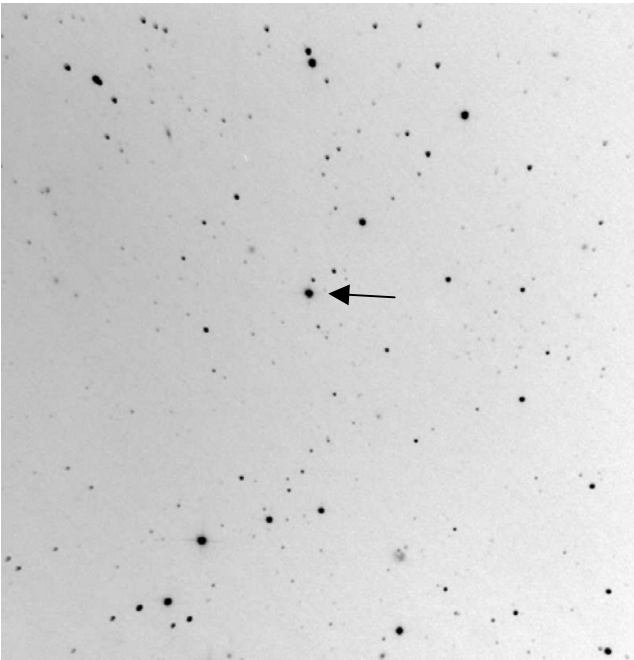


Bild 1: AR Her
570 sec belichtet,
10.59 – 11.63 mag,
18" Newton,
CCD-Kamera
Artemis 4021

Das (B-R)-Diagramm in Bild 2 zeigt eine gewisse Streuung der Maxima - Zeitpunkte und auch eine globale leichte Änderung der Periode. Husar [1] liefert eine andere Interpretation der (B-R)-Kurve. Auf die verschiedenen Interpretationsmöglichkeiten der (B-R)-Kurve soll hier nicht eingegangen werden. Smith et al [2] haben die Blazhko-Periode und die Lichtkurven im Zeitraum 1994 bis 1995 analysiert und eine Abhängigkeit der Phase des Maximum-Zeitpunktes von der Amplitude gefunden. Genau diese Phasenverschiebung wird in diesem Beitrag untersucht.

Phasenmodulations-Analyse

Wenn die Amplitudenmodulation mit der Phasenmodulation (Bild 3) korreliert, müsste die (B-R)-Kurve mit der Blazhko-Periode moduliert sein und einen Teil der Streuung der Maximum - Zeiten verursachen.

B-R-Diagramm Epoche= 17060.400000 Per. = 0.469988 Anzahl Maxima = 490

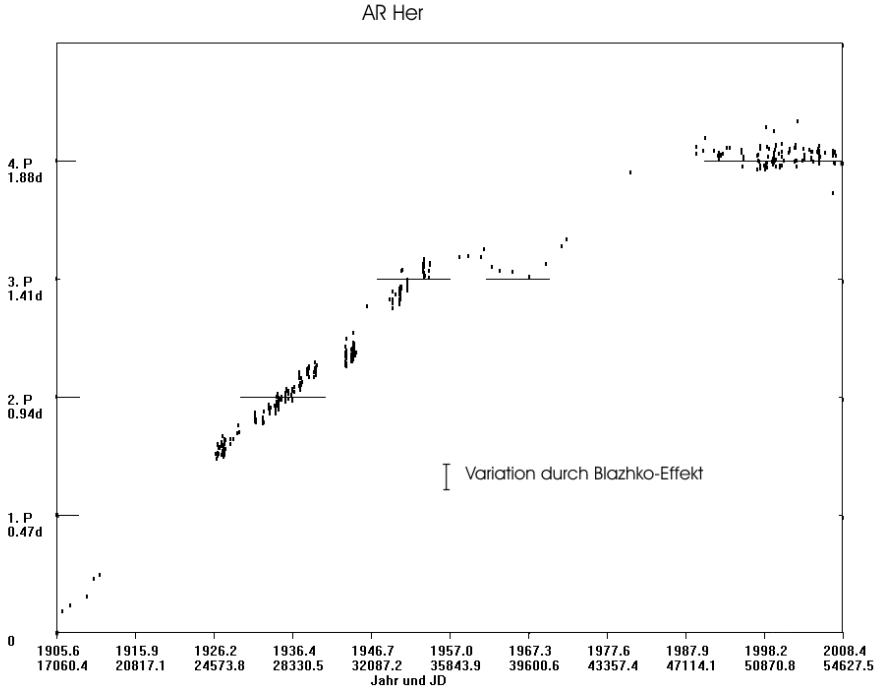


Bild 2: (B-R)-Diagramm AR Her von 1905 bis 2008 nach GEOS (453 Maxima) und BAV Daten (37 Maxima)

Wenn nun eine Phasenverschiebung in geeigneter Weise zu den Maximum - Zeiten subtrahiert (oder addiert) würde, müsste die Streuung der (B-R)-Kurve kleiner werden können. Die Streuung der (B-R)-Kurve hat allerdings noch einen Anteil, der durch die Beobachtungsungenauigkeiten verursacht wird.

Wenn man davon ausgeht, dass die Phasenmodulation über längere Zeiträume determiniert ist und die Beobachtungsungenauigkeiten statistischen Charakter haben, sollten sich beide Streuanteile trennen lassen.

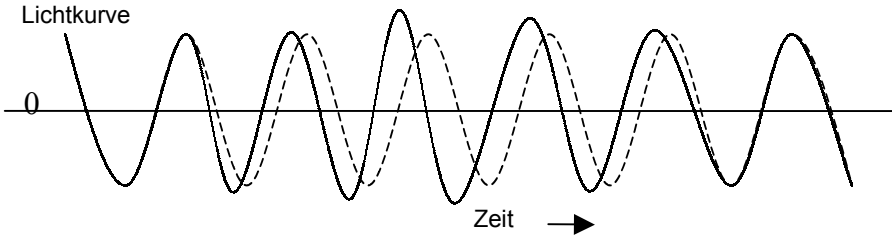


Bild 3: Schematische Darstellung einer Phasenmodulation der Lichtkurve

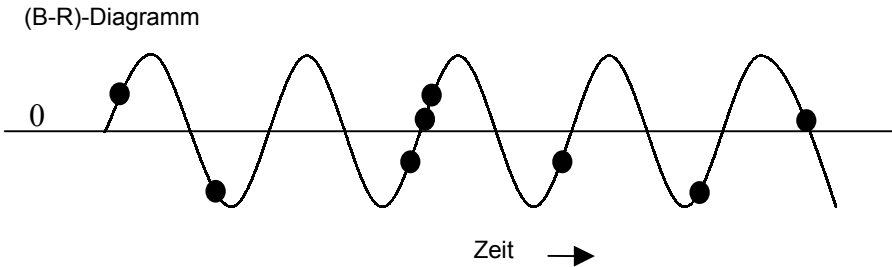


Bild 4: Schematische Darstellung der Phasenmodulation der Maximums-Zeiten im (B-R)-Diagramm, die Punkte stellen beispielhaft Messungen dar.

Um diese Hypothese zu überprüfen, wurde ein Computer-Programm mit dem Namen FINDPM geschrieben, das die (B-R)-Kurve darstellt und die Abweichung von der Idealkurve in Form des mittleren quadratischen Fehlers ermittelt. Also, wenn die Maximum - Zeitpunkte exakt der Beziehung

$$\text{MaxR}(E) = E_0 + P \cdot E \quad (1)$$

MaxR: Maximum-Zeitpunkt (JD) berechnet, eine diskrete Funktion von E

E_0 : (Epoche Null) Zeitpunkt des ersten Maximums oder Ausgangsepoche

P: Periode (in Tagen)

E: Epochenzahl ($E = 0, 1, 2, 3, \dots$)

folgt, kann bei geeigneter Wahl von E_0 und P der quadratische Fehler zu Null werden.

Die (B-R)-Kurve zeigt $\text{MaxB} - \text{MaxR}$ in Abhängigkeit von E oder $\text{MaxR}(E)$. MaxB ist hier der beobachtete Maximums-Zeitpunkt (JD).

Zum Test der Hypothese der Phasenmodulation wird nun der Einfachheit halber ein sinus-förmiger Test-Zeitbetrag zur Gleichung (1) nach der Beziehung

$$\text{MaxR}(E, P_{PM}) = E_0 + P \cdot E + A_{PM} \cdot \sin \left(E \cdot 2 \pi / (P_{PM}/P) + E_{PM} \right) \quad (2)$$

- A_{PM} : Amplitude der Phasenmodulation
 P_{PM} : Periode der Phasenmodulation (könnte die Blazhko-Periode sein)
 E_{PM} : Epoche der Phasenmodulation

addiert. Andere Funktionen außer der Sinus-Funktion könnten bessere Ergebnisse liefern, müssten aber noch gefunden werden.

Die Auswertung erfolgt an Hand einer Phasenmodulations-Testkurve (Nachfolgend PM-Testkurve genannt), die den quadratischen Fehler in Abhängigkeit von der Testfrequenz nach der Beziehung (3) zeigt. Für jede Testfrequenz wird die Testepoche E_{PM} so eingestellt, dass der Fehler minimal wird. Der PM-Test zeigt also die minimale quadratische Fehlersumme, also das Quadrat der Standardabweichung SA^2 , in Abhängigkeit von der Testfrequenz P_{PM} .

$$SA^2(P_{PM}) = \underset{E_{PM}=0}{\text{Min}} \left(\sum_{E=N1}^{N2} (\text{Max}B - \text{Max}R(P_{PM}))^2 \right) \quad (3)$$

MaxR wird nach (2) berechnet. N1 und N2 definieren den Beginn (Epoche) und das Ende (Epoche) des analysierten Zeitraums. Das „Min“ bedeutet, dass E_{PM} von Null beginnend bis P_{PM} variiert wird und das Minimum genommen wird. Die Test-Amplitude A_{PM} wird manuell auf minimalen Fehler angepasst.

Die prinzipielle Gestalt der (B-R)-Kurve mit Phasenmodulation veranschaulicht Bild 4. Die ungleichmäßige Verteilung der Messpunkte erzeugt den Eindruck eines statistisch begründeten Fehlers. Die Hypothese geht davon aus, dass die (B-R)-Kurve die in Bild 4 schematisch gezeichnete Gestalt hat. Für die Lichtkurve des Sternes handelt es sich um einen Phasenmodulation der Periodenfrequenz. Sie ist auch als Frequenzmodulation interpretierbar. In der (B-R)-Kurve stellt sich diese als Amplitudenmodulation dar. Wird nun die Sinuskurve in geeigneter Weise subtrahiert, kann die Summe der Abweichungen minimiert werden.

Generell handelt es sich bei diesem Verfahren um eine Methode zum Auffinden von Phasenmodulationen in Lichtkurven. Die Ursachen für solche Phasen-Änderungen können vielfältig sein. Der Blazhko-Effekt bei RR-Lyrae-Sternen ist allerdings nur ein Beispiel. Ist ein Veränderlicher Bestandteil eines Doppel- oder Mehrfach-Sternsystems, kann die Phasenverschiebung maximal die Verzögerungszeit vom nächsten bis zum fernsten Punkt betragen. Die Periode ist dann die Umlaufperiode des Veränderlichen. Auch unsere Bewegung im Sonnensystem verursacht eine Phasenmodulation mit einer Amplitude von maximal etwa 8 Minuten. Um diese Modulation zu entfernen, wird der heliozentrische Zeitpunkt des Maximums berechnet und verwendet.

Testbeispiel AR Her 1943 bis 1944

Nachfolgend soll das Suchverfahren an Hand einiger Beispiele innerhalb der (B-R)-Kurve von AR Her demonstriert werden. Aus dem Zeitraum 1943 bis 1945 liegen zuverlässige Messwerte für Maxima vor, die von Borowski [3] analysiert wurden. Er fand für diesen Zeitraum eine Periode von 0,47002 d und Blazhko-Periode von 31,5494 d.

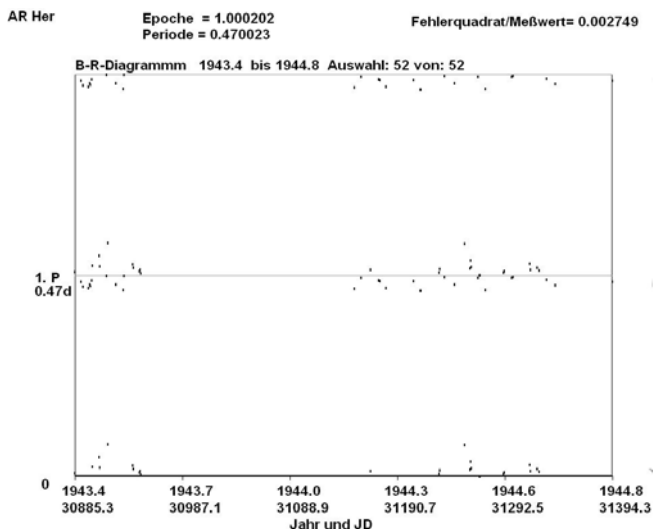
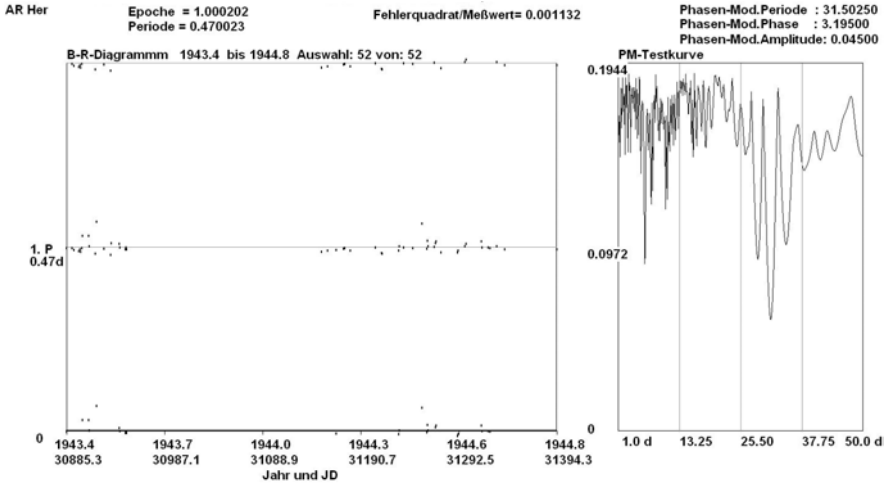


Bild 5: (B-R)-Kurve für den Zeitraum 1943 bis 1944. Ausgewertet wurden 52 Maxima.

Bild 5 zeigt das (B-R)-Diagramm ohne die Phasenkorrektur. Die Periode von 0.470023 d ist für diesen Bereich angepasst. Wird nun der Suchalgorithmus angewendet, ergibt sich die im Bild 6 rechts dargestellte PM-Testkurve. Insgesamt werden 100 gleich verteilte Perioden P_{PM} getestet. 100-mal wird die beste Epoche E_{PM} gesucht. In Schritten von 0,005 wird recht grob die beste Amplitude A_{PM} gesucht. Der Rechenaufwand ist erheblich, so dass die Analyse eines Zeitraumes mit einem 3 GHz PC einige Minuten dauert.

Das Ergebnis der Analyse zeigt Bild 5. Ein Minimum ist bei einer PM-Periode von 31.5025 d zu erkennen. Die PM-Amplitude ist mit 0,045 der Periode eingestellt. Das linke Diagramm zeigt für diesen Fall die (B-R)-Kurve.

Der betrachtete Zeitraum zeigt im (B-R)-Diagramm eine gegenüber Bild 5 deutlich geringere Streuung. Die Testkurve sieht recht eindeutig aus. Die Hypothese ist damit gut bestätigt. Der Wert der PM-Periode ist in der Nähe der Blazhko-Periode, so dass die Ursache höchstwahrscheinlich mit der Blazhko-Periode im Zusammenhang stehen sollte. Der Rest des Fehlers ist in statistischen Fehlern, Interferenzen im Zusammenhang mit Beobachtungspausen und sicher auch darin begründet, dass die Funktion, nach der die Phasenmodulation stattfindet, nicht unbedingt sinus-förmig sein muss. Hinweise darauf, dass die Phasenverschiebung in der Nähe des Maximums der Blazhko-Periode besonders stark ist, also nicht sinus-förmig, ist in [2] zu finden. Hier liegt noch ein weites Feld für detaillierte Erkundungen.



Bilde 6: Der gleiche Zeitraum nach Addition der Frequenzmodulation von 31,5025 Tagen. Rechts die Frequenzanalyse mit dem minimalen Fehler bei 31,5025 Tagen.

Analyse des Zeitraumes 1931 bis 1939

Welche Ergebnis liefert die Analyse, wenn ein größerer Zeitraum betrachtet wird? Für den Zeitraum von 1931 bis 1939 liegen recht homogene Beobachtungsdaten vor. Auch der dieser Zeitraum zeigt eine PM-Periode bei 31,55. Das Minimum der Blazhko-Periode wird, so wie übrigens auch im Bild 6, von 2 Nebenminima begleitet. Bild 7 zeigt sie im Detail.

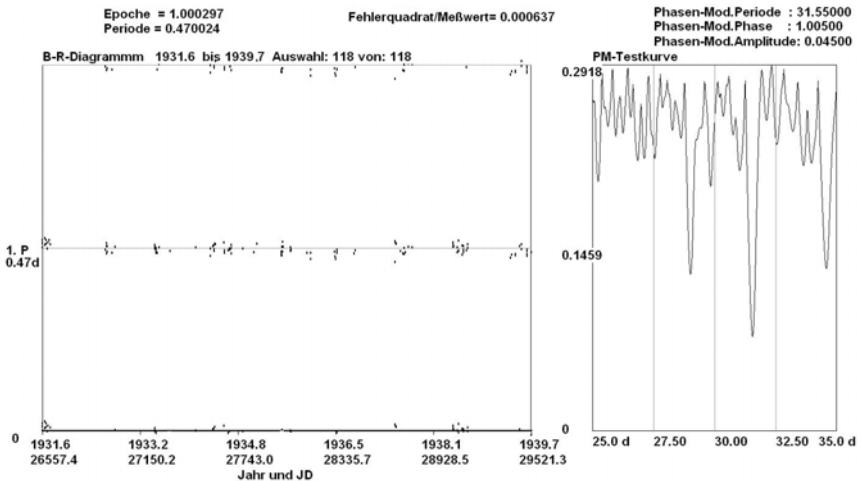


Bild 7: Analyse des Zeitraumes 1931 bis 1939

Diese Nebenminima entstehen durch die jährlichen Beobachtungspausen. Wenn in den Beobachtungspausen je eine Blazhko-Periode addiert oder subtrahiert wird, dann ist die Anpassung innerhalb der Beobachtungsperiode zwar nicht mehr perfekt, aber über den gesamten Zeitraum wieder einigermaßen passend. Deshalb sind die Nebenminima schwächer und bei der Periode 13/12 und 11/12 der Blazhko-Periode lokalisiert. Weiter entfernt liegende Nebenminima haben noch geringere Amplituden. Werden die Jahre einzeln untersucht, werden die Perioden der Nebenminima nicht gefunden, was diese Interpretation stützt. Die weiteren flacheren Minima entstehen durch weitere Resonanzen mit den periodischen Beobachtungspausen. Die Suche nach der doppelten Blazhko-Frequenz (halbe Periode) liefert bei der erwarteten Periode von 15,776 d kein Minimum, allerdings ein dominantes Minimum bei 16,02 d. Diese Abweichung ist noch nicht erklärbar und bedarf weiterer Untersuchungen.

Aktuelles Verhalten von AR Her

Wie sieht es nun aktuell mit der Blazhko-Periode aus? Bild 8 zeigt eine Analyse ab 1999. Hier ist ein Minimum bei 31,875 d erkennbar. Das sieht nach einer Vergrößerung der Blazhko-Periode aus. Die PM-Testkurve ist für diesen Zeitraum allerdings nicht so eindeutig und recht chaotisch. Ob dies an AR Her oder der Qualität der Lichtkurven liegt, ist noch nicht entschieden. Der rechte Teil von Bild 8 zeigt die Testkurve im interessierenden Bereich um die Blazhko-Periode.

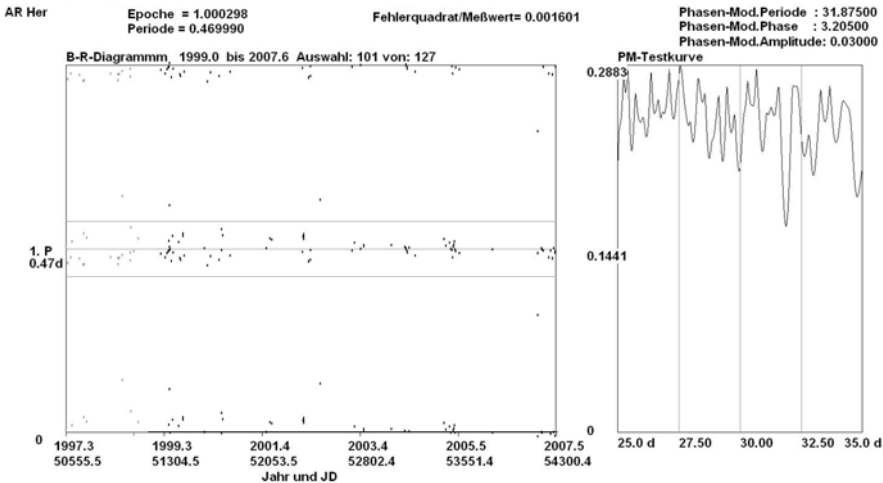


Bild 8: Analyse des aktuellen Zeitraums ab 1999.

Bisher wurden vorwiegend nur Minima in der Nähe der Blazhko-Periode betrachtet. Wie sind jedoch die anderen Bereich der Testkurve zu interpretieren? Insbesondere ist die Frage zu klären, welche weiteren Minima von AR Her verursacht werden, also eine reelle Ursache haben und welche Minima durch die Verteilung der Beobachtungszeitpunkt und systematische Messfehler verursacht werden. Die recht große Zahl von Minimum - Peaks bei kleinen Perioden ist sicher auf Interferenzen mit der Periode P und der Verteilung der Messungen zurückzuführen. Auch hier sind noch weiter-

gehende Untersuchungen erforderlich. Die gezielte Suche nach Vielfachen der Blazhko-Periode und nach Bruchteilen der Blazhko-Periode (Oberwellen) lässt noch viele interessante Ergebnisse erwarten.

Der von Smith et al [2] untersuchte Bereich von 1992 und 1995 zeigt keine eindeutigen Ergebnisse und wird hier noch nicht diskutiert. Auch der besonders interessante Zeitraum von 1957 bis 1987 zeigt keine eindeutigen Ergebnisse und muss auch noch eingehender untersucht werden.

Eigenschaften der Testkurve

Welche weiteren Eigenschaften hat die PM-Testkurve? Folgende Eigenschaften lassen sich aus den ersten Untersuchungen und dem Verfahren selbst ableiten:

1. Signifikante Ergebnisse sind nur zu erwarten, wenn die Epoche und die Periode bestmöglich angepasst sind.
2. Je größer der untersuchte Zeitraum ist, umso geringer ist die Halbwertsbreite der Minima.
3. Beobachtungspausen, also Lücken in der B-R-Kurve erzeugen zusätzliche Minima, insbesondere dann, wenn die Beobachtungslücken periodisch (z.B. jahreszeitlich bedingt) sind.
4. Ausreißer in den Datenreihen können das Ergebnis der Analyse stark beeinflussen, weil die Quadrate der Abweichungen betrachtet werden.

Zusammenfassung

Zusammenfassend kann man feststellen, dass es gelungen ist, die Blazhko-Periode mit großer Sicherheit in der B-R-Kurve nachzuweisen. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass die B-R-Kurve an sich keine Informationen zur Amplitude der Lichtkurve enthält.

Interessant wird auch die Untersuchung weiterer veränderlicher Sterne. Die Phasen-Modulations-Analyse ist sicher eine noch weiterhin sprudelnde Informationsquelle.

Literaturangaben:

- 1 D. Husar: AR Herculis: Periodenschwankungen und Blazhko-Effekt, BAV-Rundbrief 2003-1
- 2 H.A. Smith et al: The Blazhko Effect of AR Herculis, The Astronomical Journal, 118:572-597, 199 July
- 3 K.J. Borkowski: Blazhko Effect in the RR Lyr Variable AR Her as a Result of Double Mode Pulsation, Acta Astronomica, Vol. 30(1980) No.4
- 4 GEOS Datenbank: <http://dbrr.ast.obs-mip.fr/htfiles/targ0005.html>

Lienhard Pagel, Mecklenburger Str. 87, 18311 Klockenhagen
Lienhard.Pagel@uni-rostock.de oder Lienhard.Pagel@t-online.de

Beobachtungen an U Gem

Jörg Schirmer

Im Januar, Februar und März 2008 konnte ich meine Beobachtungen an U Geminorum (Gem) als Bedeckungsveränderlichen aus dem vergangenen Jahr fortsetzen. Dabei habe ich den Stern in dreizehn Nächten jeweils über mehrere Stunden ungefiltert mit der CCD-Kamera Alphamaxi von OES am SCT C9¼ aufgenommen. Die Länge der Einzelaufnahmen betrug 60 Sekunden bei Binning 3 (27µm-Pixel). Wie die Lichtkurven zeigten, führte diese Kombination aus geringer Helligkeit des Systems, nur etwas mehr als neun Zoll Öffnung und dabei nur eine Minute Belichtungszeit zu einer kräftigen Streuung der Datenpunkte. Diesen Kompromiss musste ich aber eingehen, um den Verlauf des Minimums einigermaßen abbilden zu können. In guten Nächten konnte ich Lichtkurven mit zwei Minima gewinnen. Neben Aufnahmen in der Ruhephase des Systems gelangen mir auch einige Aufnahmeserien während der Ausbruchphase, hier allerdings mit wesentlich kürzerer Belichtungszeit.

Nach der Dunkelstrom- und Flatfieldkorrektur rechnete ich mittels BAV Min/Max Version 1.08c den Aufnahmezeitpunkt auf das heliozentrische Julianische Datum um. Bei der sich anschließenden fotometrischen Auswertung kam wiederum das Fotometrieprogramm Muniwin Ver. 1.1.23 von David Motl zum Einsatz.

Zum besseren Verständnis der nachfolgenden Ausführungen eine tabellarische Darstellung des Systems U Geminorum. Dabei greife ich auf die Angaben von Zhang und Robinson [1] zurück.

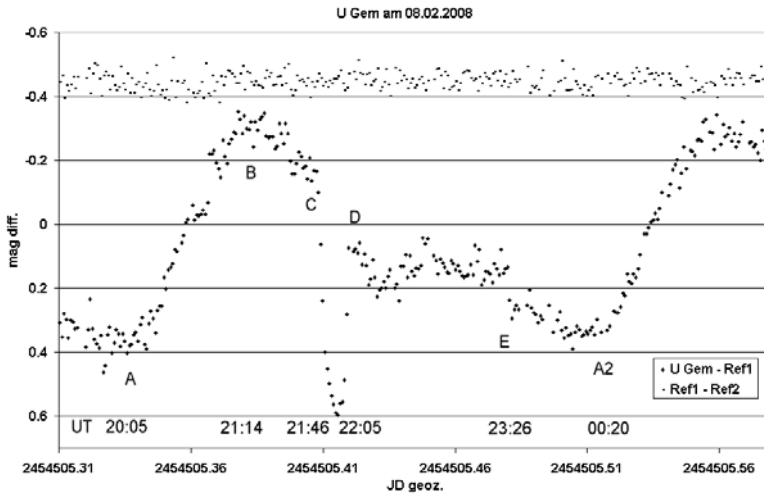
| | Maße | Temperatur | Masse | |
|---------------------------------|-------------|-------------------|---------------------|-----|
| | km | K | in Sonnen-M. | |
| Weißer Zwerg (WZ), Radius | 6,000 | 30,000 | 1.12 | |
| Akkretionsscheibe innen, Radius | 120,000 | | | |
| Akkretionsscheibe außen, Radius | 320,000 | 4,800 | | |
| ~ vor Ausbruch | 290,000 | | | |
| ~ nach Ausbruch | 390,000 | | | |
| Heißer Fleck (HF), Radius | 32,000 | 11,600 | | |
| Roter Zwerg (RZ), Radius | 300,000 | 2,900 | 0.53 | |
| Abstand WZ - RZ | 1,000,000 | | | |
| Massentransferrate | | | 7.8E-10/a | |
| Vorlauf HF vor RZ | | | | 32° |
| Betrachtungswinkel | | | | 70° |

Zur Veranschaulichung verweise ich auf die Animation eines Modells von V348 Pup auf der Internetseite der BAV [2]. Bei U Gem wird allerdings der Weiße Zwerg vom

Begleiter nicht bedeckt! Weiterhin gibt es im unteren Bereich der Internetseite der BAV zu U Gem [3] eine Lichtkurve mit erläuternden Grafiken.

Ruhephase

Ein Vergleich der im Februar und März erhaltenen Lichtkurven zeigt, dass sich der gesamte Zyklus in immer wiederkehrende Abschnitte einteilen lässt. Ich zeige dies am Beispiel der Lichtkurve vom 08.02.2008.



Im Punkt A der Lichtkurve wird der „Heiße Fleck“ am linken Außenrand der Akkretionsscheibe allmählich für uns sichtbar und dreht sich mit ihr innerhalb der nächsten 69 Minuten vollständig auf uns zu. Damit erreicht die Helligkeit bei Punkt B ihren Höhepunkt. Durch die weitere Drehung der Scheibe fällt das Maximum der Strahlung des „Heißen Flecks“ nicht mehr in unsere Richtung und die Helligkeit geht in diesen 32 Minuten wieder um rund 0,16 mag zurück.

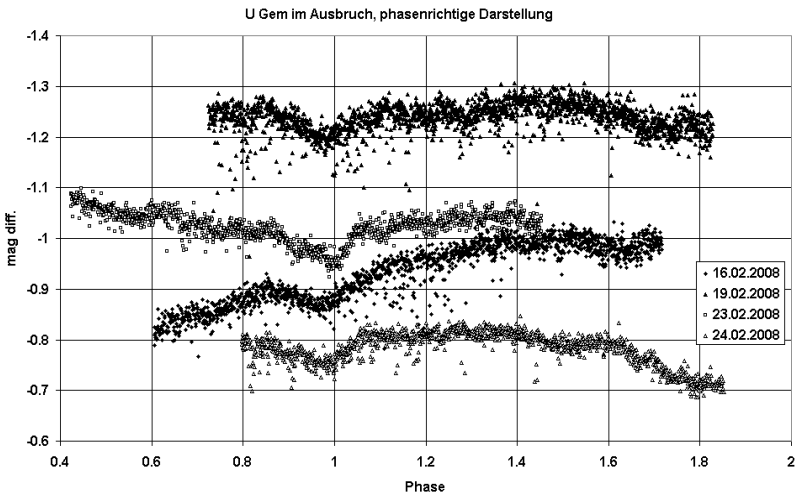
Wir sind im Punkt C. Nun beginnt die Bedeckung des „Heißen Flecks“ durch den Begleitstern und die Helligkeit fällt innerhalb von nur 13 Minuten um fast 0,75 mag ab. Der folgende Anstieg dauert dagegen lediglich etwa 6 Minuten, bleibt aber rund 0.2 mag unter der Helligkeit zu Beginn der Bedeckung. Dies ist verständlich, weil sich der „Heiße Fleck“ weiter aus unserer Sichtlinie gedreht hat. In der Lichtkurve ist jetzt der Punkt D erreicht.

Im weiteren Verlauf zeigt die Helligkeit für rund 60 bis 80 Minuten schnelle Schwankungen von 0,1 bis 0,2 mag (bis Punkt E). Danach fällt die Helligkeit bis zum Beginn des nächsten Zyklus (Punkt A2) weiter um fast 0,2 mag ab, wobei deutliche Helligkeitsschwankungen nun nicht mehr sichtbar sind. Der Abschnitt D bis A2 ist im Erscheinungsbild aber äußerst variabel.

Die eben angegebenen Helligkeitswerte können aber je nach Aktivität der Akkretionsscheibe und des „Heißen Flecks“ um rund 0,1 mag schwanken. Auch in der Ruhephase ist das System nicht wirklich ruhig.

Ausbruchsphase

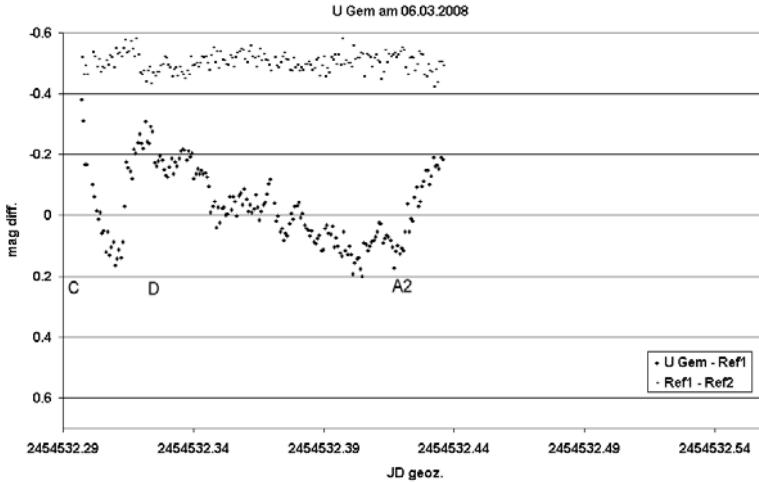
In vier Nächten konnte ich jeweils mehrstündige Serien von U Gem während eines Ausbruchs aufnehmen. Hier zeigt sich, dass das System auch in der Ausbruchsphase kleineren Helligkeitsschwankungen unterworfen ist. So zeigt die nachfolgende Lichtkurvensammlung, dass am 16.02.2008 noch ein leichter Anstieg in der Kurve selbst zu verzeichnen ist, am 19.02.2008 möglicherweise das Maximum erreicht ist, und am 23. u. 24.02.2008 die Helligkeit schon wieder um mehrere Zehntel nachgelassen hat.



Mit Ausnahme des 23.02.2008 liegen die auftretenden Minima alle vor der Phase 1, also dem Minimum der Bedeckung des „Heißen Flecks“. Damit scheint sich hier die Bedeckung der Akkretionsscheibe durch den Roten Zwergstern abzubilden. Man beachte auch die geringe Tiefe der Minima.

Meiner Meinung nach hat sich der Ausbruch von U Gem möglicherweise schon am 14./15.02.2008 angedeutet. Die betreffende Lichtkurve zeigt bereits ein um 0,2 mag angehobenes Aktivitätsniveau.

Ebenso lassen sich die Nachwehen des Ausbruchs noch am 6.03.2008 nachweisen, wie die folgende Lichtkurve zeigt. Sie ist im selben Zeitmaßstab und Helligkeitsbereich dargestellt wie die Lichtkurve vom 8.02.2008. Wie man sieht, ist das Niveau der Ruhephase noch nicht ganz erreicht.

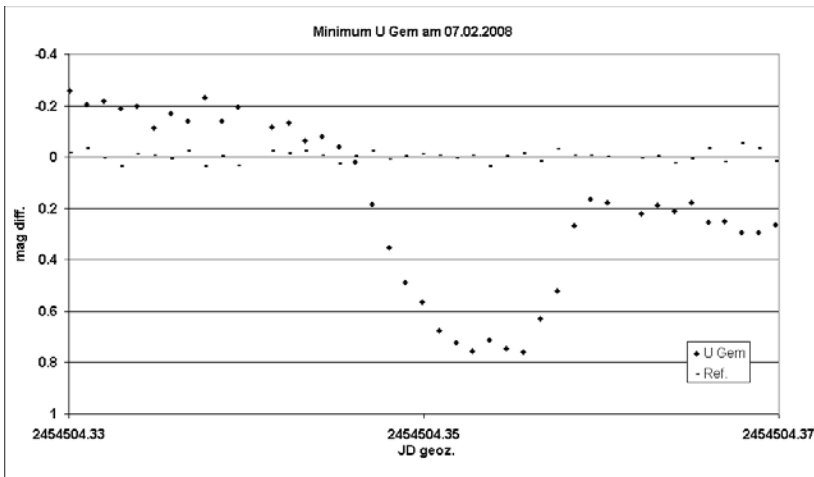


Bemerkenswert ist hierbei auch, dass im Unterschied zu oben genannter Lichtkurve im gesamten Bereich D bis A2 deutliche Lichtschwankungen bei beständig abnehmender mittlerer Helligkeit stattfinden. Ein Zeichen für restliche Aktivität? Außerdem ist das Licht bei A2 in etwa so gering wie das Licht im Bedeckungsminimum dieser Kurve.

Bedeckung des „Heißen Flecks“

Wie schon eingangs erwähnt, musste ich bei der Belichtungszeit einen Kompromiss eingehen, der dazu führte, dass für die Bedeckung meist nur 20 Datenpunkte zur Verfügung standen. Das reichte gerade so, um wenigstens die grundlegende Form dieses Kurvenabschnitts zu ermitteln. Das geringe SNR tat ein Übriges. So ist nicht immer ganz klar, ob im Kurvenboden gerade Flackern auftritt, oder ob es sich um eine Folge von Ausreißern handelt.

Die folgende Bedeckungslichtkurve vom 07.02.2008 zeigt noch einmal deutlich, wie schon oben angeführt, den längeren Abstieg und kürzeren Aufstieg. Zusätzlich ist nun auch die unterschiedliche Kurvenform der beiden Äste sowie die Änderung der Steigung im fallenden Ast zu erkennen. Die Form des Kurvenbodens sieht hier schön rund aus, bleibt in der Gesamtschau der erhaltenen Minima aber unklar.



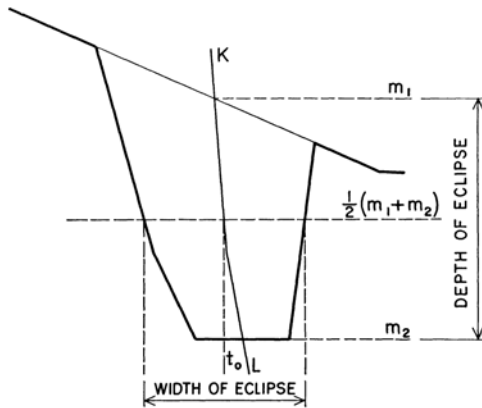
Zudem wird in diesem Beispiel die Fortsetzung der Helligkeitskurve des „Heißen Flecks“ über das Minimum hinaus deutlich. Dies kommt nicht in allen Beispielen so gut heraus, besonders dann nicht, wenn nach dem Minimum gerade ein heftiges Flackern stattfindet.

Der Vergleich aller Minima zeigt außerdem, dass sich die Tiefe der Minima in den zehn Tagen vor dem Ausbruch von 0,73 mag auf 0,57 mag verringerte. Dabei sollte man aber im Sinn haben, dass der nicht gut fassbare Kurvenboden Unsicherheiten ins Spiel bringt. Aber die Tendenz ist deutlich und auch gut in der grafischen Überlagerung der Minima-Kurven sichtbar. Dies lässt sich im BAV Rundbrief wegen des S/W-Drucks nicht abbilden.

Die Zeitpunkte der Minima (t_0) ermittelte ich mit der von Krzeminski [4] für U Gem skizzierten Methode (Abbildung auf der nächsten Seite). Wie bei allen grafischen Methoden führen die subjektiven Abschätzungen zu einer hohen Fehlerbreite, die man allerdings durch mehrmaliges Anwenden der Methode verringern kann. Bei diesem Verfahren sollte man auf jeden Fall genügend breite Flügelstücke vor und nach der Bedeckung des „Heißen Flecks“ mit in die grafische Auswertung einbeziehen. Auf diese Weise gewinnen die einzuziehenden Ausgleichsgeraden an Verlässlichkeit. Besonders kritisch erscheint mir die Festlegung von m_2 bei starker Streuung der Messwerte im Kurvenboden.

Gemessen am derzeitigen Periodenwert von J. M. Kreiner schwanken meine (B-R)-Werte zwischen 0,0002 d und -0,0002 d. Damit kann ich bei der Datenlage zufrieden sein.

Skizze von Krzeminski aus [4]. Nur auf U Gem anzuwenden!



Betrachtet man die bis heute veröffentlichten Periodenwerte zu U Gem, so scheint sich eine geringe Verlängerung der Periode abzuzeichnen.

0,17690591 d

Krzeminsky, 1965

0,17690617 d

Arnold u. Berg, 1976

0,1769061898 d

J. Smak, 1993, Acta Astronomica, 43, 121

0,176906239 d

J. M. Kreiner, 2004, Acta Astronomica, 54, 207ff

0,176906253 d

J. M. Kreiner, pers. Mitteilung am 17.04.2008

Anmerkung

Mit dem verwendeten Aufbau sind bei diesem interessanten Veränderlichen keine tiefgreifenderen Aussagen möglich. Über das Erreichte freue ich mich und werde im Rahmen meiner Möglichkeiten an dem Stern dranbleiben. Ich würde gerne einmal den Übergang vom Ruhezustand in den Ausbruch dokumentieren. In diesem Jahr war ja genau diese Nacht wolkig, bzw. hat das Hausdach die weitere Beobachtung am 14./15.02.2008 verhindert.

[1] The eclipses of cataclysmic variables. II. U Geminorum; 1987ApJ...321..813Z

[2] <http://www.bav-astro.de/eruptive/index.shtml>

[3] <http://www.bav-astro.de/sterne/gemu.shtml>

[4] The eclipsing binary U Geminorum; 1965ApJ...142..1051K

1RXS J055229.5+592842 – ein veränderliches extragalaktisches Objekt

Klaus Wenzel

Abstract: *1RXS J055229.5+592842 is a Seyfert 1 galaxy from the ROSAT Catalogue. By first visual observations made with a 317/1500mm Newton at my Observatory in Wenigumstadt from September – October 2008 I found a optical variability from 13m,7 – 14m,2.*

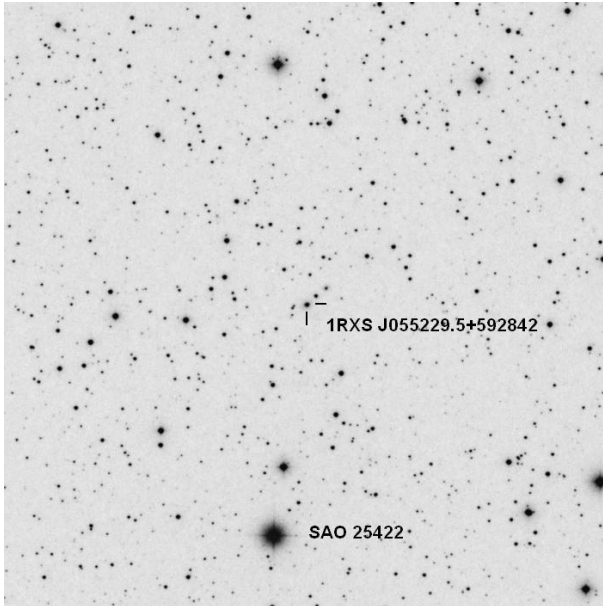


Abb.1 Das Feld um 1RXS J055229.5+592842 nördlich des etwa 9mag hellen Sterns SAO 25422 (POSS I 20' x 20')

RXS J05524+5928 wurde zunächst als Infrarotquelle von dem Satelliten IRAS und später als Röntgenquelle von dem Satelliten ROSAT erfasst. Diese beiden identischen Quellen, wurden 1999 mit dem Radiokatalog NRAO VLA Sky Survey von Franz Bauer und Kollegen vom National Radio Astronomy Observatory Charlottesville abgeglichen, und optisch mit einem nahezu stellaren Objekt auf dem POSS identifiziert (Abb 1). Bei diesem Objekt handelt es sich, aufgrund des Spektrums, um eine Seyfert 1 - Galaxie mit einer Rotverschiebung von $z = 0,058$, ein Wert, der den AGN (Active Galactic Nucleus) in eine Entfernung von etwa 234 Mpc oder 760 Millionen Lichtjahre rückt. In der Veröffentlichung von Bauer et. al. (2000) im ApJS ist eine Helligkeit von 15m,8 (hierbei handelt es sich vermutlich um eine Blauhelligkeit) angegeben, was einer Absolutheitigkeit von -21,9 entspricht [1]. Aufgrund dieser ermittelten Absolutheitigkeit wurde 1RXS J055229.5+592842 von Veron in seiner 10ten Ausgabe seines Quasar

und AGN -Kataloges von 2001, als AGN geführt – das Quasar-Kriterium liegt ja bekanntlich bei $M = -23\text{mag}$.

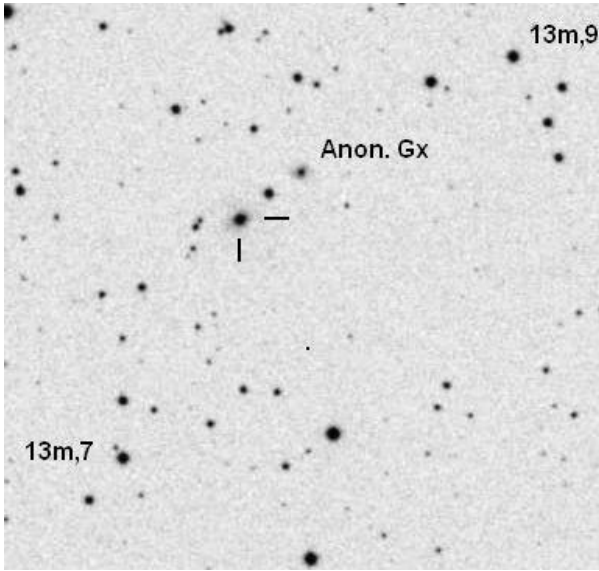


Abb. 2 1RXS J055229.5+592842 mit verwendeten Vergleichssterne aus dem GSC (POSS II)

Der AGN, nördlich ($\sim 8'$) im Feld des 9mag hellen Sterns SAO 25422, zeigt sich im Guide Star Catalog (GSC) identisch mit dem 14m,2 hellen stellaren Objekt GSC 3762 955. Auch auf einer Aufnahme von Hans Vehrenberg zu seinem Atlas Stellarum vom 09.03.1969, sowie auf einer Aufnahme des Lick Observatoriums vom 21.02.1955 zur Lick Observatory Sky Survey ist das Objekt ebenfalls, eindeutig heller als 15mag zu identifizieren.

Etwa $24''$ nordwestlich des AGN befindet sich ein 14m,9 (GSC) heller Vordergrundstern. Eine weitere anonyme, deutlich schwächere Galaxie ist etwa $50''$ nordwestlich von 1RXS J055229.5+592842 auf dem POSS zu erkennen.

Eine erste eigene visuelle Beobachtung vom 26. September 2008 am 317/1500mm Newton meiner Dachsternwarte in Wenigumstadt zeigte den AGN mit einer visuellen Helligkeit von 13m,9 als absolut stellares Objekt. Unmittelbar nordöstlich ist noch am Limit, der oben erwähnte 14m,9 helle Stern sichtbar. Bei weiteren Beobachtungen in den Folgenächten (29.09.2008 13m,7; 02.10.2008 14m,2; 04.10.2008 14m,0) wurde die Veränderlichkeit des AGN offensichtlich.

Eine der markantesten Helligkeitsveränderungen zeigte sich zwischen dem 29.09. und dem 02.10.2008. Während dieser 3 Tage verlor der AGN etwa eine halbe Größenklasse an Helligkeit und fiel von 13m,8 auf 14m,2.

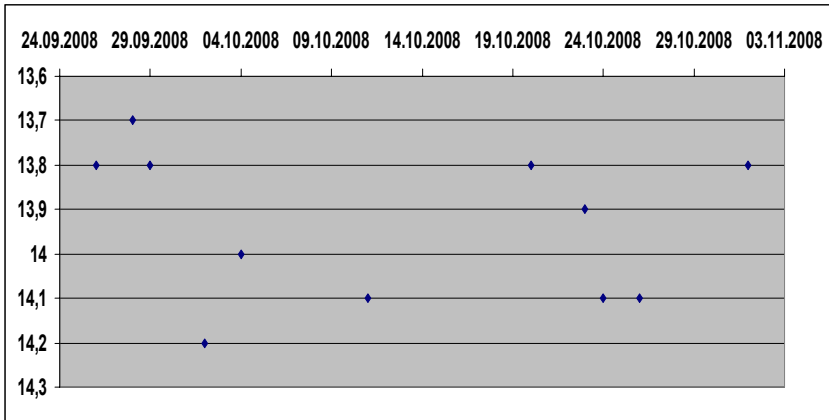


Abb. 3 Eine erste Lichtkurve nach visuellen Beobachtungen von 26.09.2008 bis 01.11.2008 am 317mm Newton

Aufgrund dieser bisher visuell beobachteten Helligkeitswerten überschreitet 1RXS J055229+592842 wohl zumindest zeitweise das Quasarkriterium ($M = > -23\text{mag}$). Ob der AGN längerfristig größere Helligkeitsveränderungen als die bisher beobachteten zeigt, kann nur durch eine längerfristige Überwachung zu klären sein.

Literatur :

[1] F. E. Bauer et. al. - RBSC-NVSS Sample. I Radio and optical identifications of a complete sample of 1556 bright X-Ray Sources ;
ApJS 129 (2000) 547

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

Kataklysmische Bedeckungsveränderliche für CCD Beobachter – Teil 1

Thorsten Lange

Unsere CCD-Beobachter sind sehr aktiv mit „normalen“ Bedeckungsveränderlichen beschäftigt. Dabei liegen die Doppelsterne so in der Sichtebene, dass sie sich während des Umlaufs ein oder zwei Mal bedecken.

Es gibt aber auch unter den Kataklysmischen Bedeckungseffekte: Es handelt sich zum einen um einen Effekt, der eine ungleich komplexere Lichtkurve entstehen lässt. Es werden Teile der Akkretionsscheibe und vor allem der heiße Fleck vom Begleitstern bedeckt.

Zum anderen gibt es aber auch direkte Sternbedeckungen, die für die aktuelle Forschung sehr interessant sind, weil sich aus der genauen Umlaufzeit beispielsweise die Massentransferrate bestimmen lässt.

Nur von vier derartigen Sternen tauchen gemeldete Minima in der Lichtenknecker Database of the BAV (LkDB) auf. In diesem Artikel sowie im zweiten Teil im kommenden BAV Rundbrief 2/2009 werden die Sterne des Typs UG+E vorgestellt, die für CCD- und sogar für visuelle Beobachter erreichbar sind.

U Gem

Jörg Schirmer berichtete in [1] ausführlich über die Verfolgung einer Bedeckung dieses hellen Kataklysmischen in der Ruhehelligkeit des Systems. Während eines Ausbruchs überstrahlt die Akkretionsscheibe den Effekt und lässt sich nur mit großen Instrumenten messen

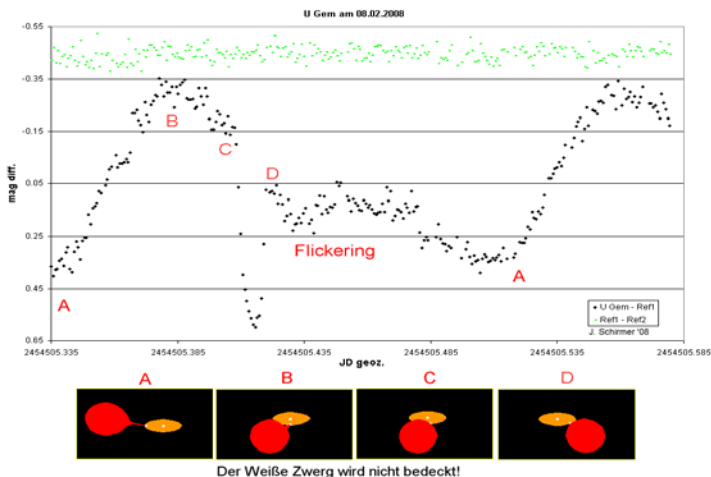


Abb. 1: Lichtkurve von U Gem, aufgenommen von Jörg Schirmer im Februar 2008.

Bei einer Periode von 4,25 Stunden beträgt die Amplitude etwa 0,7 Größenklassen. Die Ruhelihelligkeit liegt bei 14,6 mag. Von U Gem existiert ein Minimum in der LkDB aus dem Jahr 2005, die Beobachtung von Jörg Schirmer fehlt noch. Die Elemente bei Kreiner lauten

$$2452500.0098 + E \bullet 0.17690624 \text{ Tage}$$

IP Peg

Mit einer Amplitude von 2 mag und einer Dauer von etwa 45 Minuten bei 3,8 Stunden Periode ist der Bedeckungsvorgang sogar für visuelle Beobachter zu verfolgen. Die Helligkeit erreicht im Ausbruch 12 mag. Im Minimum bei 16 mag sind nur noch CCDs in der Lage, eine Lichtkurve zu erstellen. Aufgrund der Ausbruchsdauer von etwa acht Tagen sollte nach einer Alarmmeldung möglichst die nächste klare Nacht für diesen Stern genutzt werden.

Hans Jungbluth beobachtete am im Oktober 2004 insgesamt drei Bedeckungsvorgänge, von denen bereits in [2] mit Lichtkurven berichtet wurde.

In der LkDB gibt es 16 CCD-Beobachtungen aus dem Zeitraum 2004 bis 2006. Die Elemente nach Kreiner lauten

$$2452500.0715 + E \bullet 0.15820606 \text{ Tage}$$

WZ Sge

Dieser Stern ist einer der berühmtesten Zwergnovae und zeigte nur wenige Ausbrüche in den Jahren 1913, 1946, 1978 und 2001, siehe auch im umfangreichen Bericht in [3]. Die Helligkeit erreicht im Maximum die siebte Größenklasse und liegt im Minimum bei 15 bis 16 mag.

In der LkDB stehen zwei CCD-Beobachtungen aus dem Jahr 2005. Elemente werden nicht angegeben, aber im GCVS erscheinen diese Daten:

$$2452500.0548 + E \bullet 0.0566878461 \text{ Tage}$$

LX Ser

Die Helligkeit schwankt zwischen 13.3 und 17.5 mag. Der Sterntyp ist unklar und mit EA+UG: angegeben. Bedeckungen zeigen eine Tiefe von 2.5 Größenklassen.

In der LkDB gibt es 14 CCD-Beobachtungen und 95 visuelle Ergebnisse aus dem Zeitraum 1981 bis 2005. Die Elemente nach Kreiner lauten

$$2452500.1433 + E \bullet 0.15843256 \text{ Tage}$$

EM Cyg

Bei diesem Stern handelt es sich um den einzigen bekannten Z Cam-Stern mit Bedeckungen. Die aktuellste Untersuchung mit sechs Bedeckungsvorgängen und einem neuen B-R-Diagramm ist in [4] nachzulesen. Dabei bestimmen die Autoren auch die Massentransferrate. Die Elemente aus dieser Arbeit lauten

$$2437882.8606(3) + E \bullet 0.29090912(1) \text{ Tage}$$

Die Helligkeit bewegt sich zwischen 12.2 und 14.4 mag, wobei die Amplitude der Bedeckung mit weniger als zwei Zehntel Größenklassen unsere CCD-Beobachter wohl an ihre Grenzen stoßen läßt.

GY Cnc

In seiner inaktiven Phase liegt GY Cnc bei 16-17 mag. Bei den seltenen Ausbrüchen erreicht der Stern 12 mag. Die Amplitude beträgt etwa eine Größenklasse bei einer Periode von 4.21 Stunden.

HT Cas

Herr Diederich berichtete in [5] sehr ausführlich über das Verhalten des Sterns und über eine erfolgreiche Bedeckungsbeobachtung. Bei einer Orbitalperiode von 1h 47m dauert die Bedeckung nur etwa 10 Minuten.

In seiner inaktiven Phase liegt HT Cas bei 16-17 mag und zeigt dann noch einen Abfall um weitere drei Größenklassen. Im Ausbruch erreicht der Stern 13 mag und zeigt eine sogar visuell beobachtbare Bedeckung von mehr als einer Größenklasse Tiefe.

GW Lib

Von diesem WZ Sge-Stern sind bisher nur zwei Ausbrüche aus den Jahren 1983 und 2007 bekannt, siehe [6]. Die Umlaufperiode beträgt 77 Minuten bei einer Amplitude von weniger als 0.2 Größenklassen. Die Ruhehelligkeit liegt bei 16.5 mag.

Literatur:

- [1] Jörg Schirmer: Einer Zwergnova auf die Scheibe geblickt; Sterne und Weltraum 3/2008, Seite 76
- [2] Thorsten Lange: Aus der Sektion Kataklysmische Sterne August - November 2004; BAV Rundbrief 4/2004, S. 235
- [3] Thorsten Lange: Aus der Sektion Eruptive: Sommernovae; BAV Rundbrief 4/2001, S. 194
- [4] Sz. Csizmadia, Zs. Nagy, T. Borkovits, T. Hegedüs, I.B. Bíró, Z.T. Kiss: EM Cygni: A study of its eclipse timings; Astron. Nachr. / AN 329, No. 1, 39 – 43 (2008)
- [5] Hans-Günter Diederich: HT Cas - eine "Zwei-Stufen-Bedeckung"; BAV Rundbrief 2/2008, S. 100
- [6] Dietmar Bannuscher: Aus der Sektion Kataklysmische Sterne: Aktivitäten von April bis August 2007; BAV Rundbrief 3/2007, S. 186

Aus der BAV:

Auswertung der Fragebogen zur BAV-Tagung in Potsdam-Babelsberg

Werner Braune

Eine Befragung der Teilnehmer einer BAV-Tagung hatten wir erstmalig. Die Fragen waren allgemeingültig für BAV-Tagungen konzipiert. Die Antworten konnten mit Bewertungen oder ja/nein nur sehr persönlich sein. Insgesamt gaben sie eine Übersicht, die der Struktur des Teilnehmerkreises entsprach.

Wenn auch schwerer auszuwerten, lagen die Anregungen im verbalen Bereich mit „weitere Vorschläge und Bemerkungen“ und „was ist inhaltlich/organisatorisch zu verbessern?“ zu den beiden Frageblöcken 1. Vortragsprogramm und 2. Organisation. Diese Ausführungen auch zur allgemeinen BAV-Arbeit sind nicht vergessen.

Es wurden 19 Bogen abgegeben, davon sechs ohne die freigestellte Namensnennung. Manche Bogen waren nicht komplett ausgefüllt. Die wenigen nicht eindeutigen Antworten wurden in der jeweils positiven Richtung ausgewertet.

Daraus ergab sich folgende Beurteilung:

Der Fachvortrag hat die Erwartungen völlig erfüllt(14) / teilweise erfüllt(3) / nicht erfüllt(0). Die Referate am Samstag lagen bei 17, 2, 0, die Organisation bei 12, 2, 0 und das Besichtigungsprogramm war genau richtig (13), zu umfangreich (2).

Bei den (ja/nein)-Fragen ergab sich folgendes Bild:

Mehr Referate für Einsteiger 10/6, mehr zu CCD und Umfeld 8/8, mehr Referate der Beobachter über ihre Beobachtungen 14/2. Der Tagungsbeginn am Freitag 17 Uhr 15/1, spätes Abendessen am Freitag 13/2, richtige Länge der Vortragsblöcke 15/1, Verpflegung mittags am Tagungsort 16/0 und Hotels und Gaststätten zu Fuß erreichbar 15/0.

Die ggf. etwas verblüffenden Befragungsergebnisse lassen sich mit Hilfe der verbalen Ausführungen etwas erschließen:

Referate für Einsteiger sind grundsätzlich gut. Sofern aber keine Einsteiger kommen, ist es nicht sinnvoll hierfür Besonderes zu konzipieren. Die Vorträge wurden als allgemeinverständlich angesehen. Es wurde zudem angeregt, die Verbindung zu Fachleuten zu stärken. Dass ein großer Teil der Teilnehmer keine Details zum CCD-Bereich wünscht, findet keine Abstützung in verbalen Ausführungen. Vermutlich ist das zu speziell. Mehr Referate der Beobachter über ihre Beobachtungen werden unbedingt erwartet. Damit ist jeder Beobachter hierzu aufgefordert!

Der frühe Beginn am Freitag ergab sich aus den speziellen Verhältnissen dieser BAV-Tagung. Das späte Essen war eine Folge davon. Die Akzeptanz der Vortragsblöcke zeigt nicht an, dass der zeitliche Ablauf stimmte. Es wird z.B. gefordert, Vorträge auf 30 Minuten zu begrenzen. Oder man sollte zumindest gelbe, dann rote Karten zeigen, um zu einem pünktlicheren Ende zu kommen. Ggf. weniger Vorträge. Denn ausführliche Pausengespräche sind unbedingt erforderlich!

Verschobene Diskussionsbeiträge sollten unbedingt weiter verfolgt und ggf. Sektionsreferate aus der Mitgliederversammlung in die Tagung gelegt werden.

AAVSO-Tagung 2008 in Cambridge (England)

Frank Vohla

1997 hatte ich an der AAVSO-Tagung in Sion teilgenommen. Die Atmosphäre gefiel mir sehr gut und ich nahm mir vor, wieder teilzunehmen, wenn eine AASO-Tagung zum nächsten mal in Europa stattfindet.

2008 war es im April so weit. Die AAVSO veranstaltete gemeinsam mit der britischen BAA-VSS eine gemeinsame Tagung. Sie fand an einem Ort statt, der für mich sehr gut zu erreichen ist, in Cambridge. Ryanair fliegt vom Altenburger Flughafen aus Stansted an. Von dort gelangt man mit der Bahn in einer halben Stunde ins nördlich davon gelegene Cambridge.

Lokalität der Tagung war Newhall. Dieses Institut dient der Förderung studierender Frauen. In Ferienzeiten kann es für Tagungen genutzt werden. Der Weg vom Bahnhof nach Newhall führt durch das Zentrum von Cambridge. Es ist sehr malerisch und vermittelt ein märchenhaftes Flair a la Harry Potter. Anreisetag war Donnerstag, der 10. April. Nach dem Dinner stand die Besichtigung alter Teleskope des Cambridge Institute of Astronomy auf dem Programm.

Die Nacht war klar und so konnten wir mit diesen Instrumenten sogar beobachten. Im Thorowgood Telescope (Refr. 8" f/14) war der Mond eingestellt. Ein außergewöhnliches Fernrohr ist das Northumberland Equatorial aus dem Jahre 1838 (12"/19 ft 6"). Auf den ersten Blick sieht das hölzerne Instrument wie ein Spiegelteleskop mit Gittertubus aus. Bei näherem Hinsehen stellt sich der "Gittertubus" als Stundenachse heraus und ein durch die Mitte gesteckter Balken als der Refraktor. Der Saturn mit mehreren Monden bot einen beeindruckenden Anblick. Allerdings wird das Teleskop nicht mehr mit dem Originalobjektiv von 1838 benutzt, sondern mit einem besseren Achromaten, der 150 Jahre später eingebaut wurde. Die Visite schloss bei einem 36"-Cassegrain. Hier halten sich die Beobachter auf einer Plattform in der Kuppel auf. Dadurch kann man durch den Spalt auf den Erdboden sehen. Der Abend endete mit dem Besuch in einem urigen Pub.

Am Freitag Morgen eröffneten Roger Pickard (BAA) und Arne Henden (AAVSO) die Tagung. Das Programm war vielseitig. Das Thema des Eröffnungsvortrags von Dr. Paula Szkody war gut gewählt: "HST Campaigns and the Amateur". Ihr folgte Des Loughney, der über Bedeckungsveränderliche als beobachterische Herausforderung sprach. Vor der Mittagspause gab es Kurzvorträge, u.a. zu organisatorischen Themen, wie die neuen Abkürzungen, die neuen Umgebungskarten und ein populäres Bildungsprogramm, für das Präsentationen gesammelt werden und Referenten gesucht werden.

Nachmittags gab es Vorträge über die britischen Veränderlichenbeobachterorganisationen 1848 bis 1908, die europäische Amateurspektroskopieszene, Langzeitbeobachtungen kohlenstoffreicher Mirasterne und Kataklysmische Veränderliche. Nach dem Dinner sprach Prof. Mike Bode aus Liverpool über die Ausbrüche der wiederkehrenden Nova RS Oph.

Sonnabend morgen ging die Tagung weiter. Das Wetter war sonnig, wie auch Rebecca, die sich um das Organisatorische kümmerte: Immer gut drauf, immer ansprechbar. Die Themen waren wieder vielfältig: Sternentstehung, die Zusammenarbeit der AAVSO mit Institutionen und Vereinigungen in Australien und Neuseeland, Novae und Supernovae, Sonnenbeobachtung mit kleinen Fernrohren, Einfluss der Sonnenaktivität auf das Klima und schließlich die Jagd nach dem optischen Nachglühen von Gammaausbrüchen.

Kulinarischer Höhepunkt wurde das Bankett am Abend. Das Fünf-Gänge-Menü war abwechslungsreich und wohlschmeckend. Überhaupt schmeckte das Essen während der gesamten Tagung.

Nach dem Bankett wurden von beiden Veranstalterorganisationen Preise für Beobachtungsaktivität und andere Verdienste verliehen. Danach war ein wohl besinnlicher Vortrag des Astronomer Royal for Scotland, Prof. John Brown zu Überlegungen über 50 Jahre in Astronomie und Magie angesetzt. Da der Referent verhindert war, gab es Satire.

Mike Simonsen referierte zum Thema Astronomie: Hobby oder Besessenheit? Mit dem Simonsen Time-Money-Diagramm, einer Anlehnung an das HRD, erläuterte er das finanzielle Ausbrennen des Amateur-astronomen. Anhand Suchtmerkmalen zeigte er auf, wie die astronomische Besessenheit erkannt werden kann.

Der Sonntag bot als Option einen Besuch der Steinkreise von Stonehenge und Avebury. Diese Jahrtausendealten Bauwerke waren sehr beeindruckend. Auch mit dem Wetter hatten wir Glück. Wenn die Regenschauer niedergingen, saßen wir immer gerade im Bus.



GEOS - Zusammenkunft, Carona, Schweiz

F.-J. (Josch) Hamsch

Seit etwa 3 Jahren bin ich auch Mitglied bei GEOS (Groupe Europeen d'Observations Stellaires) und zum ersten Mal bin ich nun zu einem Mitgliedstreffen nach Carona in die Schweiz gefahren. Das Treffen fand in den Räumlichkeiten des Observatorium Calina in Carona über dem Luganer See statt. 14 Mitglieder aus mehreren europäischen Ländern waren anwesend. Für mich war es die Möglichkeit, die Leute die man bisher nur von E-mail Unterhaltungen kannte, nun persönlich zu treffen.

Normalerweise bin ich während der Himmelfahrtswoche immer auf dem ITV (Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg), das früher in Stumpertenrod stattfand und nun in Gedern. Dieses Jahr viel der 1. Mai und Himmelfahrt zusammen und ich entschloss mich den Besuch am ITV abzukürzen und stattdessen nach Carona zu fahren.

Die Mitglieder von GEOS treffen sich nämlich wenn möglich immer um den 1. Mai herum, wegen des Feiertages in den meisten Ländern. GEOS ist eine seit mehr als 30 Jahren bestehende Gruppe, die sich sowohl aus Amateurastronomen als auch aus Profis zusammen setzt. Einige der Mitglieder der ersten Stunde, die als Amateure begonnen, sind mittlerweile in die Profiastronomie gewechselt. GEOS hat ungefähr 60 Mitglieder wovon ca. 20 aktiv Veränderliche beobachten, was sowohl visuell als auch mit CCD-Kamera geschieht. In den letzten Jahren hat sich die Priorität der Beobachtungen von den Bedeckungsveränderlichen zu den RR-Lyrae-Sternen verlagert. RR-Lyrae-Sterne werden sowohl visuell als auch mit CCD beobachtet. Es gibt meistens Kampagnen, die über längere Zeit zu einem einzelnen RR-Lyrae-Stern laufen, um diesen ausführlich zu beobachten und mögliche andere Effekte in der Lichtkurve zu untersuchen, dazu gehören der Blazhko-Effekt oder Multiperiodizität. Mein Interesse an den RR-Lyrae-Sternen hat mich dazu veranlasst, wie gesagt, dieser Gruppe vor einigen Jahren beizutreten und mich an den Kampagnen zu beteiligen.

Es gab mehrere Vorträge während des drei Tage dauernden Treffens. Ich selbst habe über meine bisherige Aktivität im Rahmen von GEOS, aber auch in der Zusammenarbeit mit anderen Gruppen, berichtet. Der Vortrag enthielt natürlich meine Aktivität zu den RR-Lyrae-Sternen mit Blazhko Effekt, aber auch zu den sogenannten High Amplitude Delta Scuti (HADS) - Sternen, sowie auch die zufällige Entdeckung neuer Veränderlicher in den Feldern der untersuchten RR-Lyrae-Sterne.

Ennio Porretti, der amtierende Vorsitzende von GEOS und Profiastronom an einer Sternwarte in Italien, gab einen kurzen Rückblick der GEOS Aktivitäten zu den RR-Lyrae-Sternen, die in einer Publikation in Astronomy & Astrophysics mündete. Er hat diesen Vortrag auch auf einer astronomischen Fachtagung gehalten und dabei doch einiges Interesse an den Daten der RR-Lyrae-Sterne unter den Profis beobachtet. Speziell die (B-R)-Diagramme, hauptsächlich basierend auf visuellen Daten waren interessant, bedürfen aber höherer Präzision, deshalb auch der Einsatz der TAROT Teleskope, um die Maxima der untersuchten RR-Lyrae-Sterne genauer zu bestimmen.

Jacqueline Vandenbroere sprach über eine Liste von RRc-Sternen, die sie aus der GEOS Datenbank extrahiert hatte. RRc-Sterne unterscheiden sich von den RRab-Sternen durch meist kürzere Perioden, einen eher sinusförmigen Verlauf der Lichtkurve und kleinere Amplitude. Zudem pulsieren die RRc-Sterne in der ersten harmonischen Schwingung und die RRab in der Grundschiwingung. RRc-Sterne sind auch etwas heißer (blauer) als RRab. Es sind nur ungefähr ein Drittel so viel RRc-Sterne bekannt als RRab-Sterne. Das Resultat ihrer Suche lieferte (B-R)-Diagramme für 21 Sterne, wobei 10 davon ein eher konstante Periode, 7 eine irreguläre Periode und bei 2 jeweils eine verkürzende (verlängernde) Periode aufweisen. Der Zeitraum der (B-R)-Diagramme erstreckte sich über ca. 40 Jahre. Die Resultate werden dazu führen, dass der eine oder andere Stern weiter beobachtet werden wird.

Roland Bonnisegna berichtete über seine Arbeit zu PX Cephei, ein Bedeckungsveränderlicher vom Typ EA, wobei er alte photographische Platten ausgewertet hat. In IBVS 4373 (Heerlein et al.) wurde der Stern schon einmal behandelt, jedoch wurden einige der alten Daten vernachlässigt, da sie nicht in den vorgegebenen Fehlerbereich passten. Eine neue Rechnung mit der heute bekannten Periode führt jedoch dazu, dass die alten Resultate sehr wohl zu den Neueren passen. Roland Bonnisegna wertete alle zur Verfügung stehenden Daten aus und kam zu einer Periodenänderung im Gegensatz zu IBVS 4373.

Juan Fabregat stellte eine neue Version der GEOS Webseite vor, die besprochen wurde und wahrscheinlich in einigen Wochen online gehen kann.

Fabrizio Fumagalli stellte die Erweiterungen der Sternwarte Calina vor, die ein neues Teleskop bekommen wird. Ebenso wurde mitgeteilt, dass die GEOS Gruppe nun auch über eine eigene CCD-Kamera verfügt.

Roland Bonnisegna gab eine Zusammenfassung zu NSV 2748, der seit 1985 von der GEOS - Gruppe beobachtet wird. Erste Resultate wurden in 1996 präsentiert und ergaben eine Periode von 34,94 Tagen. Beobachtungen, die auf dem Jungfraujoch durchgeführt wurden, ergaben eine Amplitude in V von 0.9 mag und in B von 1.4 mag. Das automatische Teleskop TAROT wurde auch zur Messung dieses Sterns eingesetzt und steuerte 305 V-Messungen zur Datenbasis bei. Die gesammelten Daten lassen auf Differenzen sowohl im Minimums- als auch im Maximumslicht des Sterns schließen. Es scheint, dass die Periode viermal länger ist als bisher angenommen. Auch die Natur des Sternes scheint noch nicht genau bekannt zu sein. Wahrscheinlich handelt es sich um einen RVa-Tauri-Stern. Dieser Sterntyp beherbergt ein Doppelsternsystem mit einer Staubscheibe, was dazu führt, dass es mehrere unterschiedliche Minima und Maxima gibt. Es wurde beschlossen, ein GEOS Zirkular zu den Ergebnissen dieses Sternes zu schreiben.

Ennio Poretti berichtete über die RR-Lyrae-Sterne mit Blazhko-Effekt. Dabei erwähnte er die Ergebnisse und die Webseite der Universität Wien, wo es eine Gruppe professioneller Astronomen gibt, die sich eingehend mit dem Phänomen beschäftigt (<http://www.univie.ac.at/tops/blazhko/index.html>). Die Natur des Blazhko-Effektes ist bis heute auch mehr als 100 Jahren nach der Entdeckung durch S. Blazhko im Jahre 1907 noch unklar. Zwei mögliche Modelle werden diskutiert, ein Resonanzmodell und

ein Magnetisches Modell. Beim Resonanzmodell pulsiert der Stern in seiner nichtradialen Mode, wobei eine Nullstelle der Schwingung durch die Pole geht. Das Frequenzspektrum für ein solches Modell sollte drei Peaks aufweisen. Beim magnetischen Modell steht die magnetische Achse nicht senkrecht zur Rotationsachse und das Frequenzspektrum sollte fünf Peaks zeigen. In diesem Modell entspricht die Blazhkoperiode nicht der Periode der Änderung des magnetischen Feldes. Leider sind die bisherigen Resultate zu Sternen mit Blazhko-Effekt nicht eindeutig dem einen oder anderen Modell zuzuordnen. Weitere Untersuchungen sind nötig, was auch wieder die Amateure ins Spiel bringt, da diese meist die Ausdauer in der Beobachtung mitbringen.

Jacqueline Vandenbroere stellte danach die Ergebnisse der bisherigen Kampagnen zu verschiedenen RR-Lyrae-Sternen vor. Es wurde beschlossen, zu einigen der Sterne nun zu einem Entwurf für eine Publikation überzugehen.

Alain Klotz stellte die Ergebnisse der TAROT Teleskope in Calern, Frankreich und La Silla, Chile vor. Die robotischen Teleskope wurde gebaut, um sogenannte Gamma Ray Burst kurz nach deren Entdeckung aufzunehmen. Da solche Ereignisse nicht permanent am Himmel beobachtbar sind, können die Teleskope in der Zwischenzeit auch für andere Aufgaben eingesetzt werden, unter anderem zur Beobachtung von Maxima ausgewählter RR-Lyrae-Sterne. Die Ergebnisse werden dann über die Webseite von GEOS zugänglich gemacht. Weiterhin kann man interessante Sterne vorschlagen, die dann auch von den TAROT-Teleskopen beobachtet werden. Z. B. hat Anton Paschke 28 langperiodische Bedeckungssterne vorgeschlagen, die in der Zwischenzeit von TAROT untersucht wurden. Zu einigen der Sterne konnte mittlerweile die genaue Periode ermittelt werden, für andere ist die Datenbasis noch nicht umfangreich genug.

Zum Schluss wurden von Ennio Porreti erste Resultate von dem Satelliten COROT vorgestellt, der in 2007 in eine Umlaufbahn um die Erde geschossen wurde, um Exoplaneten zu suchen, aber auch um asteroseismologische Untersuchungen zu machen. Der Satellit hat einen polaren Orbit und schaut somit nur in zwei unterschiedliche Himmelfenster, eins bei R.A. 06h50 und eins bei 18h50. Der Satellit hat ein 27 cm Teleskop an Bord, dessen Bildfeld mit 4 CCD's (jeweils 2k x 2k Pixel) ausgelesen wird. Das Bildfeld beträgt 3 x 2.7 Quadratgrad. Zwei der CCD sind für die Asteroseismologie reserviert und beobachten zehn Sterne von der 5.5 bis 9.5ten Größenklasse. Für die Exoplanetensuche sind die anderen beiden CCD reserviert und diese beobachten 12000 Sterne von der 11. bis 15ten Größenklasse. Die Lebensdauer des Satelliten ist mit ca 2,5 Jahren angesetzt. Das Ziel der Exoplanetensuche ist es, Exoplaneten von Erdgröße aufzuspüren. Der erste Exoplanet wurde mittlerweile gefunden (EXO-1b) mit einer Abschwächung des Sternlichts des Hauptsterns von 0.025 mag. Die Genauigkeit der Helligkeitsmessung für Exoplaneten ist 0.1 millimag und für Asteroseismologie 6 micromag.

Der Termin für das nächste Treffen wurde auf den 1.-3. Mai 2009 festgelegt und als Treffpunkt die Ca del Monte Sternwarte in Italien vorgeschlagen.

Für mich war es ein sehr interessantes Treffen, wobei ich doch recht viel dazugelernt habe. Falls nichts dazwischen kommt, werde ich nächstes Jahr wieder daran teilnehmen. Zum Abschluss zeigt die Abbildung ein Bild der Teilnehmer an dem Treffen in Carona.



Hinweis auf zwei Beileger zum BAV Rundbrief 1/2009

Dem BAV Rundbrief 1/2009 sind für BAV-Mitglieder und Volkssternwarten zwei Werbeträger für die BAV und zur Veränderlichen-Beobachtung beigelegt:

Der VdS-Flyer

Vereinigung der Sternfreunde e.V.
BAV Fachgruppe Veränderliche Sterne

Der VdS-Flyer stellt die Arbeit der BAV anregend und umfassend vor und zeigt wie die Flyer anderer Fachgruppen die Einbindung in die VdS. Das bisherige, schwarz-weiße DIN-A5-Faltblatt **BAV** als BAV-Vorstellung wird durch diesen Flyer ersetzt.

Der vielseitig verwendbare Flyer kann zum individuellen Einsatz in größeren Stückzahlen bei der BAV angefordert werden.

Das Himmelsschauspiel „VERÄNDERLICHE STERNE“

Dieses Faltblatt wurde von Wolfgang Quester als zusätzliches Werbemittel zur Beobachtung Veränderlicher Sterne mit der BAV entworfen.

Diese reizvolle, individuell geschriebene Anregung wird hiermit allen BAVern zur werblich nutzbringenden Kenntnis gegeben.

Für einen persönlichen Einsatz stehen noch einige Exemplare zur Verfügung.

Bericht zur 5. Veränderlichen-Beobachtungswoche an der VdS-Sternwarte in Kirchheim

Gerd-Uwe Flechsig

Vom 23.8. bis 31.08 2008 fand zum 5. Mal die Veränderlichen-Beobachtungswoche der BAV an der VdS-Sternwarte in Kirchheim statt. Die Woche war ursprünglich mit dem Hauptschwerpunkt visuelle Beobachtung sowohl als praktische Einführung für neue/unerfahrene Beobachter als auch für geübte Interessenten gedacht. Bedingt durch die geringe Teilnehmerzahl und deren Interesse für CCD-Beobachtungen, stand diesmal diese Technik im Vordergrund. Die Exkursion nach Tautenburg fand wegen zu geringer Teilnehmerzahl nicht statt.

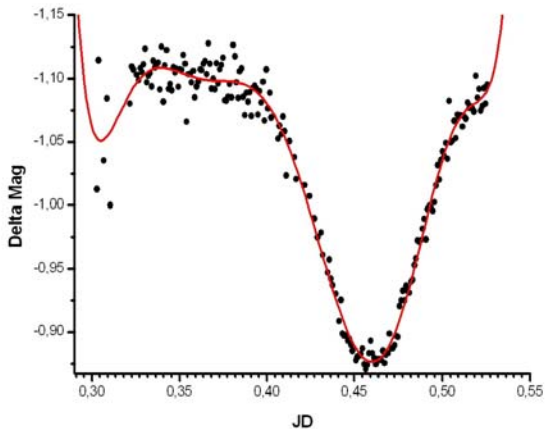
Als Unterkünfte dienten wie immer die Gästezimmer auf der Sternwarte. Die Versorgung der drei Teilnehmer Norbert Hauck, Eyck Rudolph und mir fand mittels verschiedener Restaurants oder in der heimischen Küche statt. Eyck und ich konnten mit praktischer Beobachtungserfahrung im Umgang mit CCD-Kameras aufwarten. Für Norbert gab es grundlegende Einführungen und Hinweise zum Aufbau und Betrieb eines eigenen CCD-Systems bestehend aus modernem Teleskop, CCD-Kamera, PC und Software.

RT And 30.08.08

CCD Camera SBIG ST 402
Kein Filter
20 sec belichtet)
1X1Binning

130 mm Apo
Takahashi
f = 1000

Beobachter
Eyck Rudolph



Mit den folgenden Rahmenbedingungen

- Beobachtung bis maximal 3 Uhr
- 5-Zoll-Takahashi-Refraktor mit ST-402ME Kamera
- 8-Zoll LX200GPS, parallaktisch, mit SIGMA402 Kamera und V-Filter
- 50-cm Newton mit STL 6303E Kamera und V-Filter (eine Nacht)
- Bedeckungsveränderliche der BAV-Programme Standard und 2000
- RR-Lyrae-Sterne der BAV-Programme RR und 90

gingen wir das BAV Circular zu Beginn der 3 klaren Abende durch, suchten alle in Frage kommenden Veränderlichen heraus und entschieden in einem zweiten Schritt an Hand von Helligkeit, Zeit des erwarteten Minimums/Maximums und Lage am Himmel, welche Veränderliche wir mit welchem Instrument beobachten wollten.

Die drei Abende des 24., 27. und 30. August waren brauchbar, sodass alle Teilnehmer und Thomas Westerhoff aus Kirchheim zu Resultaten kamen, Norbert als Einsteiger jeweils im Team mit einem anderen Beobachter. In allen klaren Nächten hatte Eyck seine SBIG ST-402 CCD-Kamera am 130-mm-Takahashi auf der Montierung in der Rolldachhütte angebracht, während ich mein LX200GPS mit der SIGMA 402 einsetzte.

CG Peg

30./31. August 2008

JD_{max} = 2454709,4302 ± 0,0012 (geoz.)

203 mm LX200GPS, parallaktisch
F=1000 mm
Meade Focalreduktor f/5

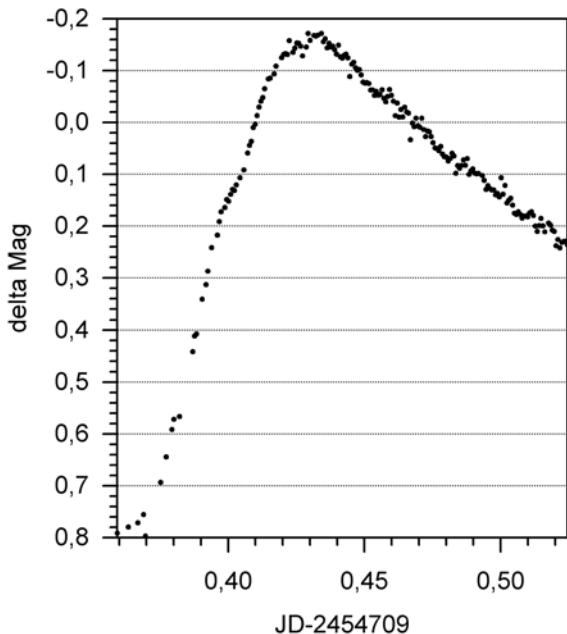
CCD-Kamera SIGMA 402ME
Chip KAF-0402ME
Pixelgröße 9 µm

1x1 Binning
V-Filter
-10 °C, 40 sec. belichtet
n = 294

Vergleichssterne: TYC 2193 1960

Ermittlung des Maximums durch
Polynom 17. Grades mit Peranso 2.31.

Beobachter:
Gerd-Uwe Flechsig, FLG



Eyck machte Jagd auf einen verdächtigen Stern, den er im letzten Jahr aufgespürt hatte. Tatsächlich konnte auch in diesem Jahr der Lichtwechsel weiterverfolgt werden. Dieser Stern war uns zur Veränderlichenwoche 2006 bei der Photometrie von RT And aufgefallen. Bei der Photometrie zeigte Muniwin im Feld RT And einen Stern als deutlich veränderlich an, und es konnte ein Teil der Lichtkurve gemessen werden. Aus

diesem Grund bestand auch in diesem Jahr der Wunsch das Feld RT And nochmals zu bearbeiten, um eventuell eine komplette Kurve zu messen was tatsächlich auch gelungen ist. Es zeigte sich eine schöne Bedeckungsstern-Kurve. Bis heute konnte Eyck den Stern in keinem bekannten Katalog auffinden.

AA Aql

27./28. August 2008
 $JD_{min} = 2454706,4094 \pm 0,0004$ (geoz.)

Newton 500/2500
 Volkssternwarte Kirchheim

CCD-Kamera SBIG STL-6303E
 Chip KAF-6303E
 Pixelgröße 9 μm

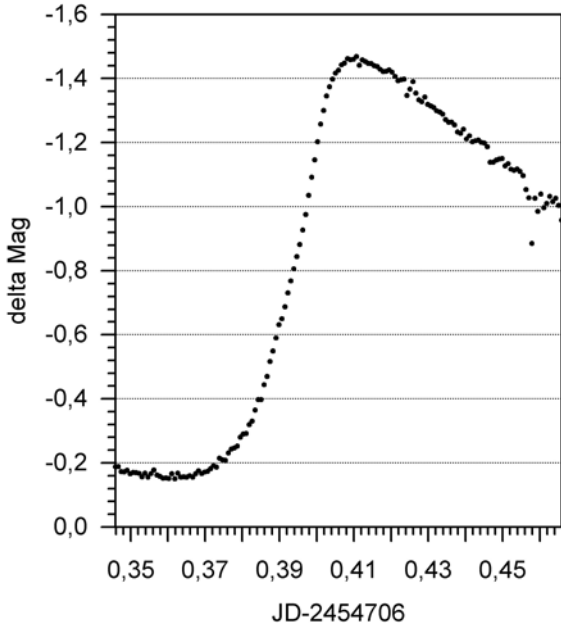
2x2 Binning
 V-Filter
 -10 °C, 60 sec. belichtet
 n = 151

Vergleichsstern: GSC 5181 308

Ermittlung des Maximums durch
 Polynome 9. bis 13. Grades durch Punkte
 heller als -0,8 und Mittelung des
 Maximumzeitpunktes.

Beobachter:
 Thomas Westerhoff
 Gerd-Uwe Flechsig, FLG

Bemerkungen: Stärker werdender Dunst in
 der Beobachtungsnacht



Die Arbeit mit Thomas am 50 cm Newton wurde mit einem eindrucksvollen Ergebnis belohnt. Hierbei muss betont werden, dass der Stern ziemlich tief stand und der Nachthimmel recht dunstig war. Es ging zunehmend in die Lichtglocke von Arnstadt hinein. Dennoch entstand eine sehr schöne Lichtkurve.

Diesmal hatten wir in der Beobachtungswoche glücklicherweise mehrere brauchbare Nächte, von denen einige allerdings durch erheblichen Dunst getrübt waren. Der gewählte Zeitraum Ende August ist wegen des überwiegend günstigen Wetters sicher auch in Zukunft zu favorisieren. Es kamen gelegentlich Anfragen, das Treffen in den zeitigen Frühling oder Oktober zu verlegen, allerdings sind die Wetterbedingungen dann erheblich ungünstiger, abgesehen vom tieferen Temperaturniveau. Diskussionswürdig wäre der Mai, ggf. in Zusammenhang mit der Kirchheimer CCD-Tagung oder dem BAV-Treffen in Hartha.

Das Ausflugsprogramm war in diesem Jahr etwas vereinfacht, um auf die Möglichkeiten aller Teilnehmer Rücksicht zu nehmen. Am Montag ging es nach Erfurt, wo wir das Stadtzentrum besichtigten und bei einem sehr guten indischen Restaurant zum Mittag einkehrten. In Weimar besichtigten wir am Mittwoch das Goethe-Schiller-Denkmal und den Schlosspark. Hier ist ein Mittagessen im gemütlichen Restaurant

„Scharfe Ecke“ inzwischen zur beliebten Tradition geworden. Gleiches gilt für den Imbiss mit Thüringer Bratwurst in Jena. Dort besuchten wir am Freitag das optische Museum und sahen uns das Stadtzentrum an.

Die BAV-Veränderlichenwoche in Kirchheim hat auch im fünften Jahr zwei neue Beobachter erbracht, wovon einer kurz vorher BAV-Mitglied geworden war. Daher sollte die Veranstaltung auch in Zukunft regelmäßig stattfinden, um erstens neue Veränderlichenbeobachter praktisch an das Thema heranzuführen und zweitens erfahrenen Beobachtern die Gelegenheit zu geben, abseits des stressigen Alltags wenigstens einmal im Jahr in Ruhe Veränderliche auch an größeren Geräten von 30 bis 50 cm beobachten zu können.

Die Schwankung der Teilnehmerzahlen ist immer recht groß gewesen mit 8 im Maximum und 3 im Minimum. Ich denke, die Veranstaltung hat sich bewährt, indem sie etliche neue Beobachter und BAV-Mitglieder an die Thematik Veränderliche Sterne herangeführt hat.

Auch künftig sollte neben dem Veränderlichenprogramm die Gelegenheit bestehen, eigenes mitgebrachtes Gerät einzusetzen oder auch erstmals gemeinsam mit erfahrenen Amateuren auszuprobieren. Neue Kombinationen von Kameras und Teleskopen können getestet werden, um das eigene Hobby fortzuentwickeln. Sehr interessant scheint der Einsatz der großen Instrumente zu sein, von denen der 30-cm-Cassergain für die BAV-Woche reserviert wäre. In der Vergangenheit kam auch immer wieder der 50-cm Newton zum Einsatz, weil sich ein Kirchheimer Vereinsmitglied (meist Manfred Rätz) für Veränderliche interessierte und niemand am betreffenden Abend schöne Bildchen damit machen wollte.

Die Mischung aus Seminaren, Beobachtungen und Ausflugsprogramm hat stets für viel Abwechslung und Spaß gesorgt. Die Fortsetzung für 2009 ist bereits fest geplant für Ende August. Die Exkursion nach Tautenburg sollte auch in Zukunft zum Programm gehören, sofern sich genügend Interessenten anmelden. Die Woche an sich wird auf jeden Fall durchgeführt, unabhängig davon, wie viele Teilnehmer sich anmelden.

Zum Schluss möchte ich Jürgen, Eyck, Thomas und Werner für die Unterstützung danken, so dass auch diese 5. BAV Veränderlichenwoche ein Erfolg wurde.



Veränderliche Sterne in "Sterne und Weltraum" – BAV und andere Beiträge
Zeitraum des BAV-Vorstandsberichtes 2006-2008 ergänzt bis Ende 2008

Werner Braune

SuW 2006

- 10 S.30 Michael Kramer "Pulsare als kosmische Uhren"
S.38 Ute Kraus "Röntgenpulsare" (Gute Abb. Kataklysmischen-Modell)
- 11 S. 7 Stefan Griesing (Leserbrief) T-Tauri-Sterne und Planeten" (gute Abb. von AB Dor C)
- S.64 Tilmann Althaus "Der "Teufelsstern" Algol" (schlechte Abbildung)
- S.68 Wolfgang Steinicke und Stefan Binnewies "Die Supernova von 1006 feierte Geburtstag" (Abbildung sch/w des Supernova-Überrestes)
- 12 Nichts

SuW 2007

- 1 S.44 Hans-Thomas Janka "Supernovaexplosionen und rasende Neutronensterne (Abb. Von SN-Resten)
- S. 103 VdS-Medaille 2006 für Hans-Günter Diederich
- S. 15 Das Lichtecho um V838 Monocerotis (Zwei schöne Abbildungen)
- 2 S. 90 Gerd-Uwe Flechsig "Fasziniert von Sternflecken" (BAV Tagung in Heidelberg, zusätzlich viele schlechte Abbildungen aus dem Web)
- 3 Nichts
- 4 S. 93 Hartha-Einladung
- S. 94 Kirchheim unter Astroszene
- 5 S.101 Termine Hartha-Einladung
- 6 Nichts Unter Termine leider auch nicht Kirchheim
- 7 S. 24 Elisabeth Guggenberger COROT: Erster Exoplanet
- S. 38 wis wissenschaft in die schulen!
Elisabeth Guggenberger, Katrien Kolenberg: Das 100-jährige Rätsel der RR-Lyrae-Sterne
- S. 93 Termine: Kirchheim
- S. 96 Ulrich Bastian: Besprechung BAV Einführung
- S. 100 AMQ/Axel M. Quetz: Zum Nachdenken: RR-Lyrae-Sterne
- 8 S. 103 BAV-C8 zum Verleih
- 9 S. 20ff. J. Staude: Supernovae Ia bestätigt. Gute Modell-Abbildung
- S. 46ff. W. Pfau: Streifzüge durch das HRD, hier T-Tauri-Sterne.
- 10,11 Nichts
- 12 S. 27ff. J. Datson: Mira Ceti schleppt ihre Vergangenheit mit sich
- S. 52ff. T.Althaus: Mira - der wundersame Veränderliche (Aktuelles a. H.)

SuW 2008

- 1 S. 97ff. VdS-Tagung Stuttgart und VdS-Medaille an Braune (Foto)
- 2 S. 86ff. Klaus Wenzel: Deep-Sky-Highlights (u.a. RV Cas mit L-Kurve)
- S. 96 Termine: Hartha
- 3 S. 76ff. Jörg Schirmer: U Geminorum als Bedeckungsveränderlicher (mit Abb. der Lichtkurve und einem passenden Verlaufs-Modell)
- S. 100 Termine: Hartha, Kirchheim

- 4 S. 78ff. Klaus Wenzel: Ein seltsamer Veränderlicher am Frühlingshimmel
Das BL-Lacertae-Objekt W Comae (diverse Lichtkurven und Abb.)
S. 98ff. Pollmann/Bannuscher: Aus der Arbeit der VdS (Abb. Vorstand und
Medaille an Braune)
S. 100 Termine: Hartha, Kirchheim-Urlaub
- 5 S. 117 Termine: Hartha
- 6 S. 117 Termine: Kirchheim-Urlaub
- 7 S. 114 Termine: Kirchheim-Urlaub
- 8 S. 113 Präzision ist Trumpf, Werner Braune über BAV-Treffen in Hartha
S. 117 Termine: Kirchheim-Urlaub und BAV-Tagung
- 9 S. 116 Termine: BAV-Tagung,
S. 122 Krautter: Buchbesprechung Percy „Understanding Variable Stars“
- 10,11 Nichts
- 12 S. 16 Ein seltsames Doppelsternsystem im Orionnebel (Ortsabbildung)
S. 36 Pfau: Sterne in **Symbiose** (Abb. Algol, Abb. tabellarisch: Die
Entwicklung eines engen Doppelsternsystems)
S. 76 Quester: Ein rätselhafter Bedeckungsveränderlicher (Epsilon
Aurigae, Abb. Sternmodell)

Wegen der ggf. möglichen Nutzung von Abbildungen, gab ich hierzu Hinweise.

Bruce-Archiv Online

Klaus Wenzel

Das Bruce-Archiv der Landessternwarte Heidelberg - Königsstuhl und Aufnahmen des Schmidtspiegels des Max-Planck-Institut für Astronomie Heidelberg auf dem Calar Alto sind nach der Digitalisierung nun online, zumindest teilweise verfügbar.

Zur Zeit werden auf der Landessternwarte in Heidelberg die etwa 10.000 Bruce-Aufnahmen und einige Schmidt Aufnahmen der Calar Alto Sternwarte, in einem Projekt, das von der Klaus Tschira Stiftung finanziert wird, gescannt und nach und nach ins Internet gestellt. Die Bruce-Aufnahmen reichen bis Anfang des 20ten Jahrhunderts - der Zeit von Max Wolf - zurück. Auf diesen Aufnahmen kann man die historischen Entdeckungen von Max Wolf und seinen Kollegen nachvollziehen. Gerade auf dem Gebiet der Veränderlichen Sterne sind einige historische Kostbarkeiten wie z. b. die Nova Persei 1901 (GK Per), V 1057 Cyg, V1329 Cyg (HBV 475) oder FU Ori (vor dem Helligkeitsanstieg) zu bewundern.

Unter <http://vo.uni-hd.de/> gelangt man zur Seite des Datacenter des GAVO (German Astrophysical Virtual Observatory) und weiter unter dem Menüpunkt HDAP – Heidelberg Digitized Astronomical Plates zur Eingabemaske. Die Eingabemaske kann man auch direkt unter <http://vo.uni-hd.de/lswscans/res/positions/q/form> aufrufen. Hier kann man die Aufnahmen als FITS Dateien kostenlos herunterladen.

Eingänge der BAV Bibliothek im Jahr 2007/2008

Werner Braune

Im BAV Rundbrief 4/2007 S. 251 erfolgte die letzte Aufstellung der Eingänge der BAV-Bibliothek. Heute (23.10.2008) gebe ich die Neuzugänge 2007/2008 bekannt.

Unsere Bibliothek funktioniert aufgrund des internationalen Literatur-Austausches schriftlicher Beiträge. Die Brno Contributions wurden mit Nr. 33 eingestellt. Nr. 34 erschien noch elektronisch in OEJV 2007.

Nur im Internet erscheinende Publikationen werden nicht vermerkt.

Unter AAVSO habe ich nur aufführen können, was wir erhalten haben. Mit Arne Henden wurde auf der BAV-Tagung in Potsdam-Babelsberg darüber gesprochen.

Fachzeitschriften und Mitteilungen:

| | |
|---|---|
| AAVSO Journal | Vol. 34, N.2 (2006), Vol. 35, N.1 (2006) |
| AAVSO Newsletter | N. 35 (2007) |
| CD mit neuen AAVSO-charts | 8.395 Karten (2008), interne Ausführung |
| AFOEV Bulletin | N. 121 - 122 (2007), N. 123 - 125 (2008) |
| BAA VSS Circular | No. 135 -137 (2008) |
| BBSAG Bulletin | Nr. 134 erschien als IBVS N. 5837 (2008) |
| GEOS Circular | RR 31 (2007), RR 32 - 34 (2008) |
| GEOS Note-Circular | NC 963 (2002), NC 1077-1082 (2007), NC 1083-1084, 1086-1092, 1094 (2008) |
| Hamburger Sternwarte, Abhandlungen | Band XII, Heft 3 (2008) |
| IBVS | No. 5780 – 5820, No. 5821- 5846 Inhaltsverzeichnis der N. 5701 - 5800 |
| Perseus, Var.Sektion der Tschechischen astron. Gesell. | 1 - 4 (2007), 1 (2008) mit Abstracts |

Zeitschriften:

| | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Sterne und Weltraum | Nr. 10 (2007), Nr. 1-10 (2008) |
| Sternkieker, Hamburg | Nr. 211 (2007), Nr. 212 - 215 (2008) |
| VdS Journal für Astronomie | I/2008 (Nr. 25) - III/2008 (Nr. 27) |

Bücher:

| | |
|---------------|---|
| John R. Percy | Understanding Variable Stars, Cambridge University Press, 2007 |
| Gisela Maintz | RR Lyrae Sterne, Eigenschaften und Kinematik Dissertation, Bonn 2008 |

Datensatz der AAVSO zu Einzelbeobachtungen von BAV Mitgliedern

Thorsten Lange

Wenige Wochen nach der BAV Tagung schickte uns die AAVSO eine CD mit sämtlichen Einzelbeobachtungen, die BAV Mitglieder jemals an die AAVSO geschickt hatten. Die Liste der BAV Mitglieder war bereits vor längerer Zeit von Wolfgang Renz zusammengestellt und an die AAVSO geleitet worden. Durch das direkte Gespräch mit Arne Henden konnte die Erstellung des Datenbankauszugs beschleunigt werden.

Die CD enthält Datensätze von 137 Beobachtern, die bisher noch nicht vollständig in unsere eigene Beobachtungsdatenbank übertragen wurden. Unsere Datenbank dient als Basis des Lichtkurvengenerators auf der BAV Website. Enthalten sind dort bereits seit Ende 2004 die Daten, die wir von der AFOEV bekommen hatten, siehe BAV Rundbrief 1/2005.

Die Übernahme der neuen Daten gestaltete sich insbesondere bei nicht mehr aktiven Beobachtern aus folgenden Gründen als schwierig:

1. Bei der Übernahme der AFOEV Daten lagen bei diesen Beobachtern keine AAVSO Kürzel vor. Es mußte daher ein Abgleich der Kürzel vorgenommen und bei vorhandenen Datensätzen das AFOEV-Kürzel gegen das AAVSO-Kürzel ausgetauscht werden, um doppelte Datensätze zu vermeiden.
2. Unterschiedliche Genauigkeiten in den Tagesbruchteilen mußten automatisch erkannt werden, um doppelte Datensätze zu vermeiden. So speicherte die AFOEV lange Zeit nur eine Nachkommastelle, während die AAVSO mit höherer Genauigkeit arbeitete. Bei der Eingabe der direkt an uns gemeldeten Beobachtungen wurde die angegebene Stellenzahl verwendet. Gegenüber unserer Datenbank könnten dann also noch Rundungsfehler auftreten.
3. Es tauchten neue Sterne beispielsweise mit NSV Nummern auf. Diese Beobachtungen habe ich zunächst gesondert gespeichert. Hier muß noch geprüft werden, ob diese Sterne inzwischen einen echten Namen bekommen haben und evtl. sogar schon in unserer Datenbank vorhanden sind.

In der folgenden Tabelle sind alle bisher in unserer Einzelbeobachtungsdatenbank vorhandenen Datensätze für die einzelnen BAV Mitglieder aufsummiert.

| Anzahl | Code | Beobachter |
|--------|-----------|-----------------------|
| 1232 | AAN | Andreas Abe |
| 2505 | ADI | Dieter Augart |
| 749 | ADT | Dieter Alweiler |
| 14469 | BAU | Rainer Baule |
| 2106 | BDI | Dieter Bannuscher |
| 7807 | BEC | Eckhard Bom |
| 30 | BGM | Emegemann |
| 16809 | BHA | Hartmut Bretschneider |
| 10378 | BHE | Dieter Böhme |
| 20 | BEF | Nicolas Bissantz |
| 21 | BJO AFOEV | Björn Wittes |
| 211 | BKW AFOEV | Winfried Böck |
| 142 | BLG AFOEV | H.J. Basberg |
| 33 | BNE AFOEV | Eckhard Bom |
| 13 | BNR | Dieter Bannuscher |
| 767 | BNW | Wemer Braune |
| 5607 | BQ | Lajos Bartha |
| 16 | BRF AFOEV | D. Brauckhoff |
| 12461 | BRK AFOEV | Rudolf Branzk |
| 302 | BSU | Ulrich Bastian |
| 28 | DHM AFOEV | Michael Dahm |
| 219 | DHN | Hans-Günter Diederich |
| 4805 | DM | Michael Dahm |
| 27 | EBE AFOEV | Ebenhoeh |
| 8841 | EPE | Dr. Peter Enskonatus |
| 127 | FGU AFOEV | Gerd-Uwe Flechsig |
| 44 | GAX | Alfred Gellrich |
| 9 | GE | Dr. Ralf D. Geckeler |
| 3 | GEB | Sabine Gebauer |
| 8 | GFBV | Harald Gegenfurtner |
| 17679 | GHA | Hartmut Goldhahn |
| 1 | GI | Dieter Gimbach |
| 1067 | GJN | Jan Gensler |
| 3 | GLBAV | Stefan Gillissen |
| 404 | GML AFOEV | Michael Günzinger |
| 10 | GRN AFOEV | Jan Gensler |
| 16 | GRO AFOEV | Peter Grosse |

| Anzahl | Code | Beobachter |
|--------|-----------|--------------------|
| 36 | HO | Peter Hoffmann |
| 149 | HRK AFOEV | Klaus Haessler |
| 3136 | HSB | Wemer Hasubick |
| 1 | HW | W. Haase |
| 9698 | HZR | Ralf Hinzpeter |
| 5 | JA | Jost Jahn |
| 29088 | JLT | Lasse Teist Jensen |
| 260 | KAM | Andreas Kammerer |
| 457 | KAW | Andreas Krawitz |
| 286 | KDL | Daniel Koehn |
| 62 | KHG AFOEV | Guenther Kirsch |
| 134 | KHL AFOEV | Michael Kohl |
| 4 | KHS AFOEV | Stefan Korth |
| 56074 | KE | Guenther Kirsch |
| 3614 | KLX AFOEV | Petra Kluk |
| 101 | KMI | Mikhail L. Kuzmin |
| 2 | KO | Koch |
| 140 | KOH AFOEV | Koehler |
| 402 | KRO AFOEV | Peter Kroll |
| 5077 | KT | Stefan Korth |
| 22288 | KWO | Wolfgang Kriebel |
| 1327 | LEH AFOEV | Dirk Lehmitz |
| 25205 | LTO | Thorsten Lange |
| 1 | LGV AFOEV | Volker Lang |
| 3017 | LHN AFOEV | T. Lehmann |
| 648 | MEY | Mark Meyer |
| 39807 | MMI | Michael Moeller |
| 7200 | MPR | Peter Maurer |
| 55008 | MRX | Harald Marx |
| 2543 | MZG | Gisela Maintz |
| 1 | NEZ | Michael Nezel |
| 16974 | NJO | Jörg Neumann |
| 702 | OHD AFOEV | T. Ohde |
| 101 | PGE | Dr. Günter Petter |
| 5853 | PI | Jochen Pietz |
| 14627 | PE | Jochen Pietz |
| 56 | POH AFOEV | Thomas Posch |

| Anzahl | Code | Beobachter |
|--------|-----------|--------------------------|
| 12663 | RKE | Keisth Rätz |
| 2603 | RKM | Manfred Rätz |
| 651 | RWG | Wolfgang Renz |
| 2852 | SAC | Arthur Stum |
| 4920 | SB | Hans-Merzjante Steinbach |
| 242 | SCH AFOEV | Schmidt |
| 431 | SCK AFOEV | Hans-Peter Schenk |
| 1950 | SDY | Danny Schamhoist |
| 3 | SHB AFOEV | Benno Schlemeth |
| 354 | SHX | Helmut Schubert |
| 1063 | SHZ | Helmut Stuever |
| 39 | SJU | Joerg Schimmer |
| 607 | SLZ | Gerdi-Lutz Schott |
| 2 | SRR AFOEV | Joerg Schimmer |
| 574 | STN AFOEV | Peter Stein |
| 1 | STW AFOEV | Wolfgang Schmidt |
| 2 | SU | Helmut Schubert |
| 23688 | SUR | Ursula E. J. Suzawski |
| 17072 | SUS | Deter Süßmann |
| 166 | SV | Helmut Strüver |
| 2276 | SXK | Markus Schabacher |
| 9 | SY | Spanows |
| 393 | SYU | Mathias Schubert |
| 278 | TAX | Dr. Axel Thomas |

| Anzahl | Code | Beobachter |
|--------|-----------|--------------------|
| 201 | THH AFOEV | R. Thomisch |
| 25 | TIE AFOEV | Beate Tietze |
| 90 | TKK | Kari A. Tikkanen |
| 340 | TPH | Philippe Tengg |
| 17 | TRH AFOEV | Trentzsch |
| 1238 | VAN | Andreas Viertel |
| 90825 | VFK | Frank Vohla |
| 14446 | VOL | Wolfgang Vollmann |
| 1941 | WAS | Roland Winkler |
| 324 | WCP | Christoph Windisch |
| 1124 | WFR | Frank Walter |
| 30 | WKL | Klaus Wenzel |
| 41 | WLW | Wolfgang Wenzel |
| 45 | WTR | Frank Walter |
| 2408 | WUL | Ulrich Witt |
| 327 | WUN | Edgar Wunder |
| 176 | WWO | Wolfgang Wenzel |
| 8372 | ZEB | Eberhard Zische |
| 78 | ZER AFOEV | Zem |
| 59 | ZHG | Hans-Georg Zaunick |
| 608 | ZIM AFOEV | P. Zimmernann |
| 1 | ZMM | Thomas Zimmernann |
| 17 | ZSC AFOEV | M. Zschech |

Einzelbeobachtungsübersicht 2008

Thorsten Lange

Die folgende Tabelle gibt den Beobachtungseingang der Monate Januar bis Dezember 2008 wieder.

Für jeden BAV Beobachter sind die Anzahl der Beobachtungen pro Monat aufgeführt. Beobachter, die nicht Mitglied der BAV sind, werden mit einem „*“ nach dem Namen markiert. Einzelne Sterne, wie z.B. Veränderliche mit einer GSC-Nummer ohne endgültigen Namen, werden z.Zt. noch extra gespeichert und fehlen in dieser Tabelle. Gegenüber der eigenen Zählung kann es zu leichten Unterschieden in den Monatszahlen kommen, da in dieser Tabelle die Monate um 0 UT am Monatsersten getrennt werden.

Im Falle des Zeichens „-“ liegen keine Daten vor bzw. wurden im Falle einer schriftlichen Abgabe noch nicht erfasst. Es sind alle Meldungen berücksichtigt worden, die bis zum 10. Januar vorlagen.

| Beobachter | Code | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Total |
|----------------------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|-----|-----|-------|
| Andreas Abe | AAN | - | - | - | - | 16 | 32 | 16 | - | - | - | - | - | 64 |
| Detmar Augart | ADI | 5 | 76 | 21 | 20 | 60 | 48 | 39 | 43 | 26 | 35 | 7 | 40 | 420 |
| Werner Braune | BNW | 4 | 4 | 5 | 3 | 2 | 7 | 6 | 3 | 6 | 6 | 2 | - | 48 |
| Harmut Bretschneider | BHA | 116 | 120 | 139 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 375 |
| Dr. Peter Enkonatus | EPE | 20 | 18 | 13 | 6 | 22 | 26 | 13 | 38 | 42 | 30 | 52 | 11 | 291 |
| Ralf Inzpetner | HZR | 34 | 53 | 63 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 150 |
| Andreas Kammerer* | KAM | 5 | - | - | - | - | 3 | 4 | - | - | - | - | - | 12 |
| Günther Kirsch | KE | - | 38 | 18 | - | - | - | - | - | - | 31 | - | - | 87 |
| Wolfgang Kriebel | KWO | 119 | 155 | 121 | 38 | 276 | 183 | 216 | 281 | 101 | 83 | 52 | 174 | 1799 |
| Thorsten Lange | LTO | - | - | 4 | - | 14 | - | - | 3 | 30 | - | - | 9 | 60 |
| Harald Max | MRX | 75 | 88 | 46 | 36 | 64 | 83 | 74 | 64 | 64 | - | - | - | 594 |
| Jörg Neumann | NJO | 54 | 217 | 188 | 131 | 227 | 155 | 65 | 211 | 137 | - | - | - | 1385 |
| Kerstin Rätz | RKE | 4 | 41 | 30 | - | 74 | 41 | 58 | 33 | 22 | 18 | 26 | 26 | 373 |
| Peter Reinhard | REP | 34 | 65 | 43 | 18 | 16 | 15 | 5 | 23 | 43 | 48 | - | - | 310 |
| Mathias Schubert | SYU | - | - | 11 | 22 | 57 | - | - | - | - | - | - | - | 90 |
| Deter Süßmann | SUS | 36 | 44 | 24 | 27 | 62 | 43 | 4 | 62 | 47 | 70 | - | - | 419 |
| Arthur Sturm | SAC | 24 | 50 | 21 | 5 | 18 | - | - | - | - | - | - | - | 118 |
| Klaus Wenzel | WKL | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 26 | - | - | - | 30 |
| Roland Winkler | WAS | 34 | 47 | 11 | 20 | 42 | 50 | 28 | 81 | 38 | 44 | 51 | 40 | 486 |
| Frank Vohla | VFK | 481 | 649 | 510 | 266 | 533 | 402 | 400 | 530 | 482 | 420 | 202 | 371 | 5246 |
| BAV insgesamt | - | 1045 | 1665 | 1268 | 592 | 1483 | 1088 | 928 | 1376 | 1064 | 785 | 392 | 671 | 12357 |

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 Februar – April 2009 aus den Sternbildern Boo, Cam, Cnc, Gem, Hya, Leo, LMi, Lyn, Mon

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 |
| SS Cam | selten beobachtet, zuletzt 2004 |
| S Cnc | selten beobachtet |
| TU Cnc | relativ selten beobachtet, in der LkDB sind erst 2 fotoelektr./CCD-Ergebnisse verzeichnet |
| TW Cnc | sehr selten und sehr lange nicht beobachtet, zuletzt 1984 |
| UU Cnc | selten beobachtet, zuletzt 2002 |
| RS CVn | in den letzten Jahren selten beobachtet |
| RY Gem | sehr selten beobachtet, in den letzten 25 Jahren nur 5 mal |
| YY Gem | relativ selten beobachtet |
| V339 Gem | Elemente galten bis zum Jahr 2007 als unbekannt, in der LkDB sind keine Ergebnisse verzeichnet (Elemente siehe BAV Circular 2009) |
| AI Hya | selten beobachtet; offensichtlich Exzentrizität der Bahn, deshalb auch Sekundärminimum interessant |
| WY Leo | selten beobachtet, fast ganztägige Periode verursacht große Beobachtungslücken; siehe auch BAVR 2007-1 |
| AG Leo | relativ selten beobachtet |
| FM Leo | in der LkDB sind keine Ergebnisse vorhanden |
| TV LMi | Elemente unbekannt; eine Ergebnisse in LkDB |
| CD Lyn | relativ selten beobachtet |
| UX Mon | sehr selten beobachtet, zuletzt 2000 |
| VV Mon | sehr selten beobachtet; in den letzten Jahren keine fotoelektr./CCD-Ergebnisse |
| AQ Mon | relativ selten beobachtet, zuletzt 2004 |
| AT Mon | sehr selten beobachtet, zuletzt 2004 |

| | |
|--------|---|
| AV Mon | sehr selten beobachtet, in den letzten 60 Jahren nur 1 mal (2003) |
| IL Mon | sehr selten beobachtet, in den letzten 34 Jahren nur 1 mal (2004) |

GG Cas: Franz Agerer hat eine Beobachtungslücke geschlossen

Im Herbst 2008 hatte ich auf der Webpage zur Beobachtung von GG Cas aufgerufen, weil aus den letzten Jahren zu ihm keine Ergebnisse vorliegen. Der Stern gehört zu dem früher bei der BAV geführten Programm 82. Er wurde von F. Agerer mehrfach beobachtet, zuletzt 1994. Nach 14 Jahren hat sich F. Agerer, den Stern wieder vorgenommen und ein Minimum erfasst (JD (hel) = 2454815.5474).

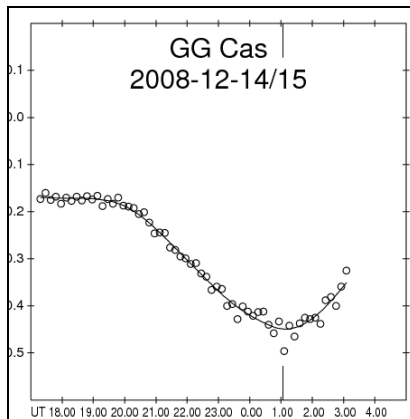


Abb.1: GG Cas Lichtkurve (F.Agerer)

Trägt man dieses Ergebnis in das (B-R)-Diagramm der Lichtenknecker Database (LkDB) ein, so ergibt sich das folgende Bild:

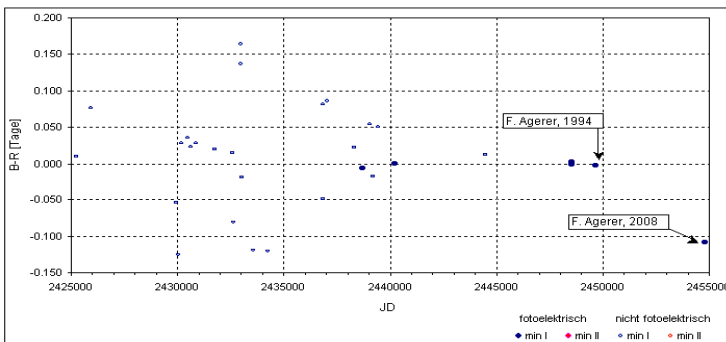


Abb.2: GG Cas (B-R)-Diagramm ; $E(0) = 2452500.2760$, $P = 3.7587324$ (Kreiner)

Nach 14 Jahren erscheint das Minimum ca. 2,5 Stunden früher als vorhergesagt. Betrachtet man die fotoelektrisch bzw. mit CCD-Kamera gewonnenen Minima in der (B-R)-Kurve (ausgefüllte Punkte), so kann man vermuten, dass sie auf einer nach unten offenen Parabel liegen. Zur Bestätigung oder Widerlegung ist eine weitere Verfolgung von GG Cas also sehr erwünscht.

AL Ari: Jörg Schirmer und Peter Frank pirschen sich heran

AL Ari ist ein Algolstern aus dem BAV-Programm 20, zu dem es nur wenige Beobachtungen gibt. Infolgedessen sind die Elemente wahrscheinlich unsicher und Vorhersagen ungenau. Ich habe deshalb auf der Webpage und im letzten Rundbrief zu seiner Beobachtung aufgerufen. J. Schirmer und P. Frank haben mir Lichtkurven geschickt.

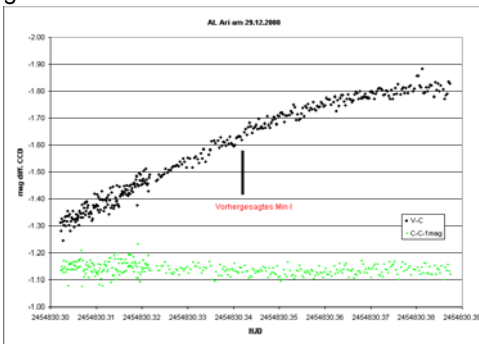


Abb. 1: AL Ari, 29.12.2008 (J.Schirmer)

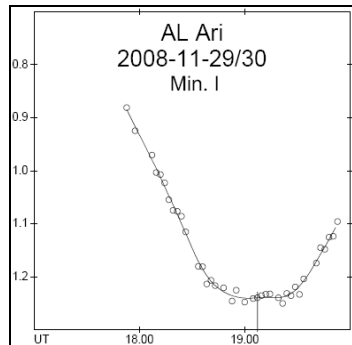


Abb. 2: AL Ari, 29.11.2008 (P.Frank)

Die Vorhersagen über Minimumzeitpunkte im Circular 2008 und im Beobachtungsauftrag auf der Webpage beruhen auf den Elementen von J. Kreiner (Acta Astronomica 54.207). J. Schirmer hat am 29.12.08 den Stern fotometriert und gerade den ansteigenden Ast erwischt. Er hat seine Beobachtungen ca. 1 Std. vor dem vorhergesagten Minimum begonnen. Leider konnte er das einen Monat vorher von P. Frank eingefangene Minimum nicht kennen. Der hatte mehr Glück und hat trotz der ungenauen Vorhersage das Minimum bei JD (hel) = 2454800.3020 festgestellt. Gegenüber dem vorausberechneten Wert ergibt sich ein (B-R) von ca. 1,4 Std. Jörg Schirmer ist vielleicht ein wenig enttäuscht, dass er nicht ins Schwarze getroffen hat. Das muss er nicht sein. Im Zusammenhang mit dem Minimum von Peter Frank ist sein Ergebnis eine wertvolle Bestätigung der Tatsache, dass die in den Elementen angegebene Periode des Lichtwechsels zu groß ist. Außerdem: Die Situation des Sekundärminimums ist ungeklärt. Betrachtet man die wenigen Minima, die in der LkDB enthalten sind, so scheint eine Exzentrizität der Bahn des Bedeckungssystems vorzuliegen. Eine weitere Verfolgung des Lichtwechsels von AL Ari ist also sehr erwünscht und bleibt spannend.

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

Aus der Sektion Kataklysmische und Eruptive Sterne:

Aktivitäten zwischen November 2008 und Januar 2009

Thorsten Lange

In dem kurzen Berichtszeitraums ereigneten sich nur wenige interessante Ereignisse.

V358 Lyr

Jeremy Shears (USA) entdeckte am 22. November den ersten Ausbruch dieses Sterns seit seiner Entdeckung auf fotografischen Platten des Jahres 1965 durch Hoffmeister (1967, Astron. Nach., 289, 205). Die Helligkeit betrug auf dem aktuellen Entdeckungsbild 16.14 CV mag.

Nova 2008 Sgr

Stanislav Korotkiy (Ka-Dar obs., Moscow, Rußland) bestätigte eine Nova in Sagittarius, die wahrscheinlich 8.4 mag im Maximum erreicht hatte und an der position 18h 22.0m -28° 03' (2000.0) erschien. Yuri Beletsky (ESO, Chile) fand sie auf Fotos seiner DSLR-Kamera Canon EOS 400D um am 28. November bei einer Grenzhelligkeit von 9.0 mag. Aus der BAV lagen keine Beobachtungen vor.

U Gem

Der bekannte Kataklysmische begann am 28. Dezember mit einem kurzen und dunklen Ausbruch, der auf lediglich 10.0 mag führte und sechs Tage dauerte. Aus der BAV verfolgten Dietmar Augart (3 Beobachtungen), Wolfgang Kriebel (4) und Frank Vohla (3) den Ausbruch.

Einzelbeobachtungen im Jahr 2008

Im vergangenen Jahr beteiligten sich die folgenden BAV Mitglieder an der Beobachtung kataklysmischer Sterne: Dietmar Augart 145, Hartmut Bretschneider 90, Peter Enskonatus 136, Andreas Kammerer 12, Günther Krisch 44, Wolfgang Kriebel 1034, Thorsten Lange 11, Harald Marx 26, Jörg Neumann 82, Peter Reinhard 25, Arthur Sturm 2, Dieter Süßmann 110, Matthias Schubert 2, Frank Vohla 609, Wolfgang Vollmann 43, Klaus Wenzel 27.

Aus der Sektion 'Auswertung und Publikation der Beobachtungsergebnisse':

BAV Mitteilungen und aktueller Beobachtungseingang

Joachim Hübscher

Redaktionsschluss der BAV Mitteilungen

Der Redaktionsschluss für CCD-Beobachtungen ist wieder der 1. Februar.

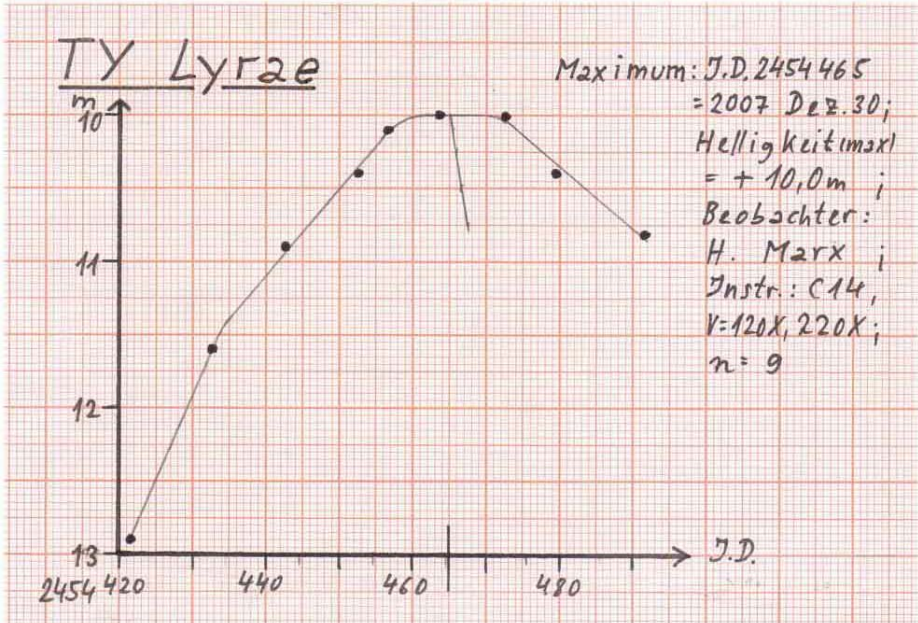
Das aktuelle Lichtkurvenblatt

Diesmal werden 2 Lichtkurvenblätter abgebildet. Harald Marx beobachtet seit Jahrzehnten visuell Mirasterne und Gerold Monninger beschäftigt sich neben seinen CCD-Beobachtungen an Bedeckungsveränderlichen und RR-Lyrae-Sternen mit den sehr kurzperiodischen Delta-Scuti-Sternen.

Posteingang der Sektion Auswertung

vom 5.11.2008. bis 06.01.2009

| Datum | Name | OB | LBL | Σ | EB | RR C | M | SR RV | Eru K |
|------------|----------------|--|-----|----------|----|---------|---|----------|----------|
| 06.11.2008 | Moschner, W. | MS) | | | | | | | |
| | Frank, P. | FR) | 31 | 24 | 21 | 3 | | | |
| 16.11.2008 | Kriebel, W. | KB | 1 | 1 | | 1 | | | |
| 17.11.2008 | Sterzinger, P. | SG | 1 | 2 | | | | 2 | |
| 17.11.2008 | Ströver, H. | SV | 1 | 1 | | | | 1 | |
| 18.11.2008 | Alich, K. | ALH | 1 | 1 | 1 | | | | |
| 18.11.2008 | Dietrich, M. | DIE | 8 | 8 | 8 | | | | |
| 18.11.2008 | Jungbluth, H. | JU | 11 | 11 | 11 | | | | |
| 21.11.2008 | Neumann, J. | NMN | 10 | 19 | | | 2 | 17 | |
| 21.11.2008 | Winkler, R. | WNK | 6 | 6 | | | 6 | | |
| 27.11.2008 | Agerer, F. | AG | 71 | 72 | 71 | 1 | | | |
| 29.11.2008 | Flehsig, G. | FLG) | | | | | | | |
| | Westerhoff, T. | WTH) | 1 | 1 | | 1 | | | |
| 29.11.2008 | Flehsig, G. | FLG | 1 | 1 | | 1 | | | |
| 27.12.2008 | Agerer, F. | AG | 59 | 59 | 52 | 7 | | | |
| 27.12.2008 | Schirmer, J. | SIR | 1 | 1 | 1 | | | | |
| 31.12.2008 | Quester, W. | QU | 7 | 7 | 7 | | | | |
| 02.01.2009 | Moos, C. | MOO | 1 | 1 | | 1 | | | |
| 02.01.2009 | Pagel, L. | PGL | 3 | 2 | 1 | 1 | | | |
| 02.01.2009 | Schmidt, U. | SCI | 10 | 10 | 10 | | | | |
| 03.01.2009 | Pagel, L. | PGL | 3 | 3 | 1 | 2 | | | |
| 04.01.2009 | Walter, F. | WTR | 3 | 3 | 3 | | | | |
| 06.01.2009 | Quester, W. | QU | 8 | 8 | 8 | | | | |
| 06.01.2009 | Steinbach, H. | SB | 1 | 1 | | 1 | | | |
| Hinweis: | LBL | = Anzahl eingesandter Lichtkurvenblätter | | | | | | | |



RV Ari

Maximum:
 17.09.2005
 00h 30m 35s ± 2.2m UT (geoz.)
 JD 2453631,5212 ± 0,0015 (geoz.)
 JD 2453631,5255 ± 0,0015 (helioz.)
 (B-R) = +3,0m = +0,0021d

02h 36m 08s ± 2.2m UT (geoz.)
 JD 2453631,6084 ± 0,0015 (geoz.)
 JD 2453631,6126 ± 0,0015 (helioz.)
 (B-R) = -5,6m = -0,0039d
 Quelle für Elemente: GCVS 85

Vergleichssterne GSC 1217 952
 10,83 mag

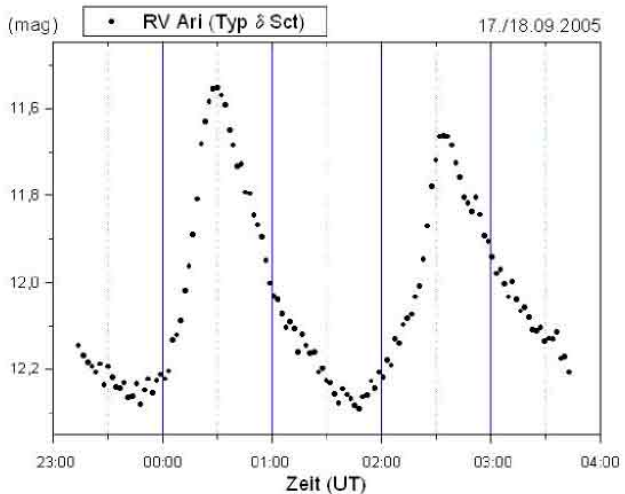
Kontrollsterne: GSC 1217 1459
 13,6mag

Meßwerte: n=122

Beobachtungsbedingungen:
 klar; kein Wind

Instrument:
 14" Cass. + ST6-CCD-Kamera
 Belichtungszeit: 90sec
 Filter: V-BAV

Beobachter: MON
 Gerold Monninger
 Rumberweg 5
 69121 Heidelberg



Ergebnisse des Kalenderjahres 2008

Stand: 31. Dezember 2008

| OB | Name | Ort | LD | Σ | EB | RR C | M | SR RV | Eru K |
|--------------|-------------------------|------------------------|------|--------------|-------------|------------|------------|------------|----------|
| ATB | Achterberg, Dr. Herbert | Norderstedt | | 13 | 2 | 11 | | | |
| AG | Agerer, Franz | Zweikirchen | | 730 | 693 | 37 | | | |
| ALH | Alich, Karsten | Schaffhausen | <CH> | 23 | 5 | 18 | | | |
| BKN | Bakan, Dr. Stefan | Wedel | | 5 | 5 | | | | |
| DIE | Dietrich, Martin | Radebeul | | 12 | 12 | | | | |
| FLG | Flechsig, Dr. Gerd-Uwe | Teterow | | 7 | 2 | 5 | | | |
| FR | Frank, Peter | Velden | | 86 | 83 | 3 | | | |
| HO | Hoffmann, Peter | Schellerten | | 2 | | | 2 | | |
| JU | Jungbluth, Dr. Hans | Karlsruhe | | 42 | 42 | | | | |
| KB | Kriebel, Wolfgang | Schierling | | 11 | | 11 | | | |
| MZ | Maintz, Gisela | Bonn | | 69 | | 69 | | | |
| MX | Marx, Harald | Korntal-Münchingen | | 46 | | | 46 | | |
| MON | Monninger, Dr. Gerold | Gemmingen | | 70 | 22 | 48 | | | |
| MOO | Moos, Carsten | Netphen | | 5 | 2 | 3 | | | |
| NMN | Neumann, Jörg | Leipzig | | 45 | | | 11 | 34 | |
| NIC | Nickel, Dr. Otmar | Mainz | | 3 | 2 | 1 | | | |
| PGL | Pagel, Prof.Dr. L. | Klockenhagen | | 30 | 5 | 25 | | | |
| PRK | Proksch, Willi | Winhöring | | 15 | 10 | 5 | | | |
| QU | Quester, Wolfgang | Esslingen-Zell | | 48 | 39 | 9 | | | |
| RCR | Rätz, Kerstin | Herges-Hallenberg | | 5 | | | 5 | | |
| SHT | Scharnhorst, Danny | Erfurt | | 2 | | 2 | | | |
| SIR | Schirmer, Jörg | Willisau | <CH> | 28 | 27 | 1 | | | |
| SCI | Schmidt, Ulrich | Karlsruhe | | 53 | 47 | 6 | | | |
| SCB | Schubert, Matthias | Stralsund | | 6 | 1 | | 5 | | |
| STN | Stein, Peter | Reichmannsdorf | | 7 | 6 | 1 | | | |
| SB | Steinbach, Dr. Hans-M. | Neu-Anspach | | 2 | | 2 | | | |
| SG | Sterzinger, Dr. Peter | Wien | <A> | 7 | 3 | 2 | | 2 | |
| SV | Strüver, Helmut | Duisburg | | 1 | | | | 1 | |
| SM | Sturm, Arthur | Saarburg | | 37 | | 19 | 2 | 16 | |
| VOH | Vohla, Frank | Altenburg | | 130 | | | 67 | 57 | 6 |
| WTR | Walter, Frank | München | | 13 | 13 | | | | |
| WNK | Winkler, Roland | Schkeuditz | | 13 | | | 13 | | |
| WN | Wischnewski, Markus | Wennigsen | | 55 | 11 | 44 | | | |
| ZMM | Zimmermann, Thomas | Haltern am See | | 7 | | 7 | | | |
| Teams | | | | | | | | | |
| FLG | Flechsig, Dr. Gerd-Uwe | Teterow |) | | | | | | |
| WTH | Westerhoff, Thomas | Kirchheim |) | 1 | | 1 | | | |
| MS | Moschner, Wolfgang | Lennestadt |) | | | | | | |
| FR | Frank, Peter | Velden |) | 24 | 21 | 3 | | | |
| RAT | Rätz, Manfred | Herges-Hallenberg |) | | | | | | |
| RCR | Rätz, Kerstin | Herges-Hallenberg |) | 113 | 112 | 1 | | | |
| 37 | Beobachter | Maxima / Minima | | 1.766 | 1165 | 334 | 151 | 110 | 6 |

Aus der BAV Geschäftsführung

Joachim Hübscher

Die Instrumente unserer BAV-Mitglieder

Im Mitgliederverzeichnis, das jährlich zusammen mit dem ersten BAV Rundbrief eines Jahres versandt wird, sind auch die Instrumente unserer Mitglieder aufgeführt. Die meisten Angaben stammen aus den neunziger Jahren. Wir würden uns daher sehr freuen, wenn Sie uns ihr aktuelles Instrumentarium inklusive CCD-Kamera mitteilen würden. Sollten Sie das per Mail machen, senden Sie es bitte an joachim.huebscher@arcor.de. Einige Mitglieder haben das bereits getan, vielen Dank dafür.

Ab 2009 beträgt der Beitrag 21 €

Bitte beachten Sie, dass auf der Mitgliederversammlung im September 2008 in Potsdam eine Beitragserhöhung beschlossen worden ist. Ab 2009 beträgt der Mitgliedsbeitrag 21 €.

Nicht gezahlte Beiträge für 2008

Es stehen immer noch Beitragszahlungen für 2008 aus. Es wird gebeten, diesen kurzfristig zusammen mit dem Beitrag für 2009 zu zahlen, das wären dann insgesamt 37 €.

Zuwendungsbescheinigungen

Wie in den vergangenen Jahren werden die Bescheinigungen ab einer Zuwendungs-summe von 50€ ausgestellt. Bei geringeren Beträgen genügt den Finanzämtern die Vorlage der Überweisung bzw. Kontoauszüge. Die Bescheinigungen werden im Februar 2009 erstellt und versandt.

Lastschriftinzug

Der Lastschriftinzug der Beiträge für 2009 wird Anfang Februar erfolgen.

Nicht vergessen: ab 2009 beträgt der Mitgliedsbeitrag 21 €

Begriffserklärungen

Werner Braune, Wolfgang Grimm und Joachim Hübscher

Im letzten BAV Rundbrief wurde auch die "HD-Nummer" erläutert. Die Definition führte intern zu einer Diskussion um die Richtigkeit. Der Begriff HD-Nummer ist zumindest heute völlig ungebräuchlich im Zusammenhang mit Benennungen auf AAVSO-Karten. Wir sollten gemeinsam darauf achten, keine Abkürzungen zu verwenden, bei denen wir nicht sicher sind, dass wir sie korrekt anwenden. Auf der Webseite der BAV steht daher im Gegensatz zum BAV Rundbrief:

HD-Nummer

Nummer eines Sterns im Henry-Draper-Katalog. Dieser ist zwischen 1918 und 1924 entstanden und beinhaltet Position und Spektraltyp von 225300 Sternen. Im RB 4/2008 S. 265 letzte Zeile wurde die Harvard-Designation mit HD-Nummer bezeichnet, was nicht gebräuchlich ist.

Harvard-Designation

Es ist die Nummer der Harvard-Durchmusterung, die sich auf die Sternorte der Epoche 1900 bezieht. Diese Angabe kennzeichnete früher Veränderliche im AAVSO-System.

AGN

Aktive Galaxien Kerne (active galactic nuclei) sind eine Gruppe von Galaxien, die enorme Energiemengen aus dem Zentrum abgeben. Astronomen vermuten, dass supermassive schwarze Löcher im Zentrum dieser Galaxien dafür verantwortlich sind.

Binning

Unter Binning versteht man das Zusammenfassen benachbarter Bildelemente (Pixel) im CCD-Sensor einer Kamera zu Pixelblöcken, was einige Vorteile hat. Das Licht eines Sterns, das sich ohne Binning auf mehrere Pixel verteilt, fällt nun auf wenige "Superpixel". Beim 2 x 2 Binning sammelt ein Superpixel in der gleichen Zeit viermal soviel Photonen wie ein normales Pixel. Die Empfindlichkeit des CCD-Chips wird um den Faktor 4 erhöht. Allerdings wird auch die Sättigung der Pixel schneller erreicht.

Blazhko-Effekt

Bei der Mehrzahl der RR-Lyrae-Sterne wiederholt sich die Lichtkurve genau oder wenigstens nahezu im Periodenabstand. Bei einigen Sternen dieses Typs treten jedoch Änderungen der Lichtkurve auf, die schon nach einer oder wenigen Perioden sichtbar werden. Diese Lichtkurvenänderungen sind meistens periodisch. Sie können sowohl zu einer Schwankung der Maximumzeiten, als auch zu Schwankungen der Amplitude und damit der Maximalhelligkeiten führen. Diese Schwankungen entdeckte im Jahre 1907 Sergey Nikolaevich Blazhko (1870 - 1956) und seitdem werden sie als Blazhko-Effekt bezeichnet. Herbert Achterberg hat hierüber ausführlich im BAV Rundbrief Nr. 1, 2005 ab Seite 23 berichtet.

D und d

Bei Bedeckungsveränderlichen nennt man die Dauer der Helligkeitsschwächung vom Normallicht zum Minimum "D", sie wird in Stunden oder Periodenbruchteilen angegeben. Sofern es dabei zu einer totalen Bedeckung kommt, nennt man die Dauer

dieser totalen Bedeckung "d". Die Abkürzung ist vom englischen Begriff "duration" abgeleitet.

Heliozentrischer Zeitpunkt und heliozentrische Korrektur

Helligkeitsmessungen, die auf der Erde durchgeführt werden, rechnet man immer auf den Zeitpunkt um, sofern man vom Sonnenmittelpunkt aus messen würde. Immerhin benötigt das Licht von der Sonne zur Erde bis zu 8,3 Minuten. Der heliozentrische Zeitpunkt ist daher der Zeitpunkt vom Sonnenmittelpunkt aus. Den Zeitbetrag hierfür nennt man "heliozentrische Korrektur" oder "Lichtzeitkorrektur", abgekürzt "HK".

HST campaign

Hubble Space Teleskop Programm.

Normalmaximum bzw. Normalminimum

Das liegt vor, wenn man die Messungen eines Zeitraumes mehrerer Perioden auf den Zeitraum einer Periode zusammenführt (reduziert) und dann das Maximum bzw. Minimum ableitet. Das ist innerhalb der BAV bei Delta-Cephei-Sternen üblich.

Nullepoche

Lichtwechselelemente geben an, welche Periode ein Veränderlicher hat und von welchem beobachteten Minimum oder Maximum an diese Periode anzuwenden ist. Dieses beobachtete Minimum oder Maximum nennt man Ausgangs- oder Nullepoche, meist mit "E0" abgekürzt. Es sollte erwähnt werden, dass diese Angabe oft kein beobachtetes Minimum, sondern das Ergebnis einer Ausgleichsrechnung ist.

Phase

Um innerhalb des Periodenbereiches der Helligkeitsänderung eines Veränderlichen Zeitpunkte eindeutig festlegen zu können, wird die Länge bzw. Dauer einer Periode mit dem Wert "1" festgelegt und die Phase ist dann ein Zeitpunkt, der in Anteilen dieser Periode angegeben wird, also immer eine Dezimalzahl zwischen Null und Eins.

Organisationen, Sternkataloge, Periodika und Datenbanken

| | |
|--------|---|
| ApJ | Astrophysical Journal |
| ApJS | Astrophysical Journal Supplement |
| CDS | Centre de Données astronomiques de Strasbourg |
| GSC | Guide Star Catalogue |
| NSVS | Northern Sky Variability Survey |
| Simbad | Astronomische Datenbank mit Daten, Identifikations- und Literaturhinweisen, sowie Messungen an astronomischen Objekten außerhalb unseres Sonnensystems beim CDS |
| VizieR | Astronomische Datenbank astronomischer Kataloge beim CDS |

Wer arbeitet mit?

Im Rahmen der Rubrik "Begriffserklärungen" soll nach und nach ein kleines Begriffslexikon entstehen. Hat jemand Lust, sich dieser Aufgabe anzunehmen? Das bedeutet, in der Literatur und im Internet zu recherchieren und für uns wichtige Begriffe leicht verständlich zu formulieren. Die Begriffserklärungen findet man bereits auf der Webseite der BAV und sie sollen auch in den Anhang der nächsten Auflage der BAV Einführung aufgenommen werden.

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 Erstausstattung 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 |
| | | IBAN: DE34 10010010 0163750102 | BIC: PBNKDEFF | 21 € pro Jahr |
| | Mitgliedsbeitrag | | | www.bav-astro.de |
| | Internet | | | zentrale@bav-astro.de |
| | Mailadresse | | | |

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