



BAV Rundbrief

56. Jahrgang

Nr. 4 (2007)

ISSN 0405-5497

W. Braune	Liebe BAVer	197
BAV-Vorstand	Zum Tode von Dr. Peter Kersten	198
H.-M. Steinbach	CD Tau: ein beobachterisches Missgeschick	199
F. Walter	Zwischenbericht zu den Beobachtungskampagnen BM Cas und V1918 Cyg	201
B. Hassforther	Eta Geminorum - wirklich ein Bedeckungsveränderlicher?	205
H.-M. Steinbach	BD Her: Neue Ergebnisse	212
Ch. Overhaus	Ein neuer Veränderlicher im Fuchstein	215
W. Kriebel	VV Cas - ein wenig beobachteter Cepheiden-Programmstern	221
Aus der BAV		
J. Hübscher/ W. Braune	BAV-Tagung 2008 am AIP in Potsdam-Babelsberg	223
BAV-Vorstand	Sektion RR-Lyrae-Sterne	225
Th. Zimmermann/ St. Bakan	Veränderlichen-Beobachtungswoche Kirchheim 2007	226
D. Bannuscher	VdS-Tagung 2007 aus Sicht der BAV	230
	Laudatio für Werner Braune von Gerd-Uwe Flechsig	
	Danksagung von Werner Braune	
F. Walter	Aus der Sektion Bedeckungsveränderliche: Neuigkeiten im BAV Circular 2008	234
W. Kriebel	Aus der Sektion Kurzperiodische Pulsationssterne: CE Cas nicht mehr im BAV-Programm Cepheiden	235
F. Vohla/D. Bannuscher	Aus der Sektion Mirasterne und Halbgelmäßige: „Dienstältester“ Veränderlicher noch lange nicht im Ruhestand	237
M. Schabacher	Aus der Sektion CCD-Beobachtung: Meade DSI	239
M. Dietrich	Erfahrungsbericht zur Fotografie mit der digitalen Kamera EOS D60	243
D. Bannuscher	Aus der Sektion Kataklysmische Sterne: Aktivitäten zwischen August und November 2007	244
W. Braune	Neues zu Veränderlichen aus Brno	249
W. Braune	BAV-Einführung: Einige Hinweise zu angeregten Verbesserungen	250
W. Braune	Eingänge der BAV-Bibliothek im Jahr 2007	251
J. Hübscher	Begriffe zum Thema Lichtwechselelemente	252
J. Hübscher	Aus der Sektion Auswertung und Publikation: Aktuelles zum Beobachtungseingang der BAV	253
J. Hübscher	Aus der BAV-Geschäftsführung	256

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 2008: 7.2. ohne Braune, 6.3., 3.4., 5.6., 3.7., 4.9., 2.10., 6.11. und 4.12.

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

Wir suchen für den Raum Heidelberg einen Ansprechpartner

München

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

E-Mail walterfrk@aol.com

Termine

14. Januar 2008	Redaktionsschluss BAV Rundbrief 1/2008
1. Februar 2008	Redaktionsschluss BAV Mitteilungen
31. März 2008	Redaktionsschluss BAV Rundbrief 2/2008
17. Mai 2008	BAV-Regionaltreffen in Hartha Krs. Döbeln
1. August 2008	Redaktionsschluss BAV Mitteilungen
4. August 2008	Redaktionsschluss BAV Rundbrief 3/2008
12.-14. September 2008	BAV-Tagung in Potsdam

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 16 € 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,

dem Beobachtungsaufwurf zu BM Cas als langperiodischem Bedeckungsstern (Periode 197 Tage) mit einem Minimum Anfang Oktober konnte zumindest ich urlaubsbedingt nicht folgen. Ich denke, dass man dem Stern vielleicht auch mit Hilfe von Rotse- oder ASAS-Daten - auch der Vergangenheit - auf die Spur kommen könnte, ggf. auch mit Hipparcos.

Der Einsatz dieser Daten ist ja nicht nur eine Domäne von Klaus Bernhard. Damit alle BAVer dem folgen können, hat er im letzten BAV Rundbrief ausführlich beschrieben wie man das macht. Ich könnte es dennoch mangels einschlägigen Umgangs mit dem Internet nicht. Ich denke aber, dass Klaus Bernhard unser Partner zu Lösungen in diesem Bereich sein kann.

Eine Anfrage bei ihm liegt im allgemeinen Bereich der Kommunikation unter BAVern. Wenn wir bisher auch nur immer dazu aufgerufen haben, den Kontakt am Ort über unser Mitgliederverzeichnis zu Mitbeobachtern zu suchen, liegt diese Anregung natürlich im gleichen Umfeld.

Allen BAVern ist aufgrund unserer Publikationen erkennbar, was jeder so macht. Natürlich habe ich aufgrund meines langjährigen Umgangs mit der gesamten BAV-Organisation einen einigermaßen guten Überblick zu Tätigkeiten und Möglichkeiten von einzelnen BAVern bereits im Kopf. Der Gesamtüberblick lässt sich aber üben...

Liebe Mitglieder der BAV,

besinnliche Weihnachtstage und einen guten Rutsch ins Neue Jahr

wünscht der BAV-Vorstand allen BAVern.

Mit diesen Wünschen verbinden wir unseren Dank an alle, die mit ihren Leistungen zur Gestaltung der Arbeit der BAV beigetragen haben aufgrund der sehr unterschiedlichen Möglichkeiten der Betätigung in unserer Gemeinschaft. Ohne die breite Basis aktiver BAVer wäre das umfassende Leistungsspektrum der BAV nicht zu erreichen.

In dem Sinne wünschen wir auch für 2008 ein gutes Gelingen aller Unternehmungen beobachterischer, literarischer oder sonstiger Art und viel Freude und Ideenreichtum bei allem was dazu nötig ist.

Gerd-Uwe Flechsig, Werner Braune und Joachim Hübscher

Es gilt ganz grundsätzlich, dass jeder Mensch (hier BAVer) erst einmal das gern macht, was er kennt. Darüber hinaus zu gehen erfordert spezielles Eigeninteresse. Sich in einer Gemeinschaft wie der BAV zu bewegen, setzt voraus, dass man sich irgendwie auch anderen verpflichtet fühlt und über das Eigene hinaus dazu Zeit und Lust hat. Hier gibt es erkennbare Grenzen. Ich habe festgestellt, dass auch bei

allgemein sehr zugänglichen BAVern die Bearbeitung von "Fremdaufträgen" eine große Hürde bildet. Der Angesprochene kommt dem wirklich nicht immer nach. Eine gehörige Portion Geduld und Beschreibung von Notwendigkeiten ist nötig. Hier gilt auch, dass die Ansprache nicht allgemein sein sollte, sondern aus dem Einfühlen in die Möglichkeiten und dem Kenntnisstand des persönlichen Umfeldes möglichst konkret. Dies, weil der Angesprochene mitunter selbst nicht auf Ideen kommt, etwas aus seinem "Nähkästchen" für andere zu erkennen.

Zudem gibt es BAVer mit guten Einfällen für eine Diskussion wie im BAV-Forum. Hier besteht aber erkennbar bei den meisten das Problem, bei einem guten Thema die Sache zu einem sinnvollen Abschluss zu bringen. Das erfordert einerseits etwas Nachbearbeitung aber im Vorfeld eigentlich schon das Erkennen, dass man nicht nur so plaudert, sondern auch etwas für alle BAVer beizutragen hätte. Bitte etwas weiter denken; denn in dem elektronischen Diskussionsmedium erreicht man doch nur die unmittelbar Lesenden. Das sind wirklich nicht alle in der BAV, selbst wenn man das als Diskutant meint. Nicht jeder ist dabei und wer dabei ist, liest das auch nicht immer. Zur Lösung dieses Problems mögen meine Ausführungen bereits dienen.

Euer Werner Braune

Zum Tod von Dr. Peter Kersten

Mit Bestürzung haben wir die Mitteilung von Frau Kersten zum völlig überraschenden Tod ihres Mannes am 9.8.2007 zur Kenntnis erhalten. Wir sprachen ihr unser aufrichtiges Beileid aus. Dr. Peter Kersten erlebte seinen 65. Geburtstag am 2. September nicht mehr.

Peter Kersten kam am 3.2.2004 als Mitglied zur BAV. Er überraschte uns mit der Ankündigung eines Vortrages auf unserer BAV-Tagung in Heidelberg im September 2006. Eine spontane Anmeldung eines Vortrags ist wirklich selten. Sie zeigte wie auch der Vortrag, dass Peter Kersten sich voll der Beobachtung der Veränderlichen zugewandt hatte. In Heidelberg stellte er uns seine ersten CCD-Messungen am Veränderlichen AE UMa vor, mit akribischer Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse.

Im Gespräch mit unseren Beobachtern erkannte er, dass er alles richtig machte und wurde im Beobachten bestärkt. Es folgten weitere Beobachtungen mit 27 Ergebnissen bis zum 28.3.2007. Wir bedauern sehr, dass sein Tod seiner erfolgreichen Entwicklung bei der Beobachtung der Veränderlichen ein jähes Ende bereitete.

Wir trauern mit seiner Frau und den Sternfreunden der Stuttgarter Sternwarte, deren Mitglied er ebenfalls war. Wir werden dem Verstorbenen ein ehrendes Andenken bewahren.

Im Namen unserer Mitglieder der
BAV Vorstand

CD Tau: Ein beobachterisches Missgeschick

Hans-Mereyntje Steinbach

CD Tau	RA _{J2000} : 05h17m31s	DC _{J2000} : +20°07'55"	Spek. F7V+F5IV
EA/D	Max: 6.8	Min I, Min II: 7.3 V P: 3d435137	D: 6h6 d=0h0

Mit diesem Artikel möchte ich über ein Missgeschick bei der visuellen Beobachtung durch Wechsel der Beobachtungsumstände berichten, das als „learning experience“ für andere Beobachter dienen mag. Aber zunächst von Anfang an.

Auf den hellen Algol-Stern CD Tau wurde ich durch den monatlichen Beobachtungsaufruf Februar 2007 von Frank Walter aufmerksam. CD Tau gehört zum Standardprogramm der BAV, wird aber trotz seiner großen Helligkeit recht selten beobachtet: die Lichtenknecker Datenbank (LkDB) verzeichnet im Zeitraum März 1932 bis Dezember 2006 insgesamt 82 Beobachtungen von Haupt- und Nebenminimum, davon 21 photoelektrische, 60 visuelle und 1 photographische Reihe. Die als photoelektrisch gekennzeichneten Daten dürften wohl auch CCD-Beobachtungen enthalten, obwohl hierfür eine eigene Kategorie in der LkDB vorgesehen ist. Haupt- und Nebenminimum sind ungefähr gleich tief.

In der Nacht vom 11. auf den 12. März ergab sich dann die Gelegenheit, eine Beobachtungsreihe aufzunehmen. Als Instrument wählte ich meinen 20x80-Feldstecher. Die Beobachtungsbedingungen selbst waren unauffällig – windstill, keine extremen Temperaturen, der zu 53% beleuchtete Mond würde erst gegen 03:27 MEZ aufgehen – lange nach Beendigung meiner Beobachtung und einem Glas guten Rotweines.

Als Vergleichssterne wählte ich die nahen, bequem erreichbaren Sterne ca. 24' östlich (A) und 10' bzw. 22' westlich (B, C) (Tabelle 1):

Vglst.	SAO-Nr.	m_v	Stufen	Spektraltyp
A	77098	6.10	0.0	K0
B	77076	7.62	5.8	A3
C	77064	7.82	8.3	K2

Tabelle 1: Verwendete Vergleichssterne

Die Beobachtungen begann ich ca. 3 Stunden vor dem im BAV-Cirkular prognostizierten Minimumzeitpunkt gegen 19:30MEZ, als der Stern noch fast im Maximallicht war.

Bis kurz vor 22 Uhr beobachtete ich mit freihändig gehaltenem Feldstecher bzw. mit abgestützter Armhaltung. Später entschied ich mich dann dafür, den Feldstecher auf ein Stativ zu montieren, da das Glas mit einem Gewicht von ca. 2.5kg nicht gerade sehr leicht ist.. In der Tat hatte ich auch den Eindruck, daß die Beobachtungen „mit Stativ“ wesentlich bequemer – und vor allem: besser - vonstatten gingen. Doch die Ernüchterung folgte am folgenden Tag bei der Auswertung, wie die folgende Darstellung zeigt (Abb. 1):

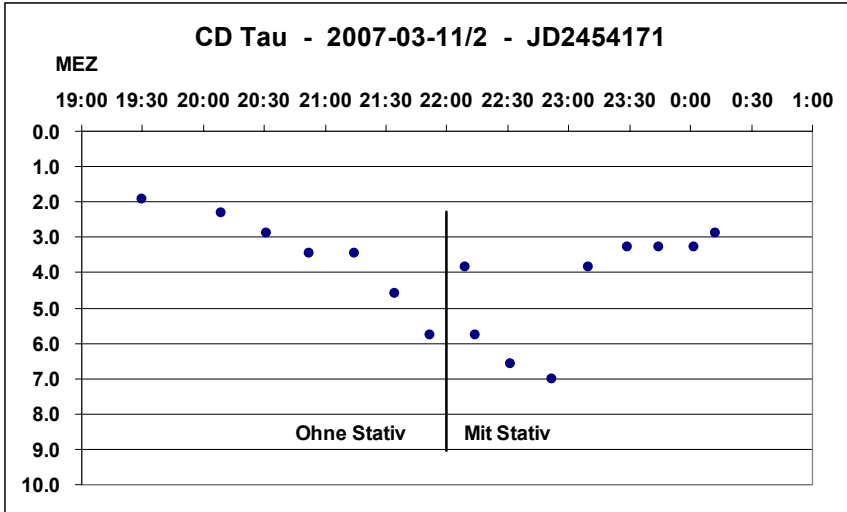


Abbildung 1 : Lichtkurve CD Tau

Zwei Dinge fallen sofort an der Lichtkurve auf: (a) Der Bruch im Lichtkurvenast nach Wechsel der Beobachtungsmethode, sowie (b) ein weiterer Bruch im ansteigenden Lichtkurvenast ab 23:00 MEZ. Da diese Kurve nicht für die Bestimmung eines Minimumzeitpunktes taugt, liegt völlig auf der Hand.

Was mag aber die Ursache für dieses merkwürdige Ergebnis sein ?

Ich vermute, daß hier mehrere Faktoren zusammenwirken. Zunächst führt die Beobachtung mit Stativ bei der 20fachen Vergrößerung zu einem ruhigeren Bild – die Sterne erscheinen insgesamt heller als bei einer zittrigen Freihandbeobachtung. Gerade für den ohnehin sehr ungünstig hellen Vergleichssterne „A“ mögen dann die 80mm Objektivöffnung zuviel des Guten sein – die erste Schätzung mit Stativ um 22:09 MEZ sowie die Schätzungen ab 23:00 Uhr scheinen das eindrucksvoll zu belegen. Desweiteren mag auch eine mit der größeren Helligkeit einhergehende Stärkung der Farbwahrnehmung bei den deutlich unterschiedlichen Spektraltypen der Vergleichssterne eine störende Rolle spielen. Als **Fazit** dieser Nacht läßt sich zusammenfassen, daß man es tunlichst unterlassen soll, die Beobachtungsumstände während einer Schätzreihe willkürlich und unnötig zu verändern. Das ist überflüssige Verschwendung von Beobachtungszeit und resultiert in Frustration. Besser ist es, möglichst viele Eventualitäten einer Beobachtungsnacht im Vorhinein zu überlegen und zu berücksichtigen. Übrigens: Jetzt ist wieder „CD Tau“-Saison !

Quellen:

Lichtenknecker-Datenbank der BAV (Onlineversion)

Khopolov et. al, GCVS Vol. I-II (4th ed.) Sternberg State Astron. Inst., Moscow

Hans-Mereyntyje Steinbach, Graf-von-Moltke-Weg 10, D-61267 Neu-Anspach

eMail: Hans-Mereyntyje.Steinbach@online.de

Zwischenbericht der Beobertungskampagnen BM Cas und V1918 Cyg

Frank Walter

Im BAV Rundbrief 3/2007 und in den monatlich auf der BAV Webpage herausgegebenen Beobachtungsaufufen für vernachlässigte Bedeckungsveränderliche erschienen Hinweise zu BM Cas und V1918 Cyg. Ich gebe hier einen kurzen Zwischenbericht zu den bei mir eingegangenen Ergebnissen und den daraus gewonnenen Erkenntnissen.

BM Cas

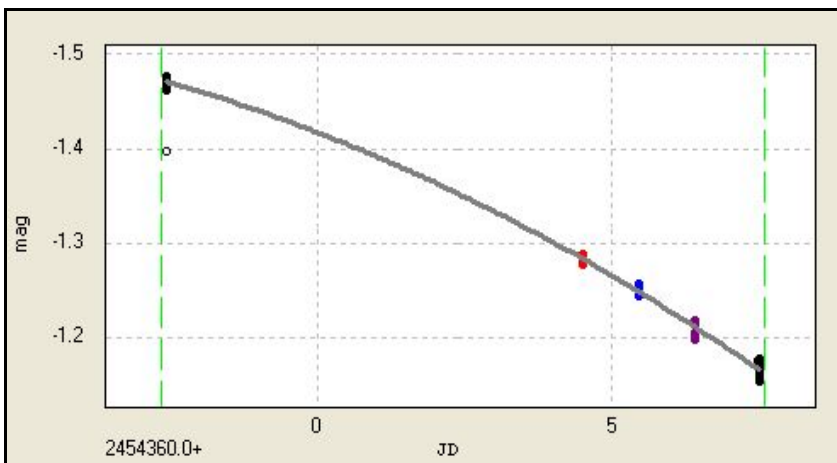
In meinem Beobachtungsaufuf (BAV Rundbrief 3/2007) hatte ich wichtige Details verschwiegen. Bela Hassforther hat mich darauf aufmerksam gemacht und auf drei Artikel hingewiesen. Danach ist das Verhalten des Sterns noch sehr viel spannender, als ich es beschrieben habe.

Zunächst die bisher nach dem Beobachtungsaufuf vorliegenden Ergebnisse:

Frank Vohla hat zwei Helligkeitsschätzungen geliefert

24.09.07	ca. 20:00 UT	mag 9.0
25.09.07	18:42 UT	mag 9.0

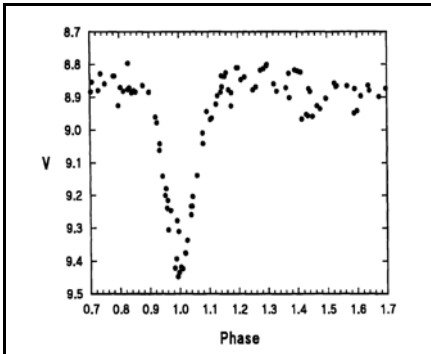
Ich selbst habe BM Cas in 5 Nächten vom 13.09. bis 23.09. fotometriert (CCD). Das Ergebnis (siehe Abb.) interpretierte ich so, als sei der Bedeckungsveränderliche schon in diesem Zeitraum auf dem absteigenden Ast – also einige Zeit vor dem vorausberechneten Minimum am 05.10.07, und ich fand das besonders bemerkenswert.



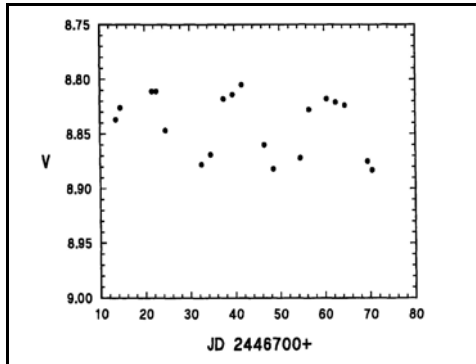
Lichtkurve BM Cas 13.09.07 – 23.09.07

Diese Aussage muss ich relativieren. BM Cas ist vom Typ Beta Lyr. Es gibt deshalb keine Phase konstanten Lichts. Es ist also ganz normal, dass sich der Stern bei einer Periode von mehr als 197 Tagen in dem Beobachtungszeitraum im Abstieg befunden hat, wenn der berechnete Minimumzeitpunkt einigermaßen genau ist.

Ein Zweites kommt hinzu: Im Bereich des maximalen Lichts zeigen sich kleine Helligkeitsschwankungen, bei denen G. Thiessen eine Periodizität erkannt hat. Er schloss daraus, dass es sich bei dem System um einen Überriesen handelt, der von einem Cepheiden umkreist wird, dessen Periode 27 Tage beträgt, siehe [1], [2]. Fernie und Evans [3] kommen nach eingehenden Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass es sich bei der bedeckenden Komponente nicht um einen Cepheiden handelt. Die Helligkeitsschwankungen sind nach ihren Erkenntnissen über einen längeren Zeitraum nicht so stabil, wie es bei einem Cepheiden der Fall sein müsste. Wer sich für weitere Details interessiert, dem sei die Arbeit von Fernie / Evans empfohlen. Ihr sind die folgenden Abbildungen entnommen.



Lichtkurve BM Cas



Variabilität außerhalb der Bedeckung

Für CCD-Beobachter sollten die Helligkeitsschwankungen außerhalb der Bedeckung mit einer Amplitude von ca. mag 0.1 vielleicht erreichbar sein. Das System bietet also auch über die Ermittlung eines der seltenen Minima hinaus interessante Aufgaben.

V1918 Cyg

Anton Paschke hatte eine große Streuung der (B-R)-Werte festgestellt und das BAV-Forum zur Beobachtung aufgerufen. Er machte die Bemerkung: „Die neuesten Beobachtungen, alles ccd, passen so gar nicht zusammen, oder die Elemente sind ganz falsch.“ V1918 Cyg ist zwar kein Programmstern, aber ich habe die Anregung gerne aufgegriffen und ihn in die monatliche Liste der interessanten BAV-Programmsterne aufgenommen.

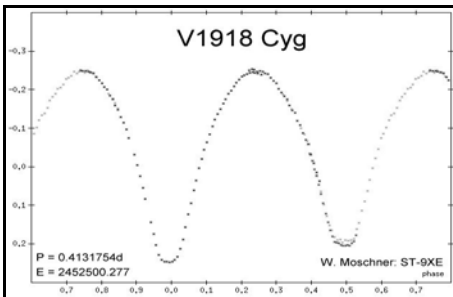
Schnell stellte sich heraus, dass es tatsächlich verbesserte Elemente gibt. Sie lauten nach dem Katalog von J.M. Kreiner (Acta Astronomica, vol 54, 207 – 210, Version im Web, 2007)

$$E(0) = 2452500.277, P = 0.431754$$

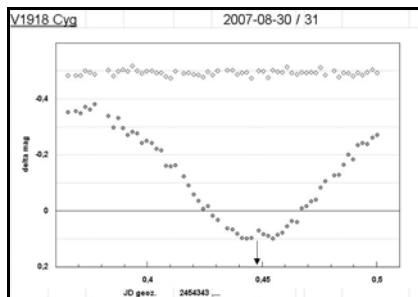
Damit konnten sehr brauchbare Vorhersagen für Minima gemacht werden, und von der Beobachtungsgemeinschaft Wolfgang Moschner / Peter Frank sowie von Wolfgang Quester erhielt ich prompt drei Ergebnisse:

Datum	JD (hel)		Beobachter	B-R
17.07.07	2454299.4459	sec	Moschner & Frank	-0.0034
03.08.07	2454316.3874	sec	Moschner & Frank	-0.0021
30.08.07	2454343.4492	pri	Quester	-0.0033

Es handelt sich übrigens um die ersten Beobachtungen dieses Sterns durch BAV-Mitglieder. W. Moschner / P. Frank konnten durch Reduktion der Beobachtungen mehrerer Nächte die Gesamtlichtkurve eines typischen EW-Sterns gewinnen. Das von W. Quester aufgenommene Hauptminimum zeigt einen kleinen Buckel.

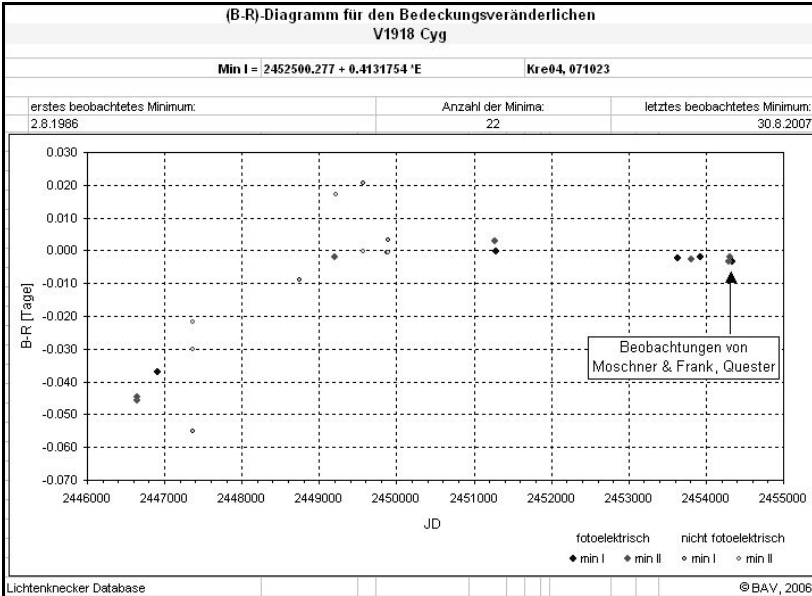


Gesamtlichtkurve (Moschner)



Hauptminimum (Quester)

Zusammen mit allen früheren Ergebnissen, die in der Lichtenknecker Database of the BAV (LkDB) enthalten sind, ergibt sich das folgende (B-R)-Diagramm.



V1918 Cyg, (B-R)-Kurve

Meine Vermutung, dass die (B-R)-Kurve über einen längeren Zeitraum eine Parabel ist, lässt sich aufgrund der neuen Ergebnisse nicht beweisen. Es ist also notwendig dem Stern in den nächsten Jahren auf den Fersen zu bleiben.

Literatur

- [1] G. Thiessen
Untersuchungen an pulsierenden Sternen. I. Das Überriesensystem BM Cas.
Zeitschrift für Astrophysik, 39,65 (1956)
- [2] M. Fernandes
Beobachtungen an Beta Lyr-Sternen III: BM Cas
BAV Rundbrief 2/1983
- [3] J.D. Fernie, N.R. Evans
The Supergiant Binary BM Cas
Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 109, 1997 May

Eta Geminorum - wirklich ein Bedeckungsveränderlicher?

Béla Hassforth

Eta Geminorum taucht wie ein typischer Veränderlicher Stern rund alle acht Jahre in Mailing-Listen oder Beobachtungsaufufen auf. Der Grund dafür ist, dass dieser Halbregelmäßige Veränderliche zusätzlich einen Bedeckungslichtwechsel mit einer Periode von etwa acht Jahren zeigen soll. Mein Beitrag soll unser Wissen über diesen Veränderlichen zusammenstellen und Argumente gegen die langlebige Interpretation des Sterns als eines Bedeckungsveränderlichen bringen.

Allgemeine Daten zu Eta Geminorum

Eta Geminorum ist ein durchschnittlicher Roter Riese des Spektraltyps M3III, der einen halbregelmäßigen Lichtwechsel mit der vergleichsweise konstanten Periode von 233 Tagen zeigt. Die Amplitude ist meist geringer als 0.5mag, damit ist der Stern für visuelle Beobachter als sehr schwierig einzustufen. Die vorliegenden langjährigen Schätzreihen sind dennoch wertvoll, um den Charakter des Lichtwechsels beurteilen zu können. Die Hipparcos-Parallaxe von 0,00934" setzt den Stern in eine Entfernung von rund 350 Lichtjahren. Damit liegt die absolute visuelle Helligkeit bei -1,8 mag, und Eta Geminorum liegt im HRD erwartungsgemäß im Bereich der Roten Riesen.

Eta Geminorum als Doppelstern

Bereits 1881 entdeckte Sherburne Wesley Burnham (1838 - 1921) die Doppelsternnatur von Eta Geminorum – daher ist der Stern auch unter der Bezeichnung BU 1008 bekannt (BU steht für Burnham). Zur damaligen Zeit war der Begleiter 1,08" entfernt und wegen der großen Helligkeitsdifferenz von 2,65 mag ein schwieriges Objekt. Der Abstand nimmt ganz allmählich zu und liegt nun bei 1,65", allerdings ist auch heute noch zur Trennung eine Teleskopöffnung von 15 cm die unterste Grenze.

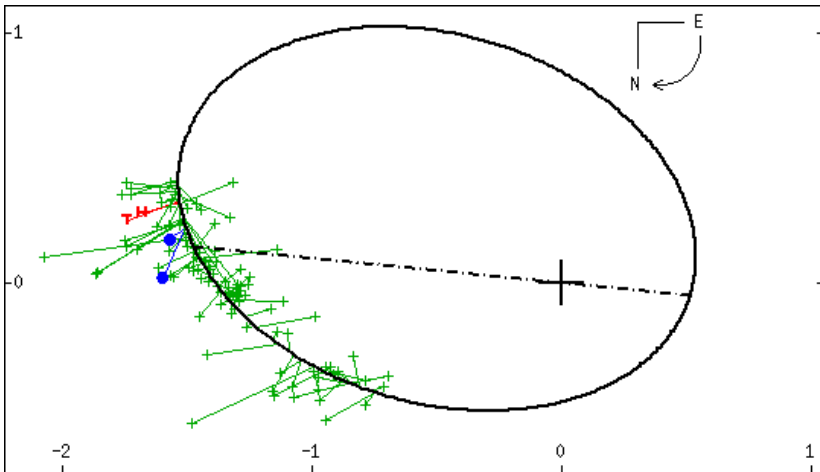


Abbildung 1) Bahndiagramm von Eta Geminorum nach den Elementen von Baize

Paul Baize (1901 - 1995) hat 1980 trotz des nur kleinen beobachteten Bahnbogens eine erste provisorische Bahnbestimmung durchgeführt. Sein Ergebnis (Periode 474 Jahre, große Halbachse 1,08") ergibt eine Massensumme von über 22 Sonnenmassen, deutlich zu viel für die vorliegende Kombination aus Spektraltyp und Leuchtkraftklasse. Eta Geminorum wäre mit dieser Masse ein Überriese und müßte deutlich heller sein. Offenbar ist die Bahnperiode deutlich länger, und auch die Halbachse dürfte größer als von Baize berechnet sein. Die Abbildung 1) zeigt den Bahnbogen nach der Ephemeride von Baize. Nach der aktuellsten vorliegenden Speckle-Messung von 2005 scheint sich der Begleiter weiter vom Hauptstern fortzubewegen, als es der Ephemeride nach sein sollte. Über den Begleiter selbst ist wenig bekannt, er wird als G-Unterriese gedeutet.

Die Bestimmung der genauen Systemdaten ist kein Selbstzweck, sondern dient der Ableitung der Komponentenmassen. Offensichtlich sind wir von einer genauen Kenntnis der Bahn aber noch ein gutes Stück entfernt.

Eta Geminorum als Veränderlicher Stern

Die Variabilität von Eta Geminorum wurde bereits 1865 von Johann Friedrich Julius Schmidt in Athen entdeckt: Eine beachtliche Leistung, berücksichtigt man die kleine Amplitude des Sterns. Untersuchungen des Lichtwechsels brauchen möglichst einheitliche Bedingungen und stützen sich daher meist auf langjährige Beobachtungsreihen einzelner Beobachter, unter denen Joseph Plassmann mit seinen jahrzehntelangen Reihen (für mehrere Sterne) besonders hervorzuheben ist. Für die Untersuchung des Lichtwechsels von Eta Geminorum sind Plassmanns Beobachtungen von 1887 bis 1940 daher ebenfalls von zentraler Bedeutung.

Eine erste Bearbeitung von Plassmanns Beobachtungen wurde 1913 durch Cuno Hoffmeister durchgeführt, dann 1949 durch Heinrich van Schewick. Als charakteristisch für den Lichtwechsel gelten demnach lange fast konstante Maxima und Minima von sehr stark wechselnder Größe und Gestalt; eine Periode von etwa 231 bis 233 Tagen finden alle Bearbeiter. Bei den Beschreibungen des Lichtwechsels kann man sich nicht des Eindrucks erwehren, dass die gefundenen „langen Maxima“ genauso gut auch ein Artefakt der Beobachtungen im Grenzbereich des visuell möglichen darstellen und Minima sehr geringer Amplitude schlicht nicht registriert werden.

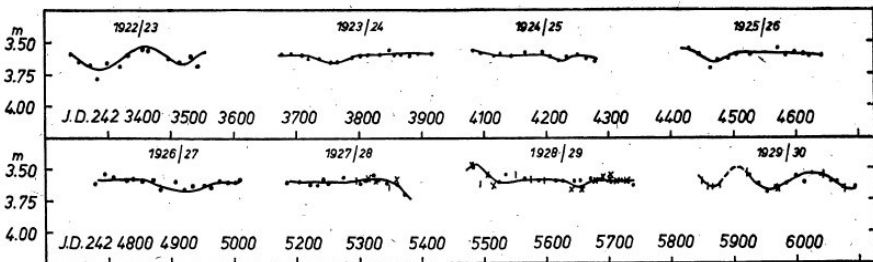


Abbildung 2) Ein typischer Lichtkurvenabschnitt von Plassmanns Beobachtungen in der Bearbeitung von van Schewick

Van Schewick hat versucht, die wechselnde Tiefe der Minima als übergeordneten Lichtwechsel zu beschreiben. Seine Beobachtung, dass etwa alle acht Jahre besonders tiefe Minima aufzutreten scheinen, versucht er mit einem Bedeckungslichtwechsel zu erklären. Unlogisch erscheint allerdings, dass sich Minima des behaupteten Bedeckungslichtwechsels nur in der Tiefe der Minima des Halbregelmäßigen Lichtwechsels zeigen sollen. Selbstverständlich sollte auch zu einem Maximum des Halbregelmäßigen Lichtwechsels ein Minimum des Bedeckungslichtwechsels auftreten können. Trotz der Unsicherheiten bei der Lichtkurveninterpretation und der Schwäche seiner Argumentation hat van Schewick ein Elementensystem abgeleitet:

$$\text{Min (II)} = 2429355 + 2984^d \times E'$$

Eines seiner „Bedeckungsminima“ findet man in der Abbildung 2) gleich zu Beginn (1922/23); die nicht weniger auffallenden Minima 1929/30 zählt er dagegen nicht dazu. Die Abbildung 3) zeigt seine Interpretation des übergeordneten Lichtwechsels. Die waagrechte gestrichelte Linie ist die Normalhelligkeit des Sterns. Die Ordinate macht die äußerst kleine Amplitude, um die es hier geht, deutlich.

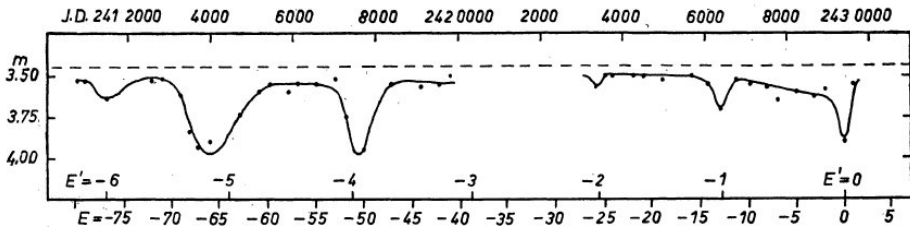


Abbildung 3) Der übergeordnete Lichtwechsel von Eta Geminorum in der Interpretation von v. Schewick. Aufgezeichnet ist die Tiefe der Minima pro Epoche. Interessant die stark wechselnde Breite der Minima (vgl. $E'=-5$ und $E'=-2$) und die „Unpünktlichkeit“ von $E'=-5$. Sieht so ein Bedeckungslichtwechsel aus?

Eta Geminorum als Spektroskopischer Doppelstern

Van Schewick ist nicht unbelastet an die Auswertung von Plassmanns Material gegangen: Er kannte die Arbeit von Dean B. McLaughlin und Suzanne E. A. van Dijke von 1944, in der zur Hauptsache 144 Spektren der Universität von Michigan nebst einiger Spektren anderer Observatorien zusammen mit einer langen visuellen Beobachtungsreihe von McLaughlin (704 Schätzungen von 1928 bis 1942) ausgewertet wurden. Die Autoren finden eine eindeutige Änderung in der Geschwindigkeit, die selbst dann überzeugend aussieht, wenn man die gelisteten Werte ohne Mittelbildung plottet. Die Abbildung 4) zeigt beide Versionen: Die linke Abbildung demonstriert die Rohwerte, die rechte Abbildung gibt eine Kurve aufgrund von 20 Normalwerten. Die Autoren leiten eine Periode von 2983 Tagen für die spektroskopische Bahn ab. Die Geschwindigkeitsamplitude ist mit 17,6 km/sec nicht gerade gering, die Exzentrizität liegt bei 0,53. Unter der Berücksichtigung der Entfernung lassen sich die Dimensionen des Systems grob abschätzen, und scheinbare Abstände der Komponenten von bis zu 0,1" wären denkbar – keine sonderlich schwierige Aufgabe für moderne Speckle-Beobachtungen. Aufgrund der Lichtkurve mit den unterschiedlich langen Minima vermuten die Autoren, dass Bedeckungen auftreten könnten, halten das aber noch nicht

für eindeutig sicher. Gedanken über den Begleiter machen sie sich nicht – im Spektrum verrät er sich jedenfalls nicht. Die Elemente von McLaughlin und van Dijke haben Bestand bis heute – noch im aktuellsten Katalog spektroskopischer Doppelsterne ist ihre Arbeit die einzige zu Eta Geminorum.

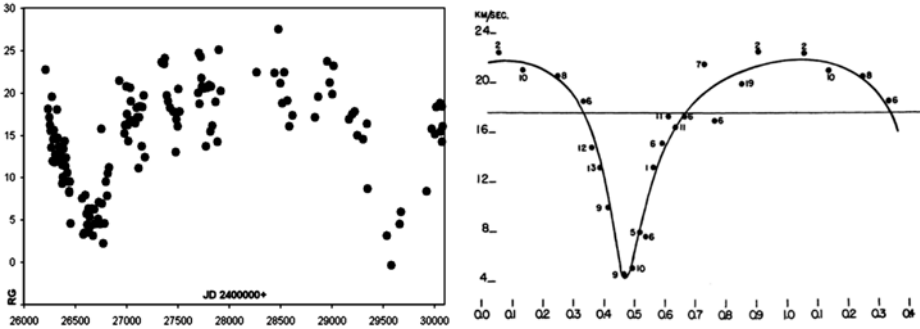


Abbildung 4) Links Rohwerte spektroskopischer Geschwindigkeitsmessungen von 90% der Werte (in den Jahren davor gab es nur sporadische Messungen), rechts die Normalkurve aus McLaughlin und van Dijke (1944)

Beobachtungskampagnen des AKV 1980 und 1988

Es ist verständlich, dass der Verdacht, hier ein Bedeckungssystem mit einem Roten Riesen vor sich zu haben, in der Folge immer wieder zu Beobachtungskampagnen führte. Unter der Leitung von Dietmar Böhme wurden zweimal Kampagnen vom Arbeitskreis „Veränderliche“ im Kulturbund der DDR durchgeführt. Im Frühjahr 1980 nahmen drei Beobachter teil, und ein Minimum von 0,5mag Tiefe konnte zum erwarteten Zeitpunkt beobachtet werden (Mitte bei JD 2444270).

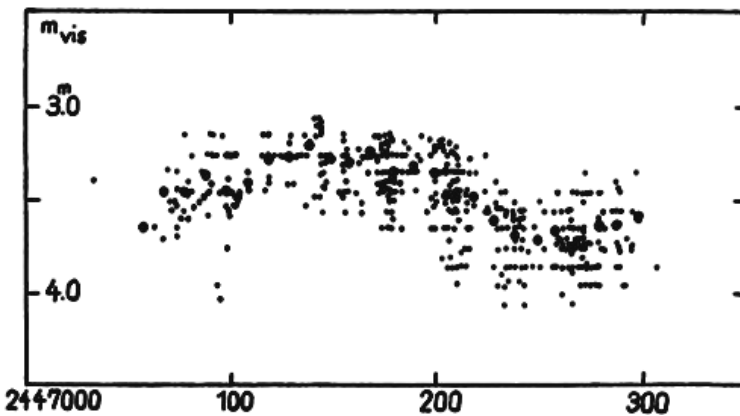


Abbildung 5) Minimum vom Frühjahr 1988, beobachtet durch den AKV (Böhme, 1988). Ein Minimum bei JD 2447260 ist deutlich.

Beim nächsten Minimum im Frühjahr 1988 wurde ein besonders tiefes Minimum erwartet, da der Stern die Jahre vorher intensiv beobachtet wurde und ein Minimum des halbregelmäßigen Lichtwechsels mit dem Minimum des Bedeckungslichtwechsels zusammenfallen sollte. 25 Beobachter beteiligten sich an der Kampagne und konnten den Lichtwechsel gut verfolgen, das Ergebnis war aber eher enttäuschend. Das bei JD 2447260 beobachtete Minimum hatte nur eine Amplitude von wenig mehr als 0,3mag im Visuellen, und Böhmers Zusammenfassung ist nichts hinzuzufügen: „Das vorliegende Material liefert **keinen** eindeutigen Hinweis, dass im Beobachtungszeitraum ein außergewöhnliches Minimum stattgefunden hat. Der beobachtete Lichtwechsel lässt sich durchaus als Folge der halbregelmäßigen Pulsationen erklären.“

Lichtelektrische Beobachtungen

Schon 1988 war in der Kampagne des AKV endlich ein Photometer zum Einsatz gekommen. Was zeigen nun Langzeit-Beobachtungen hoher Genauigkeit, also nicht nur Beobachtungen während eines kurzen Zeitabschnitts? John R. Percy und Mitarbeiter haben Messungen aus einem Zeitraum von 5000 Tagen für mehrere Halbregelmäßige, darunter Eta Geminorum ausgewertet. Ihr Ergebnis: Die Periode beträgt etwa 234 Tage, es gibt keinen Hinweis auf einen überlagerten Lichtwechsel langer Periode, dagegen eine Veränderlichkeit geringer Amplitude auf einer Zeitskala von etwa 20 Tagen. Die Periode von 233 bis 234 Tagen ist allerdings auffallend lang für einen M3III-Stern.

Die Abbildung 6) zeigt zum einen die Gesamtlichtkurve, zum zweiten einen typischen kürzeren Abschnitt. Die Abbildung 7) liefert das Ergebnis einer Periodensuche: Eine Periode von 234 Tagen beschreibt den Lichtwechsel sehr gut, die unterschiedliche Tiefe der Minima tut dem keinen Abbruch.

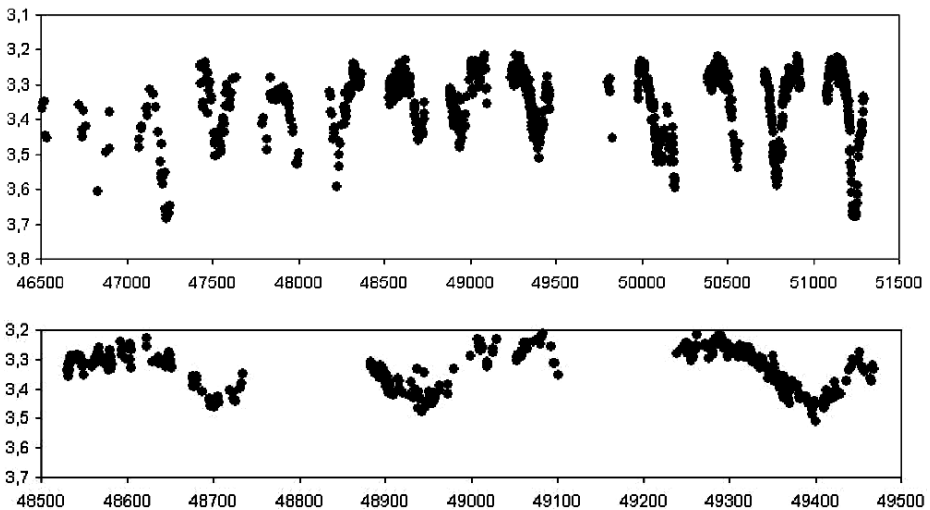


Abbildung 6) Lichtwechsel im Gesamtzeitraum und in einem typischen Zeitabschnitt. Man achte auf die schnellen Variationen zu Beginn der unteren Kurve.

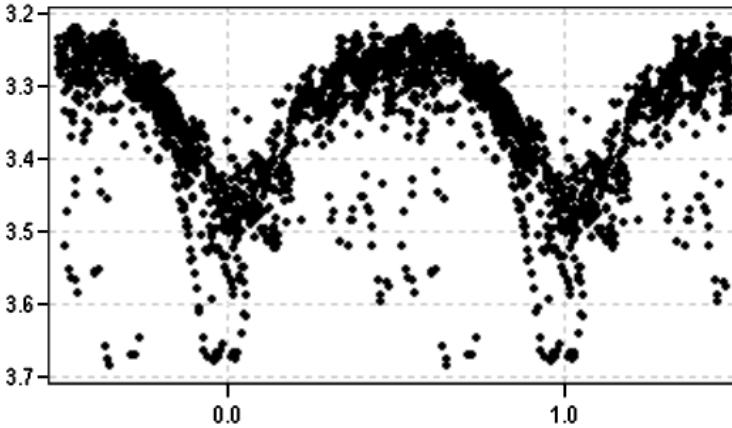


Abbildung 7) Einzelwerte reduziert mit einer Periode von 234 Tagen

Weitere wichtige Details zu Eta Geminorum

- Zu Eta Geminorum liegen photometrische Messungen in einer Vielzahl von Farbbereichen vor. Alle Werte entsprechen dem, was von einem M3III-Stern zu erwarten ist. Ein blauer oder ein tieferer Begleiter ist nicht nachweisbar.

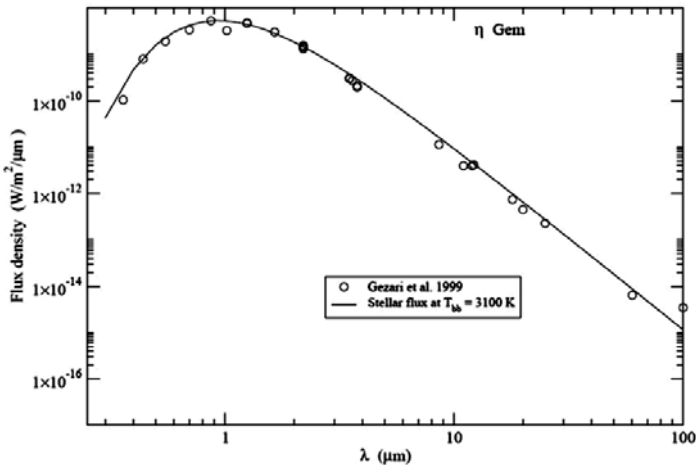


Abbildung 8) Spektrale Energieverteilung von Eta Geminorum

- Eta Geminorum liegt in der Ekliptik, was es ermöglicht, den Durchmesser bei Mondbedeckungen genau zu bestimmen. Dabei ist keine Spur eines Begleiters zu entdecken. Der Sterndurchmesser kann zu ca. 12 Millibogensekunden (mas) bestimmt werden (im Infraroten; bei kürzeren Wellenlängen ca 11 bis 11,5 mas), entsprechend 146 Sonnendurchmessern bei der Entfernung von 350 Lichtjahren.

- Mit interferometrischen Methoden können Sterndurchmesser direkt bestimmt werden. Durch MARK III wurde das bei Eta Geminorum gemacht, und der abgeleitete Durchmesser passt zu dem durch Mondbedeckungen ermittelten Durchmesser. Kein Begleiter ist sichtbar.
- Ein großer Prozentsatz der Halbbregelmäßigen zeigt Erscheinungen wie die bei Eta Geminorum beobachteten unterschiedlichen Tiefen der Minima. Aus der Tiefe der Minima darf nicht auf Bedeckungen geschlossen werden.
- Ein noch ungelöstes Rätsel bei Halbbregelmäßigen mit vergleichsweise kurzer Periode (60 bis 300 Tage) ist eine überlagerte langsame Variation der Radialgeschwindigkeit. Selbst so bekannte Veränderliche wie AF Cyg, X Her und g Her zeigen RG-Variationen von 330 bis 930 Tagen Dauer. Ist die lange Periode von Eta Geminorum nur ein etwas längeres Beispiel dieser Art von Variation?

Zusammenfassung

Zunächst seien die wesentlichen Ergebnisse zusammengestellt:

- In der Vergangenheit wurde aufgrund der Lichtkurve auf eine Bedeckungsveränderlichkeit geschlossen. Mit genauerer Photometrie und dem Vergleich mit anderen Halbbregelmäßigen zeigt sich, dass das Lichtwechselverhalten von Eta Geminorum nichts Auffallendes hat. Aus der Lichtkurve kann also nicht auf Bedeckungen geschlossen werden.
- Es liegt eine klare spektrale Geschwindigkeitsvariation langer Periode vor, die auf einen engen Begleiter hinweisen *könnte*. Allerdings ist weder bei Mondbedeckungen, bei interferometrischen Beobachtungen, noch bei Speckle-Beobachtungen ein zweiter Begleiter nachweisbar.
- Die spektrale Energieverteilung könnte einen Hinweis auf einen dunklen Begleiter (z.B. einen in Staub gehüllten normalen Stern) oder auf einen kompakten heißen Stern geben. Aber die spektrale Energieverteilung für Eta Geminorum weicht nicht von der eines normalen Einzelsterns ab.

Fazit: Die Indizien sprechen gegen einen zweiten engen Begleiter des Roten Riesen. Ein Bedeckungslichtwechsel ist sehr unwahrscheinlich.

Wichtigste Literatur

- Baize, P., Orbital Elements of 14 Visual Double Stars, A&AS S.Ser.V. 39, P.83 (1980)
 Hinkle, K.H. et al, Velocity Observations of multiple-mode Asymptotic Giant Branch Variable Stars, AJ 123, 1002-1012 (2002)
 McLaughlin, D.B. und van Dijke, S.E.A., The Spectrographic Orbit and Light-Variations of Eta Geminorum, ApJ 100, 63-68 (1944)
 Mondal, S. und Chandrasekhar, T., Angular diameter measurements of evolved variables by lunar occultations at 2.2 and 3.8 μ m, astro-ph/0504326v1 14 Apr 2005
 Mozurkevich, D. et al, Angular Diameter of Stars from the MARK III Optical Interferometer, AJ 126, 2502-2520 (2003)
 Percy, J.R. et al, Long-Term VRI Photometry of Small-amplitude Red Variables. I. Light Curves and Periods. PASP 113, 983-996 (2001)
 Schewick, H.v., Der Lichtwechsel von Eta Geminorum, AN 279, 65-70 (1950)

BD Her: Neue Ergebnisse

Hans-Mereyntje Steinbach

Abstract: *BD Her was observed in August-September 2007 by TAROT (CCD, GEOS-Group) and the by myself. The observations give hints that BD Her changes its period on a short timescale (days rather than weeks) by a value of roughly 1%. Further observations are needed to get a better understanding of the star.*

BD Her: RA_{J2000} : 18h50m32s DC_{J2000} : +16°31'51" Max: 12.09 Min: 12.69 (V) Typ: RRAB

Im Rundbrief 1/2007 berichtete ich bereits über diesen lange Zeit vernachlässigten Stern und über meine Beobachtungen aus dem September 2006. Für dieses Jahr setzte ich ihn erneut auf mein Beobachtungsprogramm, um ihn weiter zu studieren.

Basierend auf meinen letzten Beobachtungen ergab sich für die Nacht vom 25./26. August 2007 ein gut zu beobachtendes Maximum. Ich begann die Beobachtungen 2 Stunden vor dem erwarteten Maximumzeitpunkt – und wurde bereits mit der ersten Schätzung total überrascht: BD Her erstrahlte bereits in seinem Maximallicht – zwei Stunden früher, als erwartet. Eine Maximumzeit war in dieser Nacht nicht ableitbar.

Unter Berücksichtigung dieser neuen Situation konnte ich dann in der Nacht vom 12./13. September (fast auf den Tag genau 1 Jahr nach meiner ersten erfolgreichen Beobachtung an diesem Stern) endlich ein Maximum beobachten (Abb. 1):

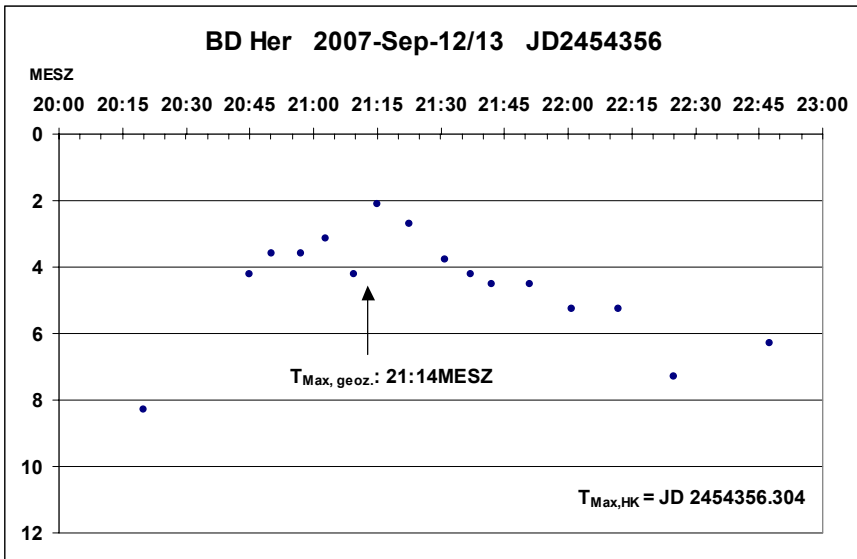


Abbildung 2: Lichtkurve von BD Her 12./13. September 2007

Die Beobachtungen wurden visuell mit der Argelanderschen Stufenmethode durchgeführt; Instrument: Schmidt-Cassegrain 8" bei 143facher Vergrößerung. Die Zeit des Maximums ist der Mittelwert aus unterschiedlichen Methoden (Pogsons halbierende Kurve, SOP-Algorithmus, Polynom 2. Grades). Die Einzelergebnisse streuen über einen Bereich von ca. 6 Minuten (± 3 Min.). Als Schätzwert für die Genauigkeit der abgeleiteten Maximumzeit setze ich vorsichtshalber das Doppelte an, also $\pm 0^d.004$.

Glücklicherweise wurde BD Her dieses Jahr auch auf die Beobachtungsliste des robotischen Teleskops TAROT-Calern gesetzt, das von der belgischen Beobachtergruppe GEOS eingesetzt wird. Hier kamen im August/September 2007 sechs beobachtete Maxima zusammen. Somit liegen ab 1996 insgesamt 10 mit CCD abgeleitete Ergebnisse vor, plus 3 visuelle von mir (Tab.1) :

CCD		Vis.	
Bürgerl. Dat	JD 24...	Bürgerl. Dat	JD 24...
1996-07-17/18	50,282.5358	2006-09-13/14	53,992.415
1996-08-04/05	50,300.5499	2006-09-23/24	54,002.327
1997-09-20/21	50,712.3278	2007-09-12/13	54,356.303
2007-08-04/05	54,317.4320		
2007-08-13/14	54,326.4130		
2007-08-22/23	54,327.3540		
2007-08-31/09-01	54,335.4420		
2007-09-01/02	54,344.4310		

Tabelle 2: Übersicht der CCD und visuellen Beobachtungen an BD Her ab 1996

Über diesen Zeitraum lassen sich sogar unter alleiniger Verwendung der CCD-Daten keine vernünftigen linearen Lichtwechselelemente ableiten, wie Abb. 2 zeigt:

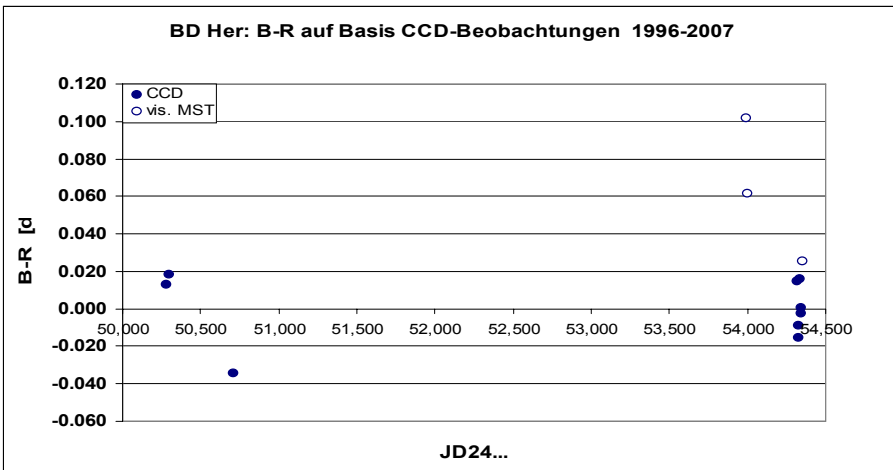


Abbildung 3: B-R-Diagramm BD Her auf Basis der CCD-Beobachtungen 1996-2007

Die B-R-Werte streuen von ca. -1h bis +30 Minuten und sind etwa um einen Faktor 10-15 größer, als die geschätzten Fehler der Maximumzeiten selbst.

Ganz zu schweigen von den immensen Abweichungen der visuellen Beobachtungen, deren Fehler im Bereich ± 8 Minuten liegen – mit viel „Reserve“ drin. Ganz offensichtlich handelt es sich bei den festgestellten Abweichungen also um Phänomene, die im Stern selbst ihre Ursache haben.

Sehr deutlich wird das, wenn man Periodenschätzungen aus den direkten Differenzen der in 2007 vorliegenden Beobachtungen vornimmt. Aufgrund der hohen Genauigkeiten der CCD-Beobachtungen sollte es legitim sein, die Periodenwerte direkt aus aufeinanderfolgenden Maximumzeiten abzuleiten. Das Ergebnis ist in Abb. 3 dargestellt: Man sieht deutlich, daß die Periodenwerte innerhalb eines Monats in der Bandbreite $0^d.4705$ bis $0^d.4758$ streuen. Eine Ausdehnung der Betrachtung auf die Beobachtungen bis 1996 bestätigt diese Bandbreite. Konkret deuten diese Daten darauf hin, daß BD Her sehr kurzfristig, im Bereich von Tagen, seine Periode um ca. 1% ändert. Dies ist ein enorm großer Wert, der gleichermaßen bedeutet, daß die Zuordnung von Epochenzahlen zu den einzelnen Maximumzeiten äußerst vorsichtig vorgenommen werden muß, bzw. bei größeren Zeitbereichen sogar unmöglich wird.

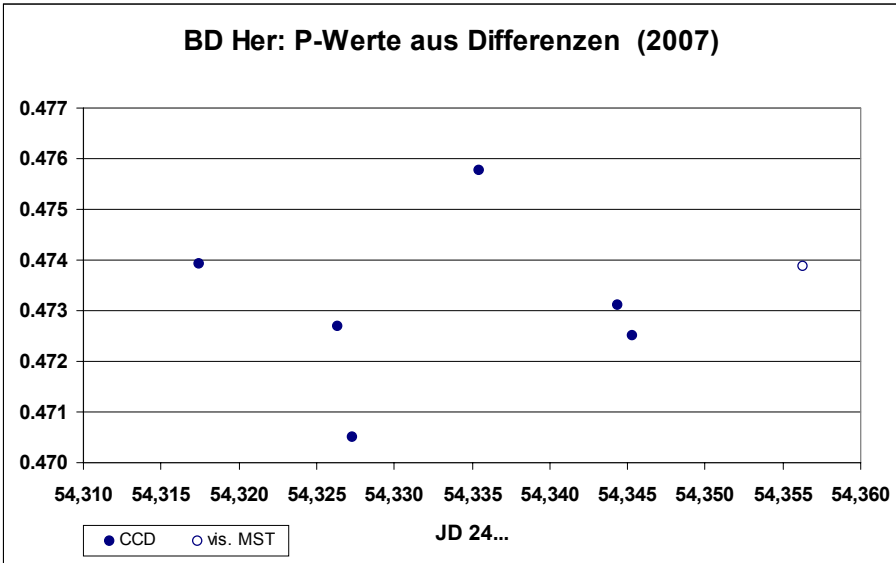


Abbildung 4: Abschätzung der Periodenwerter aus direkten Differenzen

Wie im Rundbrief 1/2007 bereits angemerkt, scheint das Periodenverhalten von BD Her nicht vorhersagbar zu sein. Die TAROT-Beobachtungen zeigen aber auch, daß eine dichte Folge von Beobachtungen – mit CCD oder auch visuell – näheren Aufschluß über den Stern und seine Entwicklung geben kann. Ich wiederhole meinen Appell vom Januar und hoffe inständig, daß sich in der kommenden Saison möglichst viele Beobachter diesem Stern widmen werden.

Quellen: Material der GEOS-Datenbank <http://dbrr.ast.obs-mip.fr/>
 Hans-Mereynteje Steinbach, Graf-von-Moltke-Weg 10, D-61267 Neu-Anspach

Eine neuer Veränderlicher im Fuchslein

Christian Overhaus

Eigentlich fotografiere ich den nächtlichen Sternenhimmel um schöne Aufnahmen von Gasnebeln, Galaxien oder Planeten zu gewinnen. Wissenschaftliche Arbeit steht dabei nicht im Vordergrund. Sternfreunde, die in ihrer Freizeit den Himmel observieren, können sich wissenschaftlich sowieso nur auf wenigen Themenfeldern betätigen. Die moderne Astronomie arbeitet längst mit Methoden und Geräten, die von Amateuren allenfalls in ihrem Wirkungsprinzip verstanden, geschweige denn erworben werden können.

Dennoch gibt es eine Zahl von Amateuren, die ernsthaften Amateure, die sich beispielsweise mit der Beobachtung von Kleinplaneten oder veränderlichen Sternen beschäftigen. Der Ausdruck „ernsthafte Amateur“ ist dabei nicht spöttisch gemeint. Diese ernsthaften Amateure eignen sich Wissen und Fähigkeiten an, die sie in die Lage versetzen, verwertbare Daten für Wissenschaft und Hobby zu sammeln. Auch wenn ihre Beobachtungen und Veröffentlichungen in entsprechenden Kreisen etwas abgehoben erscheinen, merkt man sehr schnell, wie tief sie in der Materie stecken.

Ich selber würde mich nicht als einen solchen bezeichnen, obwohl ich mich immer wieder dabei ertappe, meine Aufnahmen nach interessanten Dingen zu untersuchen. Eine Aufnahme ist damit nicht nur ein Bild, sondern dokumentiert den Anblick des Himmels zu einer bestimmten Zeit. Aus jeder Aufnahme lassen sich Daten gewinnen. Das Bild wird somit ein Messfeld.

Im Herbst letzten Jahres saß ich in meiner Sternwarte und nahm ein solches Messfeld, bzw. Bild auf. Ziel der Aufnahme war der planetarische Nebel NGC 6842 im Sternbild Vulpecula. Dieser kleine Nebelfussel, der mit 13,6 mag kaum sichtbar ist, bildete sich durch das 4" Refraktor-Teleskop nach wenigen Minuten deutlich ab. Die eingesetzte Kamera vom Typ Starlight Xpress MX716 nimmt problemlos den schwachen Lichtstrom des Objektes auf und erzeugt ein schönes SW-Bild. Die Kamera, die im nahen Infrarotbereich noch empfindlich ist, musste für die Aufnahme mit einem Infrarot-Sperrfilter versehen werden. Das IR-Sperrfilter unterbindet den Durchlass infraroter Strahlung und auch das UV-Licht wird geblockt.

Zu einem schönen Bild gehört aber auch etwas Farbe. So wurde das Objekt zudem noch jeweils durch ein Blau-, Rot- und Grünfilter aufgenommen. Am Ende setzt man das Bild am heimischen PC zu einer bunten LRGB-Aufnahme zusammen.

Vergleicht man die rote mit der blauen Aufnahme, stellt man fest, dass einige Sterne auf der Rotaufnahme viel besser zu sehen sind als auf der Blauaufnahme. Diese Sterne sind in der Tat röter als andere. Insgesamt sind aber alle Sterne auf der Rotaufnahme etwas deutlicher zu sehen. Das hängt mit den Eigenschaften der verwendeten Ausrüstung zusammen.

Diese beiden Aufnahmen zeigen erst mal keine Auffälligkeiten, da ein jedes Sternfeld mehr oder weniger viele rote oder blaue Sterne aufweist:

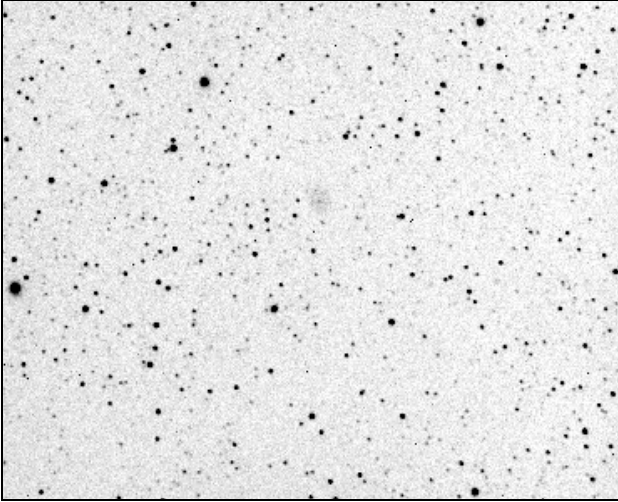


Abb. 1: Aufnahme von NGC 6842 am 7.10.2006 mit Starlight Xpress MX 716, Blaufilter

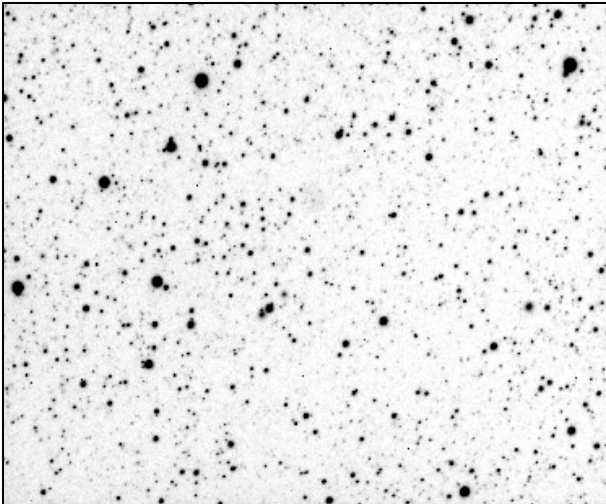


Abb. 2: Aufnahme von NGC 6842 am 7.10.2006 mit Starlight Xpress MX 716, Rotfilter

Das daraus gewonnen Farbbild gehört nicht zu dem Schmuckstücken meiner Bildergalerie. Vermutlich fristete es deswegen ein unbeachtetes Dasein in irgendeinem Verzeichnis meiner Festplatte. Nur gut, dass ich diese Aufnahme bereits vergessen hatte, denn am 17.6.2007 richtete ich die gleiche Kameraausrüstung auf den immer noch unscheinbaren Nebel.

Vermutlich war es seine relative Nähe zu Albireo, die mich veranlasste, den Nebel noch mal aufzusuchen. Mein Schnecken-Goto arbeitet zwar recht genau, ist aber nichts für ungeduldige Gemüter und Langstreckenflüge am Himmel. Ich nutze deshalb helle Sterne zur Ausrichtung des Gerätes. Nicht ahnend, dass ich diese Stelle in den nächsten Wochen wohl noch sehr oft aufnehmen würde, sammelte ich die ersten Daten.

Die Angewohnheit, ein kleines Notizbuch in der Sternwarte liegen zu haben, in dem ich einige Bemerkungen zum Beobachtungsabend notiere, hat sich bewährt. Es wird nichts großartig Weltbewegendes eingetragen. Ein paar Worte zum Wetter, Mondphase und den getätigten Aufnahmen. Ein besonders heller Meteor oder andere Ereignisse werden auch notiert. Am 17.6.07 verfasste ich folgende Eintragung „... *leichte Bewölkung, Durchzug von Schauerwolken....3x 600s NGC 6842 in Vul belichtet ... ED 100/900 ED SX MX 716...*“ Bis zur nächsten Beobachtung sollten 9 Tage vergehen. Während dieser 9 Tage wertete ich meine Aufnahmen aus und entdeckte in den verstaubten Archiven meiner Festplatte die schon historischen Aufnahmen von NGC 6842.

Es gibt für mich dann nichts Spannenderes, als die alte Aufnahme mit der neuen Aufnahme zu vergleichen. Die Software Astroart erlaubt es, beide Aufnahmen aufeinander auszurichten, egal wie verwinkelt oder verschoben der Bildausschnitt auch sein mag und anschließend zu „blinken“. Das Blinken zeigt die Aufnahmen in zügiger Folge, so wie im Trickfilm. Ein geschultes Auge erkennt dann sofort die Unterschiede. In der Regel, so wie ich es in den letzten Jahren meiner Blinktätigkeit erlebt habe, ähnelten sich die Aufnahmen immer sehr. Doch dieses Mal war etwas anders. Ein Stern schien auf der neuen Aufnahme eklatant heller zu sein als auf der alten Aufnahme. Leichte Aufregung kam auf. Nun mal ruhig. Die frische Aufnahme wurde genauestens untersucht, aber kein Pixelfehler oder Artefakt war zu erkennen. Der Stern schien wirklich heller zu sein. Der nächste Schritt bestand darin, den Stern zu identifizieren. Dazu gibt es das tolle Programm „Aladin“, mit dem man die eigenen Bilder wie ein richtiger Wissenschaftler untersuchen kann. Das Programm erlaubt es, das eigene Bild mit den wichtigen Sternkatalogen zu vergleichen. Gesagt, getan. Der Stern war unter der Nummer USNO-B1.0 1192-0453652 verzeichnet. Von Veränderlichkeit weit und breit keine Spur. Die Datenlage zeigte nur einen sehr, sehr roten Stern. Im Infraroten zeigte der Stern eine Helligkeit von etwa 10 mag. Die Rothelligkeit beträgt immerhin 14,8mag. Im Blauen erreicht der Stern gerade mal die 17. Größenklasse.

Es wurde damit spannend. Die nächsten Tage zeigte sich der Himmel nicht von seiner besten Seite. So steht in meinem Notizbüchlein ein Eintrag vom 26.6.07 „*Gegen 1 Uhr aufgestanden und bei Wolkenlücken einige Aufnahmen von NGC 6842 mit dem vermeintlichen Veränderlichen aufgenommen.... Gegen 2 Uhr zurück ins Bett.*“ Zu solchen Taten kann nur die Liebe zum Hobby und die Neugierde anspornen. Jedenfalls zeigte sich der Stern immer noch in vergleichbarer Helligkeit, soweit ich das beurteilen konnte. Ein Aufnahmefehler der letzten Aufnahme war damit ausgeschlossen.

Nachdem ich mich noch mal mit der Angelegenheit beschäftigt habe, schickte ich mei-

ne Beobachtung an Jörg Hanisch, der ein erfahrener CCD-Beobachter ist und im vergangenen Jahr ebenfalls einen Veränderlichen entdeckte. Ein bisschen gebrandmarkt von meiner letzten „Entdeckung“, die ebenfalls ein sehr roter Stern war und den ich für einen Nebel hielt, da ich ihn ohne IR-Sperrfilter fotografierte, glaubte er wieder an eine solche „Infrarotgeschichte“. Ich war mir meiner Sache allerdings sicher, da ich in diesem Falle ja den nötigen Filter einsetzte. Also prophylaktisch noch mal eine E-Mail als Wolfgang Quester geschickt, den ich auf der letzten ATT kennen lernte - übrigens auch im Zusammenhang mit einem Veränderlichen namens KH 15D im Konusnebel.

Auch Herr Quester war eher skeptisch und ermutigte mich zum Weitersuchen. Sollte ich wirklich aufgeben? Ich war mir meiner Sache eigentlich immer noch sicher und nahm mir in den nächsten Wochen Folgebeobachtungen vor. So finden sich in meinem Beobachtungsbüchlein viele Einträge unter der Rubrik NGC 6842. Mittlerweile kannte ich das Sternfeld um NGC 6842 recht gut. Da dieser Nebel nicht zu den viel Beachteten gehört, findet man auch nicht allzu viele Amateuraufnahmen mit dem Sternfeld um NGC 6842 im Internet. Die einzigen beiden brauchbaren Aufnahmen waren für meine Zwecke leider auch nicht aussagekräftig. Die schöne Onlinewelt konnte mir also nicht weiterhelfen. Selbst ist also der Beobachter. Das Verzeichnis mit der Bezeichnung NGC 6842 wurde nach und nach mit Aufnahmen gefüllt. Die ersten handschriftlichen Auswertungen brachten die Unzulänglichkeiten von Astroart bei der Fotometrie zu Tage. Diese Software half mir da nicht weiter. Ich fand in den Weiten des Internets das nette Programm „Fitsmag“ von Ottmar Nickel und arbeitete mich darin ein. Und siehe da, die ersten Lichtkurven waren mehr als vielversprechend - zeigte der Stern in den Wochen nach der „Wiederentdeckung“ einen geringen, aber stetigen Helligkeitsabfall. Ein Mirastern würde gut in das Schema passen, dachte ich. Ich beobachtete den Stern bis Anfang September. In dieser Zeit verlor der Stern eine ganze Größenklasse. Das war weder mit Messfehlern noch mit Infrarotgeschichten zu erklären. Dieser Stern muss veränderlich sein... und ich hab' entdeckt.

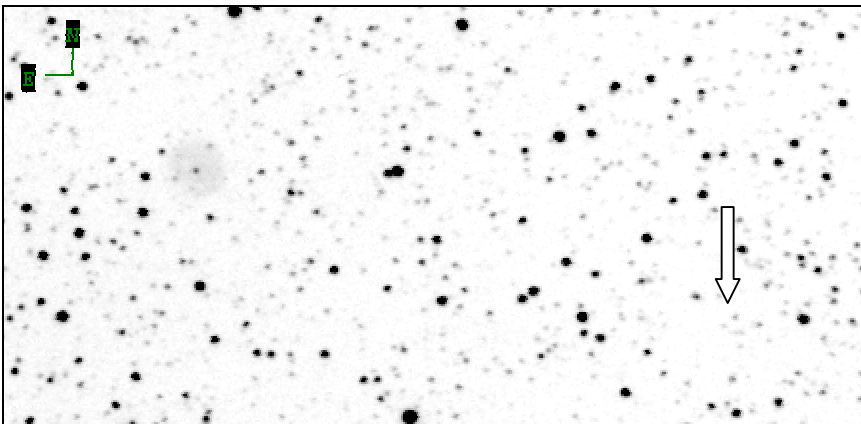


Abb. 3: Aufnahme vom 17.06.07 mit der SX MX 716+ IR/UV-Blockfilter

Ermutigt von den Ergebnissen bastelte ich schnell eine nicht ganz konforme Lichtkurve und schickte sie per E-Mail an den Jörg. Der bot mir an, eine richtige Kurve auszuwerten, die er dann auch im BAV-Forum vorstellen wolle, falls sich meine Vermutung bestätigte. Die BAV ist die Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft Veränderlicher Sterne e.V. und eine Fachgruppe der Vereinigung der Sternfreunde (VdS). Damit hatte ich die ernsthaften Amateure ins Boot geholt und wartete auf Reaktionen. Die nächste Mail vom Jörg an die Sternfreunde war eine Glückwunschkmail.

Damit war es dann wohl offiziell und sicher: USNO-B1.0 1192.0453652 ist ein veränderlicher Stern.

Wie geht es nun weiter? Der Stern wird in den nächsten Wochen vermutlich noch mindestens eine halbe Größeklasse verlieren. Vielleicht wird er sogar noch viel schwächer. Dies gilt es zu beobachten. So wird der Stern erst einmal einen festen Platz in meinem Beobachtungsprogramm bekommen, solange er von meinem Standort aus sichtbar ist. Schön wäre es, würde ich den Punkt der Lichtkurve erwischen, an dem der Stern wieder an Helligkeit gewinnt. Ein zweiter wichtiger Punkt wäre natürlich der Zeitpunkt, an dem der Stern sein Helligkeitsmaximum erreicht. Daraus ließe sich eine vorläufige Periode ermitteln.

Die Daten kann man anschließend publizieren. Zunächst wird der neue Veränderliche in die VSX-Datenbank der AAVSO (American Association of Variable Star Observers) aufgenommen. Eher unwahrscheinlich erscheint die Aufnahme des Sterns in den GCVS, den General Catalogue of Variable Stars. Diese Datenbank scheint der Masse der Neuentdeckungen nicht gewachsen zu sein und hängt der aktuellen Situation um einige Tausend Sterne hinterher.

Zum Schluss: Ist eine solche Entdeckung selten? Hat sie wissenschaftlichen Wert? Veränderliche Sterne sind keine Ausnahme. Die Sternkataloge der Himmelsdurchmusterungen sind in Sachen Variable Sterne sehr lückenhaft. So finden Amateurastronomen ein dankbares Betätigungsfeld. Die gezielte Suche und Dokumentation von Veränderlichen ist immer noch eine Fleißaufgabe. Der Himmel scheint viele unbekannte Veränderliche zu beherbergen, die auf ihre Entdeckung warten. Berufsastronomen steht in der Regel nicht soviel Teleskopzeit zur Verfügung, als dass sie nächtelang einen namenlosen Stern beobachten können.

Amateure können sich diesen Luxus leisten. Die Beobachtungen haben in jedem Fall einen wissenschaftlichen Wert, wenn sie in die entsprechende Datenbank aufgenommen werden. Die Datenbank der AAVSO ist nicht nur eine nützliche Quelle für den Hobbysterngucker. Die Profiastronomen bedienen sich dort auch ganz gerne. Sicherlich erfahren Kometenentdecker und Entdecker von Kleinplaneten mehr Aufmerksamkeit. Aber darum geht es ja letztendlich auch nicht. Vielmehr geht es um die geistreiche Beschäftigung mit einer wissenschaftlichen Thematik, die auch die professionellen Astronomen beschäftigt. Der Beobachter liefert mit seiner Arbeit einen kleinen Stein für das große „Astronomiegebäude“. Und das hat doch was, oder?

Daten zum Veränderlichen :

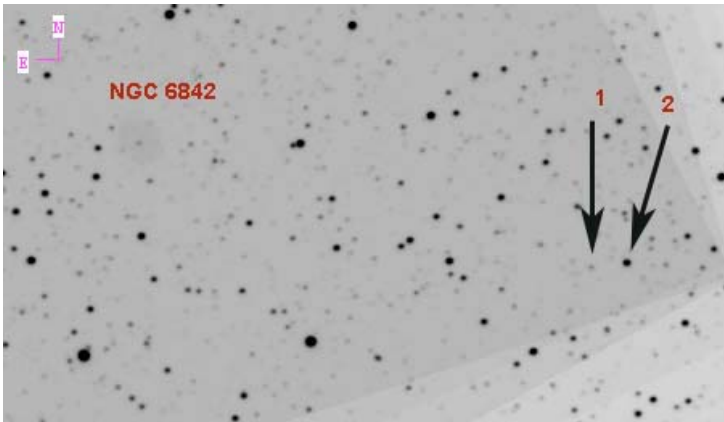
USNO B1: 1192-0453652 = 2MASS: 19542156+2913487 = IRAS: 19523 2905

Zeit der ersten Aufnahme: JD 2454016.292657 = 2006-10-07T 19:01:25 UT

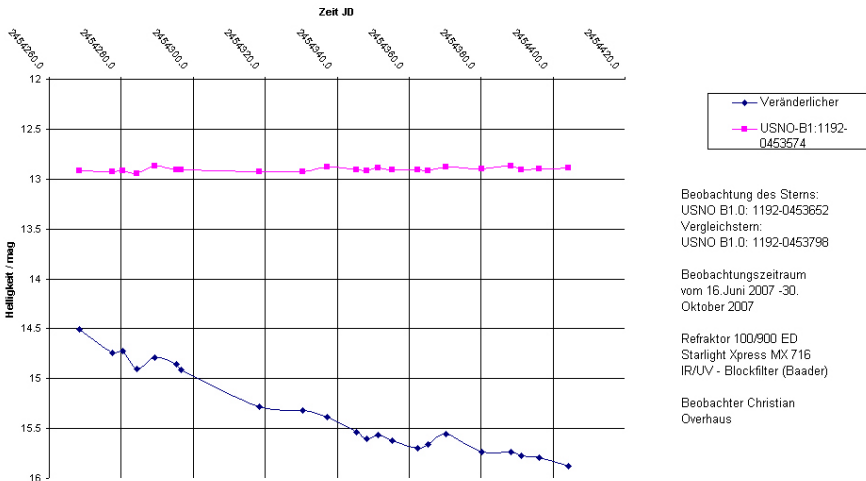
RA: 19h54m21s.60 Dekl: +29°13' 49".2 Epoch 2000.00

R1mag : 14,79 B2 mag 17,39 I mag 10,02

Abb. 4: Aufnahme von NGC 6842. Der markierte Stern links ist der Veränderliche, der andere Stern ist der Vergleichsstern für die unten stehende Lichtkurve. Finden Sie auch den Veränderlichen auf den beiden ersten Aufnahmen?



Veränderlicher: USNO B1.0: 1192-0453652 2MASS: 19542156+2913487 IRAS: 19523 2905



VV Cas - ein wenig beobachteter Cepheiden-Programmstern

Wolfgang Kriebel

Dieser Veränderliche des Typs DCEP bietet mit 10.26 - 11.20V eine visuell gut erfassbare Amplitude, dennoch ist das Beobachtungsmaterial zu diesem Cepheiden sehr spärlich; neuere Profi-Messreihen findet man auch in der McMaster-Datenbank [1] nicht. Ein äußerst dürftig besetztes (B-R)-Diagramm veröffentlicht L. Szabados [2], darunter auch einige, mit 0.5 gewichtete, visuelle Maxima von Hoffmeister. Dieses Diagramm basiert auf folgenden Elementen, die auch im GCVS und im BAV-Circular aufgeführt sind:

$$\text{Max.} = \text{JD } 2442836.853 + 6^{\text{d}}.207059 * E$$

Als Bemerkung wird aufgeführt: "P var." Vor JD 2432500: $6^{\text{d}}.207510$ und nach JD 2432500: $6^{\text{d}}.207059$. Das Szabados-Diagramm enthält 14 Maxima, ein Resultat bei Epoche -2204 ist mit $-2^{\text{d}}.68$ unbrauchbar und wird nicht verwendet. Doch wie geht es nun weiter mit VV Cas? Die letzten visuellen Ergebnisse weisen negative (B-R)-Werte auf, und eine nach unten geöffnete Parabel zeichnet sich ab. Bevor die Profis mal wieder eine Messreihe veröffentlichen, können wir Amateure zumindest den Negativ-Trend visuell bestätigen.

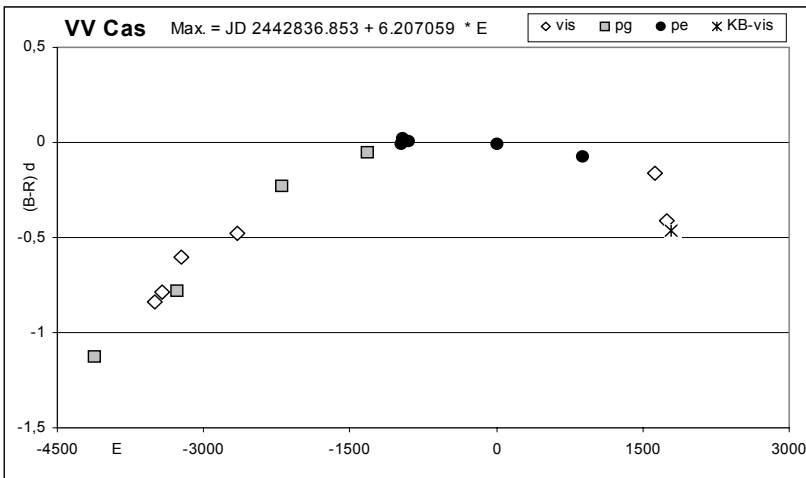


Abb. 1: (B-R)-Diagramm VV Cas

Herr Ralf Meyer [3] teilte mir folgende Lichtwechsel-Elemente mit einer kürzeren Periode für VV Cas mit: Max. = JD 2448348.65 + $6^{\text{d}}.20687 * E$. Doch auch gegen diese Elemente deuten sich schon wieder negative (B-R)-Werte an.

Anmerkungen:

[1] <http://crocus.physics.mcmaster.ca/Cepheid/HomePage.html>

[2] Szabados L., Photoelectric UBV Photometry Of Northern Cepheids, III, 1981

[3] (Meyer_R_2006JUL08), private Mitteilung

Wolfgang Kriebel, Lindacher Str. 21, 84069 Schierling, kriebel-au@t-online.de

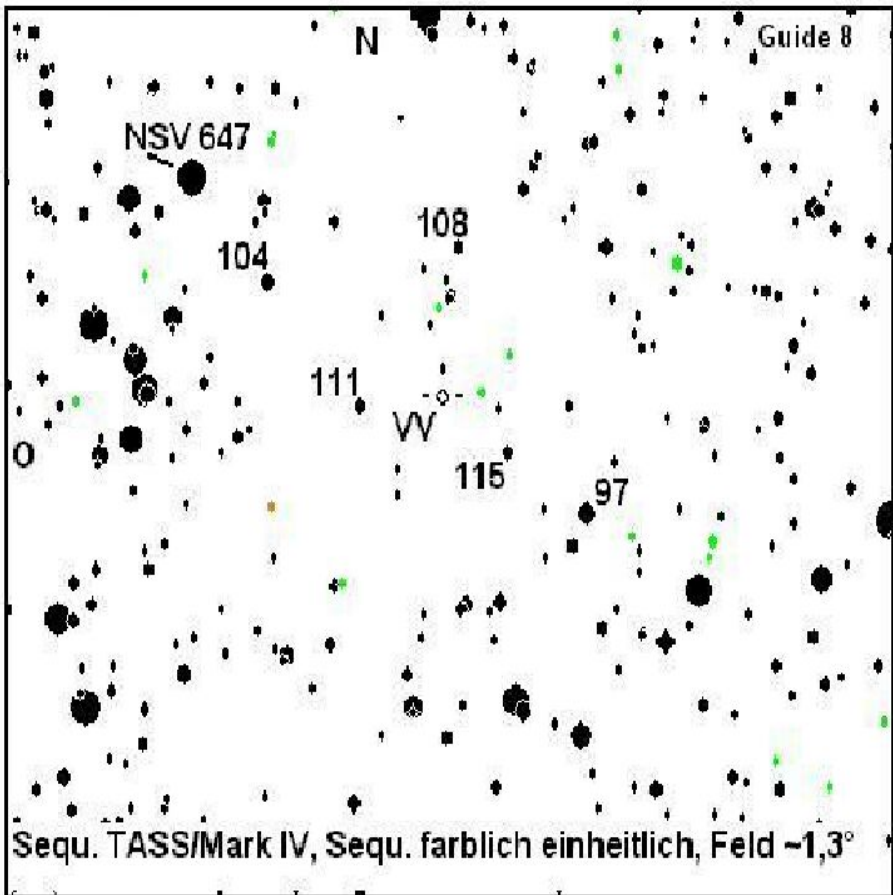


Abb. 2: Karte für VV Cas, Ort: 01 51 07 +59 53 17.6 (2000.0)

Aus der BAV:**BAV-Tagung 2008 am AIP in Potsdam-Babelsberg**

Notwendigkeit der Reiseplanung bis Januar 2008

Joachim Hübscher, Werner Braune

Vom Freitag, dem 12.09. bis Sonntag, dem 14.09.2008 findet die BAV-Tagung am Astrophysikalischen Institut Potsdam (AIP) in Potsdam-Babelsberg statt. Die Anschrift lautet: AIP, An der Sternwarte 16, 14482 Potsdam, Tel. Nr. 0331 – 7499-0.

Es ist geplant, die BAV-Tagung wie üblich am Freitagabend mit einem Treffen in einem Restaurant zu beginnen und von Samstagmorgen bis Sonntagmittag die eigentliche Tagung und Mitgliederversammlung durchzuführen. Es wird einen Fachvortrag eines Wissenschaftlers des AIP geben. Außerdem freuen wir uns, dass Arne Henden (Chairman der AAVSO) unsere Einladung zur BAV-Tagung angenommen hat. Aus der Anwesenheit von Arne Henden könnte sich ergeben, dass man sich mit ihm auch noch im Anschluss an die Tagung trifft.

Das AIP bietet die Besichtigung von zwei interessanten Einrichtungen. Einmal die Sternwarte Babelsberg, unser Tagungsort. Außerdem das heute zum AIP gehörende Astrophysikalische Observatorium auf dem Telegrafenberg mit dem „Großen Potsdamer Refraktor“ und dem sehr futuristischen Mendelsohnbau des Sonnenobservatoriums. Ferner besitzt die Institutsbibliothek sehr viele alte, interessante Buchbestände. Sie lassen sich über das Internet recherchieren (www.aip.de). Die Bibliothek kann von den Teilnehmern im Rahmen der Öffnungszeiten genutzt werden. Sonderwünsche hinsichtlich der Einsichtnahme in ältere Bücher, die im Archiv lagern, sind rechtzeitig mit dem AIP zu vereinbaren.

Für das Besichtigungsprogramm benötigen wir ein Meinungsbild. Wir schlagen eine Besichtigung der Sternwarte Babelsberg bereits am Freitagnachmittag gegen 16 Uhr vor und die Besichtigung des Telegrafenberges am Sonntagnachmittag.

Den Bergleitpersonen soll während der Tagung ein Besuch des Schlossparks Sanssoussi und des holländisches Viertels angeboten werden, sog. Damenprogramm.

Eine Prüfung von geeigneten Hotels in der direkten Nähe zum AIP ergab, dass Zimmer bereits bis Ende Februar 2008 gebucht werden müssen, länger wird eine uns erteilte Option nicht offen gehalten. Bei den weiter entfernten Hotels sind auch spätere Buchungen möglich. Eine moderne Jugendherberge ist gut gelegen, vorzüglich ausgestattet und mit dem üblichen Ausweis auch für Senioren geeignet. Potsdam ist ein beliebtes Reiseziel, sodass die Hotels eine sehr gute Auslastung haben und eben zeitiger gebucht werden muss als bei früheren BAV-Tagungen.

Hinweise zur Hotelbuchung:

Bitte buchen Sie die Hotels unter Angabe „aus dem Kontingent für die BAV“.

Wir haben für das **Hotel Ambassador** (oder auch „An der Rennbahn“) eine Zimmeroption bis Ende Februar 2008. Dieses Hotel ist unsere Empfehlung. Es verfügt

über 3 Einzel- und 10 Doppelzimmer, die 2007 55 € (für das EZ) und 70 € (für das DZ) ohne Frühstück kosteten, Preisänderungen für 2008 sind möglich. Lessingstr. 35, 14482 Potsdam, 0331 74 79 80, www.hotel-ambassador-babelsberg.de

In der **Pension Unicat** haben wir ebenfalls eine Zimmeroption bis Ende März 2008. Die Pension ist einfacher als das Hotel Ambassador ausgestattet. Es verfügt über 10 Einzel- und 10 Doppelzimmer, die 2007 55 € (für das EZ) und 65 € (für das DZ) ohne Frühstück kosteten, Preisänderungen für 2008 sind auch hier möglich. Karl-Liebknecht-Str. 25, 14482 Potsdam, 0331 62 51 12, www.pension-unicat.de.

In der **Jugendherberge Potsdam** ist für eine Übernachtung nötig, Mitglied des DJH zu werden. Die gute Lage zum AIP und die moderne Ausstattung machen das Haus sehr empfehlenswert. Die Übernachtung kostete 2007 15 €. Eine Reservierung ist per E-Mail unter service@jugendherberge.de möglich oder unter der Berliner Rufnummer 030 - 264 95 20. Schulstr. 9, 14482 Potsdam, 0331 581 31 00, www.jh-potsdam.de

Auf der Webseite von Potsdam findet man weitere Hotels (www.potsdam.de).

Reise nach Potsdam anlässlich aber nicht nur wegen der BAV-Tagung:

Der Vorort Babelsberg ist nicht nur hinsichtlich des leicht zu erreichenden AIP gut. Die Sternwarte liegt am Rande des Schlossparks Babelsberg mit dem Ausblick auf die Havelseen, auf Potsdam und die Glienicker Brücke (Brücke der Einheit, berühmter Ort für den Austausch von Spionen). Hier ist ein Spaziergang sehr lohnend.

Mit der Straßenbahn kommt man rasch ins Zentrum von Potsdam mit seinen Stadtoren und dem holländischen Viertel. Von hier gelangt man zum Schlosspark Sanssoussi, mit dem gleichnamigen Schloss, dem großen Park und dem Neuen Palais, alles auch zur Erinnerung an die beste Zeit von Friedrich II von Preußen.

Eine Reise lohnt sich also.

Antwortbogen:

Bitte informieren im Fall ihrer Teilnahme an der BAV-Tagung 2008 **bis Ende Februar 2008** zu folgenden Themen:

1. Übernachtung

Ich übernachtete im Hotel _____ (Name einfügen).

2. Teilnahme an den abendlichen Treffen und am Mittagessen am Sonntag

am Freitagabend ab 18 Uhr im Restaurant? ja / nein
 am Samstagabend am geselligen Zusammensein im Restaurant ja / nein
 am Mittagessen am Sonntag ja / nein

3. Interesse am Besichtigungsprogramm

Sternwarte Babelsberg am Freitagnachmittag ja / nein
 Sternwarte auf dem Telegrafenberg am Sonntagnachmittag ja / nein

4. Interesse an einem Damenprogramm

ja / nein

5. Planung eines Referats

ja / nein

Senden Sie den Bogen unter Angabe ihres Namens an zentrale@bav-astro.de, mit dem Erscheinen des BAV Rundbriefs wird dieser Text auch im BAV-Forum platzi

Sektionsleitung RR-Lyrae-Sterne

BAV-Vorstand

In einer uns überraschenden E-Mail an Gerd-Uwe Flechsig als BAV-Vorsitzenden hat Anton Paschke mitgeteilt, dass er beschlossen hat, sich von der BAV-Sektion RR-Lyrae-Sterne zurückzuziehen und ab sofort möchte er nicht mehr als Leiter der Sektion bezeichnet zu werden.

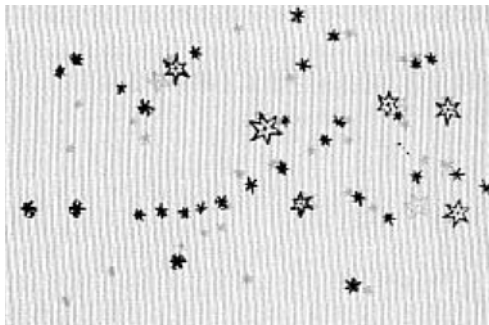
Gerd-Uwe hat dies mit Überraschung und Bedauern zur Kenntnis genommen und dies gegenüber Anton zum Ausdruck gebracht.

Wir bedauern sehr, dass Anton nichts zu seinem Grund gesagt hat. Dies wäre uns sehr wichtig gewesen, um das Umfeld seines Schrittes besser einschätzen zu können. Wir danken ihm hier für sein besonderes Engagement im Bereich RR-Lyrae-Sterne und für seine enge Zusammenarbeit mit GEOS, die es fortzusetzen gilt. In diesem wichtigen Beobachtungsfeld ist nun unbedingt neue Unterstützung in der BAV nötig. Wir bitten daher unsere in diesem Beobachtungsgebiet beobachterisch oder theoretisch engagierten BAVer um ihre Unterstützung durch eine freiwillige Meldung.

Nötig und wichtig ist doch eigentlich nur, die kurzperiodisch pulsierenden Veränderlichen im Auge zu behalten, sei es als Beobachter oder eher als Hintergrundbetreuer, und sich mit den vorliegenden Ergebnissen vor deren Publikation zu befassen sowie Kontakt zu den Beobachtern grundsätzlich zu halten. Das ist die allgemeine Aufgabe jedes BAV-Sektionsleiters und eigentlich ist damit viel Arbeit nebenbei nicht verbunden.

Im Rahmen der unlängst geführten Diskussion im BAV-Forum über die spezielle Gestaltung von Vorhersagen zu den RR-Lyrae-Sternen hatten wir einen sehr regen Kreis von Diskutanten. Diese sind hier echt im Thema. Sie sollten doch die Notlage ihrer BAV in diesem Bereich ernst nehmen und sich zur Unterstützung melden.

Da aber das BAV-Forum nicht alle BAVer erreicht, bitten wir die gesamte Arbeitsgemeinschaft um Hilfe bei dem Ersatz von Anton in seiner Funktion als Sektionsleiter, die auch mit zwei Helfenden in Arbeitsteilung gestaltet werden kann.



Veränderlichen-Beobachtungswoche an der Sternwarte Kirchheim vom 1. bis 9. Sept. 2007

Thomas Zimmermann und Stephan Bakan

Zum vierten Mal fand in diesem Jahr die Veränderlichen-Beobachtungswoche auf der VdS-Sternwarte Kirchheim in Thüringen statt (<http://www.sternwarte-kirchheim.de>). Die Teilnehmer Gerd-Uwe Flechsig, Eyck Rudolph, Rolf Stahr, Stephan Bakan und Thomas Zimmermann erwartete eine interessante und entspannte Beobachtungs- und Urlaubswoche. Alle profitierten von dem Fachwissen und der langjährigen Erfahrung von Gerd-Uwe Flechsig, Eyck Rudolph, Manfred und Kerstin Rätz und dem Engagement und Wissensdurst der „Neuen“ (Abb. 1). Trotz insgesamt verbesserungsfähigen Wetters konnte das erworbene Wissen doch in einer hervorragend klaren Nacht für Beobachtungen genutzt werden, deren Ergebnisse hier auch präsentiert werden.



Abb. 1: Rolf Stahr (links), Stephan Bakan und Thomas Zimmermann (rechts) machen sich mit den mitgebrachten Instrumenten vertraut.

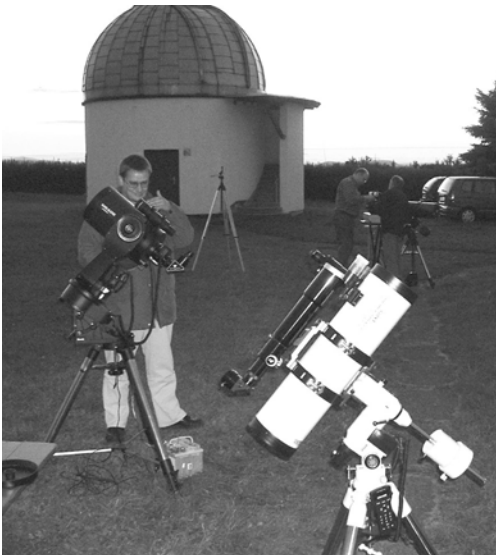
Planung, Beobachtung und Auswertung bestimmen natürlich den typischen Ablauf einer Astrobeobachtung. Für die Planung der Beobachtungen wurde hauptsächlich mit den BAV-Materialien gearbeitet. Am wichtigsten sind dabei die BAV Circulare mit den Ephemeriden. Aber auch die neue "Einführung in die Beobachtung veränderlicher Sterne" enthält eine Fülle wertvoller Informationen in kompakter Form. Für jeden Abend, der einen klaren Himmel versprach, wurden Veränderliche nach dem Zeitpunkt der erwarteten Extrema und ihrer Sichtbarkeit ausgewählt. In der weiteren Planung wurden dann diese Sterne gemäß ihrer minimalen Helligkeiten auf die zur Verfügung stehenden Geräte verteilt. Und davon gab es einige: Neben den Geräten der Teilnehmer (8"-Newton, LX200, 16x70-Feldstecher, sowie mehrere CCD-Kameras) standen für die Beobachtungswoche auch der 250/5000-Lichtenknecker Schiefspiegler, der 300/4500-Cassegrain und der 130/1000-

Takahashi-Refraktor der Sternwarte zur Verfügung. Insgesamt also mehr Geräte als Teilnehmer.

Tagsüber wurden viele Themen rund um die Veränderlichen-Beobachtung sowie Teleskop- und CCD-Nutzung behandelt. Die Teilnehmer brachten schon einige Beobachtungserfahrungen mit und so wurde flexibel auf die noch unklaren Punkte eingegangen, ohne sich an starren Programmpunkten festzuhalten. In den zahlreichen Diskussionen wurden kleine und große Fragen beantwortet und auch Missverständnisse ausgeräumt.

Ergänzt wurden die behandelten Themen durch zwei lehrreiche Vorträge des Ehepaars Rätz, das extra zur Sternwarte kam, um über die Benutzung von AAVSO-Karten und das Grundwissen für CCD-Aufnahmen zu referieren. Zusätzlich zu den Astronomie-Themen konnte Stephan (ein Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg) noch interessante Informationen zur Wetterprognose und Internet-Kartenanalyse beisteuern. Ein nicht zu vernachlässigendes Thema bei der Sternenbeobachtung!

Obwohl die meisten Teilnehmer sich der CCD-Beobachtung verschrieben haben, durfte natürlich die visuelle Schätzung nach Argelander nicht fehlen. Hierzu wurden Dias mit Aufnahmen des Bedeckungsveränderlichen X Tri präsentiert, die dann geschätzt wurden. Das Ergebnis der nachfolgenden, manuellen Auswertung auf Millimeterpapier (nach Pogson und mit der Umklappmethode) war für die „Neuen“ doch recht überraschend. Obwohl alle auf ihre individuelle Art geschätzt hatten und auch die Stufen anders gelegt wurden, lagen die ermittelten Minima innerhalb von 2 Minuten! Dieses Ergebnis zeigte uns eindrucksvoll, dass selbst ohne CCD-Kamera die Minimumszeitpunkte mit hoher Genauigkeit geschätzt werden können.



Am Mittwoch zeichnete sich eine klare Nacht ab und alles wurde vorbereitet: Die Sterne wurden ausgewählt, die Geräte wurden aufgebaut und die Kameras scharf geschaltet (Abb. 2). Der RR-Lyr-Stern SW And wurde für die visuelle Schätzung mit dem 8"-Newton ausgewählt und die Bedeckungsveränderlichen RT And für den Takahashi mit SBIG402ME, SX Aqr für das LX200 mit SIGMA402 und CM Lac für das LX200 mit DSIPro. Die Nacht wurde lang und es musste gegen starke Taubildung gekämpft werden. Aber so eine Nacht durfte einfach nicht ungenutzt bleiben.

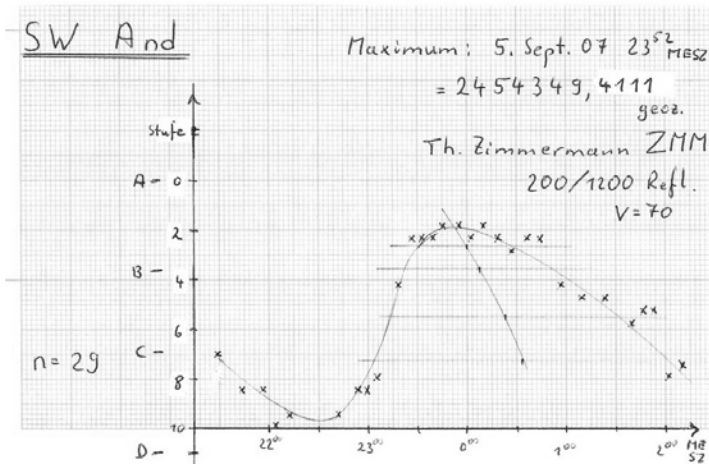


Abb. 3: Visuelles Ergebnis von Thomas Zimmermann

Die Auswertung am nächsten Morgen - schon beim Frühstück, denn jeder war gespannt - zeigte dann auch, dass es sich gelohnt hatte. Von allen Sternen ergaben sich schöne Lichtkurven (Abb. 3 + 4). Nur Stephan's Ergebnisse mit der DSIPro zeigen eine sehr stark streuende Lichtkurve, was wohl dem ersten Einsatz ohne vorhergehende Erfahrung zuzuschreiben ist. Die visuellen Schätzungen wurden einfach mit Millimeterpapier, Stift und Kurvenlineal ausgewertet. Die CCD-Bilder erforderten natürlich Software zur Auswertung. Hauptsächlich wurde das open-source-Programm Muniwin benutzt. Dieses Programm ermittelt automatisch die Helligkeit des Veränderlichen relativ zu einem ausgewählten Vergleichssterne. Zusätzlich erstellt Muniwin von allen Sternen im Bild automatisch die Standardabweichungen der Helligkeiten während der gesamten Bilderserie und zeigt sie in einem Diagramm. Veränderliche zeigen sich dann einfach als Sterne mit großer Standardabweichung. Ein Klick auf einen solchen Datenpunkt zeigt sofort die zugehörige Lichtkurve des Sterns. Damit waren in den am Takahashi aufgenommenen Bildern noch weitere schwache Veränderliche erkennbar, deren Identifizierung sich z. T. sehr schwierig gestaltete - selbst mit Internet-Datenbanken wie SIMBAD.

Bei der Recherche über die ausgewerteten Sterne wurde dann deutlich, wie umfangreich die im Internet verfügbaren Informationen sind. Das beginnt bei der Seite

der BAV, die ausführlich besprochen wurde, und führt bis hin zu den Datenbanken, die auch von den Profis genutzt werden.

Anders als bei den zahlreichen Teleskoptreffen, die hauptsächlich als Campingveranstaltung stattfinden, sind die Bedingungen auf der Sternwarte Kirchheim sehr angenehm. Obwohl man auch hier praktisch neben dem Teleskop schläft, muss man auf die Annehmlichkeiten einer Wohnung nicht verzichten. Neben einigen Gästezimmern gibt es eine kleine Küche, ein Bad mit Dusche und einen großen Aufenthaltsraum mit Fernseher, Beamer, Computer mit Internetanschluss und anderen nützliche Gerätschaften mehr. Hier kann hervorragend geplant und ausgewertet, präsentiert und diskutiert werden.

Nicht zu vergessen ist auch der nicht-astronomische Teil dieser Beobachtungswoche. Tagsüber wurden Ausflüge nach Erfurt, Eisenach, Jena und Weimar unternommen. Dieses von Gerd-Uwe und Eyck hervorragend organisierte Programm reichte vom Besuch der „Elisabeth von Thüringen“-Ausstellung auf der Wartburg bis zur speziellen Führung an der Sternwarte Tautenburg durch Dr. Eislöffel. Hier gewährte ein äußerst interessanter Vortrag zum Thema „Exoplaneten-Suche“ Einblick in die neueste Forschung und nährte den Wunsch einer zukünftigen Zusammenarbeit der BAV-Mitglieder mit den Profis aus Tautenburg. Die Ausrüstung engagierter Amateur-Astronomen mit guten CCD-Kameras erlaubt durchaus die Erstellung von Lichtkurven auch für Exoplaneten, was wichtige Informationen für die Profis liefern könnte. Die dafür notwendigen Kenntnisse und Verfahren könnten in einem gesonderten Workshop in naher Zukunft vermittelt werden.

Die BAV-Veränderlichen-Beobachtungs- und Urlaubswoche hält, was der Name verspricht - Beobachtung veränderlicher Sterne im Kreise Gleichgesinnter, gepaart mit angenehmer Urlaubs- und Ausflugsatmosphäre. Die Teilnehmer könnten sich gut vorstellen, dass sich diese Woche in Zukunft von einer reinen Einsteiger-Veranstaltung zu einem regelmäßigen Beobachtungstreffen für Veränderlichenbeobachter etabliert.

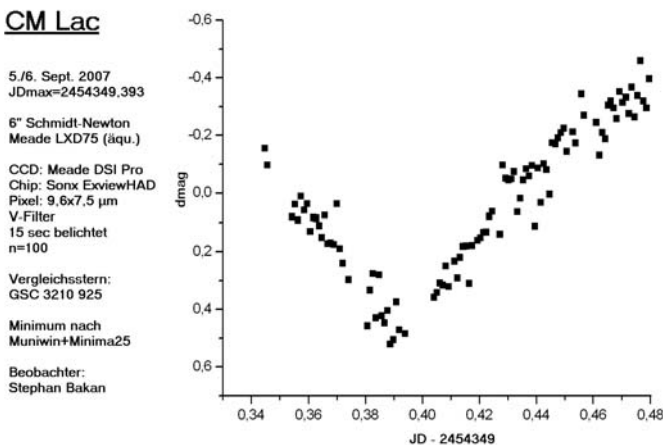


Abb. 4: Stephan Bakan: allererstes CCD-Resultat

VdS-Tagung 2007 in Stuttgart aus Sicht der BAV

Dietmar Bannuscher

Die VdS-Tagung 2007 erfolgte vom 2. - 4. November in Stuttgart. Mindestens 12 BAVer waren anwesend (von ca. 100 Teilnehmern), somit fanden sich einzelne zu mehr oder weniger langen (Fach)-Gesprächen am Rande der Tagung zusammen. Neben einem recht vielfältigen Vortragsprogramm (u. a. sprach Edgar Mädlow) wurden Exkursionen und Besuche in den umliegenden Sternwarten und im Planetarium selbst angeboten.

Insgesamt drei Stände waren aufgebaut, einmal zeigte der Verlag KOSMOS seine Palette, des weiteren informierten die Veranstalter des AME über ihre Arbeit. Der obligatorische VdS-Stand wurde durch die Fachgruppen-Präsentation von Spektroskopie und BAV ergänzt.

Im Verlauf fand auch die zweijährige Mitgliederversammlung der VdS mit Vorstandswahlen und anderen Highlights statt.

Der Höhepunkt dieser Tagung war aus BAV-Sicht wohl die Verleihung der VdS-Medaille an unseren Werner Braune, der für seine langjährige Arbeit im Amateurbereich und als „Mr. BAV“ diese schöne Auszeichnung erhielt.

Die Laudatio hielt unser 1. Vorsitzende Gerd-Uwe Flechsig, der auch den Vorschlag für die Verleihung einreichte.

Werner Braune freute sich sehr über die Verleihung der Medaille und bedankte sich in einer kurzweiligen Rede.

Beides, Laudatio und Dank-Rede sind nun hier wiedergegeben.

Laudatio anlässlich der Verleihung der VdS-Medaille an Herrn Werner Braune

Stuttgart, 3.11.2007

Gerd-Uwe Flechsig

Die Beobachtung Veränderlicher Sterne durch Amateurastronomen hat weltweit eine sehr lange Tradition. Es ist eine jener Disziplinen, die eine enge Zusammenarbeit von professionellen Astronomen und Sternfreunden aufzuweisen hat. Das Hauptziel besteht in der Gewinnung langer Beobachtungsreihen ausgewählter Sterne. Nur dann lassen sich Aussagen über die Entwicklung der Sterne ableiten. Hierfür ist neben der Ausdauer des einzelnen Beobachters vor allem auch eine stetige und zuverlässige Organisation notwendig, die Sammlung und Publikation der Beobachtungsdaten betrifft. Dazu gehört auch die Betreuung der Beobachter auf nationaler Ebene durch entsprechende Vereine.

Herr Braune hat sich herausragende Verdienste auf dem Gebiet der Veränderlichen Sterne erworben. Seine erste Lichtkurve an einem Veränderlichen Stern datiert vom 5. August 1957. Dabei handelte es sich um eine visuelle Beobachtung am Bedeckungsveränderlichen Z Vulpeculae mit einem 5-Zoll-Refraktor auf der Berliner

Wilhelm-Förster-Sternwarte. Bis zum heutigen Tage ist Herr Braune der visuellen Veränderlichenbeobachtung treu geblieben, die seit etwa zwanzig Jahren vom Balkon seiner Berliner Wohnung aus mit einem C8 sowie Feldstechern und sogar mit dem bloßen Auge betrieben wird. Bis zum Jahre 2000 waren auf diese Weise bereits über 1300 Ergebnisse zusammengekommen. Dabei besteht ein „Ergebnis“ stets aus einer Lichtkurve mit Helligkeitsminimum oder Maximum basierend auf ca. 10 bis 20 Einzelschätzungen. Diese werden bei kurzperiodischen Sternen üblicherweise innerhalb mehrerer Stunden durchgeführt. Es gibt wohl nur sehr wenige Amateure, die ihr Hobby über einen derart langen Zeitraum erfolgreich betrieben haben.

Neben diesen jahrzehntelangen eigenen Beobachtungen an Veränderlichen Sternen hat Werner Braune sich vor allem in der Förderung dieser amateurastronomischen Disziplin ausgezeichnet. Werner Braune ist seit 50 Jahren eines der aktivsten Mitglieder der Bundesdeutschen Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V. (BAV). Dieser amateurastronomische Verein wurde bereits 1950 gegründet, also sogar noch vor der VdS. Als Fachgruppe der VdS ist die BAV seit 1983 registriert. Ganz besonders hervorzuheben ist Werners Mitwirkung im Vereins-Vorstand der BAV seit 39 Jahren. Lediglich zwischen 1978 und 1982 hat er sich eine 4-jährige Jahre „Pause“ gegönnt, und selbst dabei war er noch als Kassenprüfer aktiv. Zu seinem Aufgabenbereich gehörte unter anderem über viele Jahre die redaktionelle Betreuung des BAV Rundbriefs. Dazu muss man wissen, dass diese Vereinszeitschrift einen Umfang von jeweils etwa 60 bis 80 Seiten hat und viermal im Jahr erscheint. Von der Zusammenstellung bis zum Versand der Auflage von ca. 250 Hefen hat Werner Braune fast alle redaktionellen Schritte zu Hause in seiner Berliner Wohnung erledigt. Darüber hinaus ist er seit Jahrzehnten an der Vorbereitung und Gestaltung der BAV-Tagungen sowie vieler regionaler BAV-Treffen beteiligt. In den vergangenen 50 Jahren hat sich die Mitgliederzahl von etwa 20 im Jahre 1957 auf mehr als 200 Mitglieder im Jahre 2007 erhöht. Werner Braune hat hieran maßgeblichen Anteil genommen.

In vielerlei Hinsicht also hat Werner Braune zur Förderung der Veränderlichen-Astronomie in Deutschland beigetragen. Daher verleiht ihm die Vereinigung der Sternfreunde die VdS-Medaille für das Jahr 2007.

Zur Verleihung der VdS-Medaille am 3. November 2007 an mich

Werner Braune

Lieber Otto, lieber VdS-Vorstand, liebe anwesende und nicht anwesende VdS-Mitglieder.

Lieber Gerd-Uwe als Überbringer meiner Vergangenheit, die zu meiner Ehrung mit der VdS-Medaille an mich führte.

Ich bedanke mich ganz herzlich für die Medaille und freue mich sehr, nun in den Kreis der schon mit der VdS-Medaille Geehrten einzutreten.

Für mich ist es ein ganz besonderes Gefühl, hier als Geehrter zu stehen. Im Rahmen meiner BAV-Arbeit der letzten Jahre – so seit der Vereinigung Deutschlands – war ich

meist derjenige, der Anerkennungspräsente und dann auch Urkunden an zu Ehrende Beobachter oder für sonstige Leistungen für die BAV als Gemeinschaft der Veränderlichenbeobachter zu übergeben hatte.

Früher kannten wir das so nicht. Jedes BAV-Mitglied war allein durch sein Erscheinen in den Publikationen der BAV geehrt. Hier haben wir jedoch langjährige Bräuche des Arbeitskreises Veränderliche Sterne im Kulturbund der DDR (AKV) übernommen, der bald nach der Wende 1992 mit der damaligen Berliner Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne (BAV) vereinigt werden konnte zur Bundesdeutschen Arbeitsgemeinschaft für veränderliche Sterne (BAV). Ich sehe derartige Ehrungen als eine Akzeptanz der Nostalgie.

Ich möchte hier einige Ausführungen zu meinem Lebenslauf anfügen:

Ich selbst wäre nach meinem ersten Veränderlichenergebnis 1957 nicht zu dieser heutigen Ehrung gekommen, wenn ich nicht eine damals sehr aktive Arbeitsgemeinschaft an der Wilhelm-Foerster-Sternwarte in Berlin vorgefunden hätte. Mit der machte ich als 16-Jähriger alles am Himmel, was sich ergab: Mondkrater Aristarch zeichnen, das strittige Mondalpentel daneben, Mars verfolgen oder Jupiterbänder sowie Kometen. Neben diesen, naturgemäß nur gelegentlichen Beobachtungen lief die kontinuierlich mögliche Beobachtung der Veränderlichen Sterne.

Und es gab hier seit sechs Jahren die BAV als spezielle Veränderlichengruppe mit dem BAV Rundbrief. Also schon fest gefügt und mit rund sieben aktiven Veränderlichenbeobachtern. Es war schön hierzu gestoßen zu sein. Man akzeptierte meine Abwesenheit über ein Jahr wegen einer Freundin und begrüßte mich danach herzlich.

So wuchs ich, auf Gemeinschaftsarbeit eingestellt und bei der Übernahme meiner Aufgaben preußisch an der Pflicht orientiert in und mit der BAV, zu dem was ich bin: Ich wurde so deren langjährigster Beobachter. Meine baldige Arbeit in der Leitung der BAV hatte eine Pause als es in meiner Ehe erkennbare Probleme gab. Genutzt hatte diese Pause dennoch nichts. Wenn ich auch als „Mr. BAV“ bezeichnet werde, war ich nie der erste Vorsitzende der BAV. Meine Sache war die wirklich notwendige Hintergrund-Arbeit für die BAV.

Mein persönliches Highlight war die zusammen mit allen Mitstreitern aus Berlin gelungene Ausweitung des Mitgliederkreises in den 80er Jahren. Mit Hilfe von SuW, damals zugleich VdS, gelang es uns mit guten Beobachtungshilfen und Tagungsauftritten, in der damaligen Zeit noch zu visuellen Beobachtungen sehr aufgeschlossenen Amateuren, die Mitgliederzahl der BAV von über Hundert auf über Zweihundert anzuheben.

Aus dieser Zeit möchte ich aus dem damaligen Vorstand eine Aussage von Albrecht Brömme zitieren:

Du bist Kaufmann, Du gehst auf die Leute zu,
Mario ist Arzt, zu dem kommen die Leute,
ich bin Feuerwehrmann, ich komme, wenn ich gerufen werde.

Mario Fernandes war unser Vorsitzender, ich war Geschäftsführer und Albrecht Brömme war 2. Vorsitzender.

Die BAV-Lage hat sich seitdem nicht wesentlich geändert. Ich bin nach wie vor der „Spiritus-Rektor“ der BAV. Dabei habe ich aber zunehmend Schwierigkeiten, nicht nur die Neigung vieler Aktiver von schneller Diskussion in der möglichen E-Mail-Kommunikation (Diskussionsforen) in die für die gesamte BAV-Gemeinschaft wichtigen Darstellungen umzusetzen.

Es war aber bei einem so großen Verein wie der BAV trotz zunehmender Schwachstellen im persönlichen Engagement der Mitglieder für unsere Sache, insgesamt und vor allem für die Präsentation der BAV in ihren Publikationen und im Außenauftritt bzw. bei eigenen Veranstaltungen immer möglich, willige Ansprechpartner zu finden.

Dabei kann man selbst nur so gut sein wie es die Gemeinschaft ist.

Ich danke abschließend nochmals für die VdS-Medaille zu meinem „Lebenswerk“. Schauen wir mal ... Das ist der schon im Volksmund befindliche Ausspruch von Franz Beckenbauer.

Ich will weiter versuchen, es auch in schwierigeren Zeiten für die BAV und die Amateurastronomie in Deutschland zu richten.

Aus der Sektion Bedeckungsveränderliche:

Neuigkeiten im BAV Circular 2008

Frank Walter

Auch heuer wird zusammen mit dem letzten BAV Rundbrief des Jahres das von Joachim Hübscher zusammengestellte BAV Circular für das kommende Jahr versandt. Im Hinblick auf die bedeckungsveränderlichen Programmsterne ändert sich gegenüber 2007 nur wenig.

Programm 20, Stern V339 Gem

Bisher galt für den Stern „Elemente unbekannt“. So konnten in den Ephemeriden auch keine Vorhersagen über Minima erscheinen. In IBVS 5557 wurden die Elemente $E(0) = 2448361.2800$ und $P = 2.88032$ [d] veröffentlicht. Wir haben diese Elemente in das Circular übernommen. Da es in der Lichtenknecker Database noch keine Daten zu beobachteten Minima gibt, wird an dieser Stelle zur Erfassung von Lichtkurven besonders aufgefordert! Eine Beobachtungslücke bei den Programmsternen könnte mit Hilfe der angegebenen Elemente geschlossen werden!

Allgemeines zu den Elementen

Im September / Oktober fand im BAV-Forum eine teilweise hitzig geführte Debatte über die im BAV Circular verwendeten Elemente und den daraus abgeleiteten Ephemeriden statt. Für Bedeckungsveränderliche und RR-Lyr-Sterne, bei denen der (B-R)-Wert aufgrund der im BAV Circular verwendeten Elemente groß geworden ist, ergeben sich falsche Vorhersagen für ein Minimum bzw. Maximum. Das führt ärgerlicherweise zu erfolglosen Beobachtungen. Im Falle der Bedeckungsveränderlichen ist die Sache entschärft, da wir die meisten Elemente aus „J.M. Kreiner: Up to date linear elements of eclipsing binaries, Acta Astronomica, vol 54, 207 – 210“ entnehmen. Es handelt sich um instantane Elemente. Sie liefern zuverlässige Vorhersagen für die Minima. Kreiner aktualisiert die Elemente laufend im Internet, siehe www.as.ap.krakow.pl/ephem. Dem BAV Circular 2008 liegt die Version vom 28.05.2007 zugrunde. Beobachtern, die keinen Zugang zum Internet haben, sende ich die Liste auf Anfrage gerne als ASCII-File (bitte Mail oder Postkarte an mich).

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

Aus der Sektion Kurzperiodische Pulsationssterne:

CE Cas nicht mehr im BAV-Programm Cepheiden

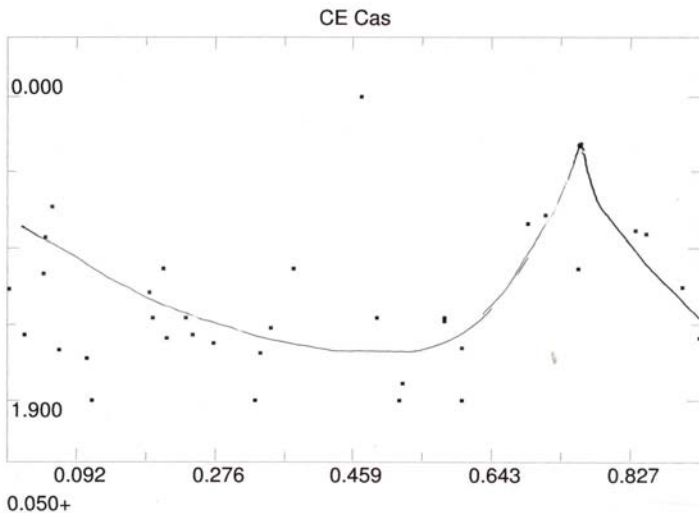
Wolfgang Kriebel

Als Cepheidenbeobachter warnte mich Ralf Meyer in einer privaten E-Mail vor der visuellen Beobachtung der Cepheiden CE Cas und CF Cas. Seine Information habe ich an das BAV-Forum weitergegeben, um auch anderen Beobachtern Beobachtungsfrust zu ersparen. Ralf Meyer nahm damals beide Sterne ohne eigene Erfahrung der Beobachtung an beiden Sternen diese in das von ihm erstellte BAV-Programm auf.

CE Cas wurde nun im BAV-Programm gestrichen.

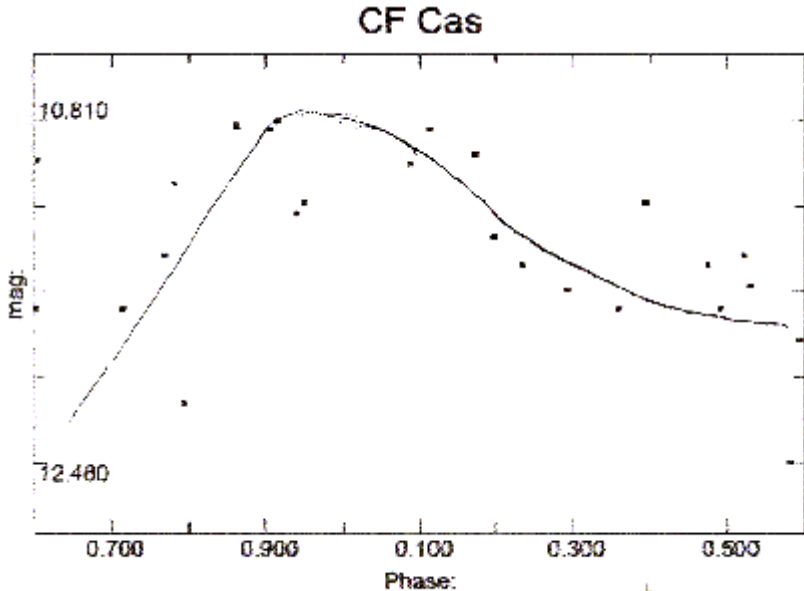
Zu CE Cas: Hier habe ich mal nachgeschaut und folgendes gefunden: CE Cas besteht aus den Komponenten a und b mit einem Abstand von $2.3''$, die dazu auch noch mit unterschiedlichen Perioden pulsieren. Voran ging in den Sonneberger Mitteilungen (MVS, Vol 1, Seite 20) noch eine interessante Bemerkung: "Starke Unregelmäßigkeiten; vielleicht Überlagerung eines raschen, unregelmäßigen Lichtwechsels". Dass es sich bei CE Cas um zwei Cepheiden handelt, war damals offensichtlich noch nicht bekannt.

Mit diesem Objekt dürfte der visuelle Beobachter nicht glücklich werden und auch Photometrie ist extrem schwierig. Es gibt sie aber! Interessant - aber nichts für visuelle Beobachtung.



CE Cas - Lichtkurve von Markus Schabacher

Zu CF Cas: Ganz dicht bei CE Cas gelegen, weist nur eine mäßige Amplitude auf und dürfte visuell ein schwieriges Objekt sein. Herrn Schabacher gelang aber an diesem Stern ein schönes Ergebnis, so dass CF Cas weiterhin im Programm verbleibt.



CF Cas - Lichtkurve von Markus Schabacher

In der Cassiopeia gibt es mit RS Cas, CD Cas und CY Cas weitere, gut beobachtbare Cepheiden.

Ein heller und sehr interessanter Stern, der meiner Meinung nach unbedingt in das Cepheiden-Programm gehört, ist RZ Gem (9.49 - 10.46V, $P = 5.529286d$). RZ Gem steht unweit von M 35 mit ideal gelegenen Vergleichssterne.

Für die genannten Sterne habe ich JPEG-Karten erstellt. Diese können bei mir oder der Sektion Karten angefordert werden. Für Leute, die nicht nach Argelander schätzen wollen, habe ich Sequenzen nach dem TASS Mark IV (2007)-Katalog eingefügt (V). Rote Vergleichssterne habe ich gemieden.

Wolfgang Kriebel
Lindacher Str. 21, 84069 Schierling/Walkenstein
Tel. 09541-944860
E-Mail-Anschrift kriebel-au@t-online.de

Aus der Sektion Mirasterne und Halbregelmäßige:

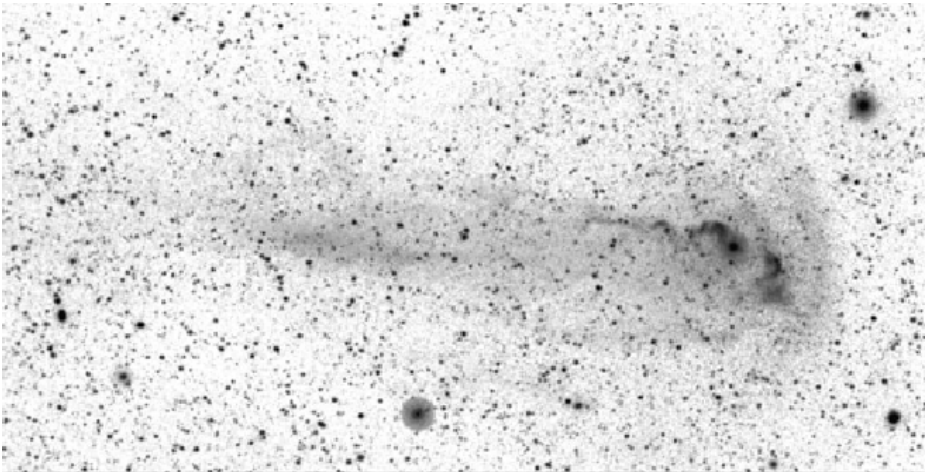
„Dienstältester“ Veränderlicher noch lange nicht im Ruhestand

Mira immer noch für Überraschungen gut

Frank Vohla und Dietmar Bannuscher

Der erste entdeckte Veränderliche (entdeckt von David Fabricius 1596, benannt nach Johannes Hevel) heißt folgerichtig „Mira“, der „Wunderbare“, ändert er doch schon lange in meist regelmäßigen Abständen durch Pulsieren seine Helligkeit. Wie wir noch sehen werden, wechselt die Amplitude schon einmal des öfteren ihre Höhe und eine Beobachtung dieses alten Sterns bleibt immer noch spannend und abwechslungsreich. Im März 2007 erreichte Mira mit 2 mag ein ungewöhnlich helles Maximum. Ein ähnlich helles Maximum hatte es zuletzt zehn Jahre zuvor gegeben. Nach historischen Quellen war 1779 Mira so hell wie Aldebaran, also ungefähr 1 mag. Mira ist der hellste Langperiodische, da die Entfernung nur 417 Lichtjahre beträgt. Nach Messungen mit dem Hubble Space Telescope ist Mira selbst etwas 700 mal so groß wie die Sonne.

In einer Veröffentlichung (It's a wonderful tail: the mass loss history of Mira, arXiv 0710.3010 vom 16.10.2007) von Wareing, Zijlstra, O'Brien und Seibert im Artikelvorabservice „astro-ph“ (<http://arxiv.org/abs/astro-ph>) berichten diese über ihre Untersuchungen am 2007 entdeckten Schweifes von Mira (Martin et al., im UV).



„Miraschweif“ im UV mit freundlicher Genehmigung der NASA

Mira ist ein Doppelstern und besteht aus einem alten Roten Riesen mit einem Weißen Zwerg, beide Sterne scheinen keinen Materieaustausch zu pflegen. Andere Quellen

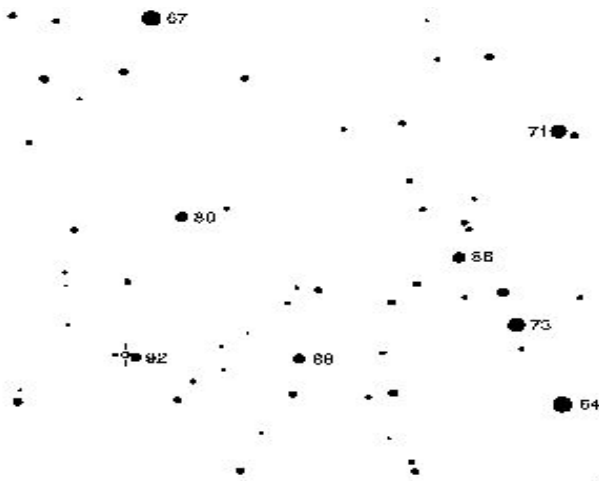
wiederum sprechen von einem K-Zwerg als Partner, der doch Materie in einer Scheibe aufgesammelt hat und damit auch veränderlich wurde (VZ Cet). Mira bewegt sich nach einer langen Zeit des Massenverlustes durch Sternwinde auf dem sogenannten Asymptotischen Riesenast im Herzprung-Russel-Diagramm. Diese alten Materie-Sternwinde treffen anscheinend jetzt auf interstellare Materie und wechselwirken mit dieser. Die Form des Schweifes resultiert nach Aussagen der Entdecker (Martin et al.) auf der Schockwelle beim Auftreffen auf die interstellare Materie mit nachfolgendem Zurückströmen eines Teils der Sternwinde in die Gegenrichtung. Bisher hat man nur bei Mira einen solchen Schweif entdeckt. Vermutlich beruht dies auf der eher langsamen Reisegeschwindigkeit von Mira (130 km/s) im Gegensatz zu anderen AGB-Sternen.

Am 23. September wurde dann das Hubble Space Teleskop vier Stunden lang auf Mira ausgerichtet. Dr. Margarita Karovska (Harvard-Smithsonian Center für Astrophysik) und Mitarbeiter machten mit Hilfe der Kamera WFPC2 eine Studie des wechselwirkenden Systems Mira AB. Dazu wurden hochauflösende Bilder des Doppelsternsystems aus α Cet und VZ Cet mit 0,5" Abstand im UV- und optischen Bereich aufgenommen.

Die AAVSO rief in Alert-Notice #358 dazu auf, Mira in den Tagen um die HST-Beobachtung herum zu beobachten.

Die Hauptzielsetzungen der Beobachtungen waren:

- die Eigenschaften des Materials feststellen, das bei einem Ausbruch im Dezember 2004 ausgestoßen wurde,
- die Eigenschaften des Stoffübergangs in diesem System und besonders die Rolle des Materiestromes von Mira A zum Weißen Zwerg Mira B (VZ Cet) feststellen;
- die Antwort des Systems auf die erhöhte Zunahmerate auf Mira B feststellen, die dem Ausbruch folgte.



Vergleichsternkarte von Mira nach AAVSO

Aus der Sektion CCD-Beobachtung:

Meade DSI

Markus Schabacher

Es gibt einige Möglichkeiten, sich in der Astronomie zu betätigen. Die eine läuft nach guter alter Art in dem man seine Objekte visuell betrachtet. In diesem Fall ist die Genauigkeit wesentlich geringer als bei der nächsten Variante, die Photonen mit Hilfe eines CCD-Chips zu sammeln und auszuwerten. Die wesentlich höhere Messgenauigkeit ist nun ein ganz entscheidender Vorteil, wenn es sich um sehr lichtschwache Veränderliche, oder um Objekte mit geringer Amplitude handelt. Der Vorteil der visuellen Beobachtung liegt darin, dass man nicht auf einen Vergleichstern in unmittelbarer Nähe des Veränderlichen angewiesen ist.

Kommen wir zu den finanziellen Kriterien! Es gibt bei der teureren Variante der beiden Möglichkeiten zum Glück seit geraumer Zeit eine kostengünstige Alternative auf dem CCD-Markt, mit dem man genau so viele Möglichkeiten besitzt wie bei einer teuren CCD-Kamera. Dafür kommt es aber zu einigen Verlusten, was die Qualität des Chips und sonstige Möglichkeiten betrifft.

Diese oben genannte Kamera ist die Meade DSI (Deep Sky Imager). Im Februar 2005 hatte mich diese CCD-Cam 395,00 € gekostet. Es ist das erste Modell von Meade dieser Art, welches auf den Markt kam. Mittlerweile gibt es, nach meinen Erkenntnissen, zwei neuere Modelle. Da ich mit keiner weiteren Kamera Erfahrungen habe, versuche ich hier einmal eine Aufstellung der technischen Angaben sowie die Möglichkeiten der Kamera aufzulisten, soweit sie mir bekannt sind:

Belichtungszeiten:	zwischen 1/10.000 sek und einer Stunde.
Farb-Filter:	da Farb-CCD-Sensor enthalten, keine Filter nötig.
Software zur Photometrie:	in der Kamera-Software enthalten.

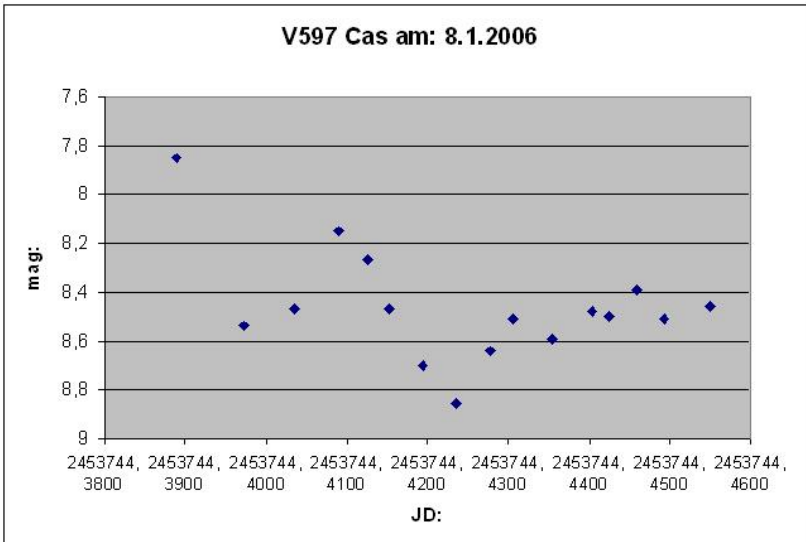
- 16 Bit A/D-Wandler
- 48-Bit Farbtiefe
- Verbindung mit USB 2.0-Schnittstelle.

Kühlung:	Konvektionskühlung.
Strom:	keine weitere Stromquelle erforderlich.
Gewicht:	weniger als 300 Gramm
Maße:	83x83x32mm
Chip:	510 x 492 Pixel (250.920 Pixel insgesamt).
Pixel-Größe:	9,6 x 7,5 microns

Einer der auffälligsten Punkte, ist die nicht benötigte mechanische Kühlung, was Gewicht und Stromquelle spart. Kommen wir aber nun zu dem wichtigsten Thema: Ausführung und Handhabung des DSI mit der beigelieferten Software.

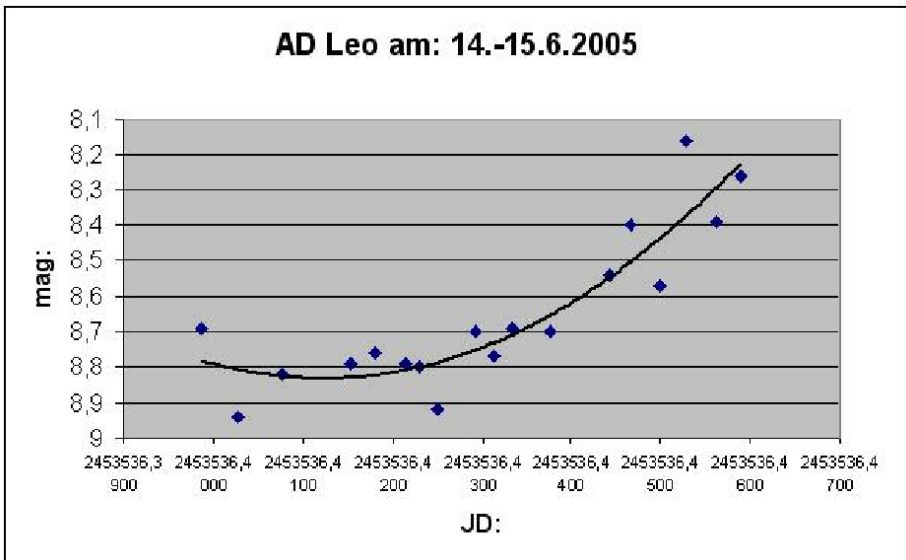
Für alle Veränderlichen-Beobachter ist natürlich die Auswertung der Bilder im Bereich der Fotometrie von größter Bedeutung! Hier wurde drauf hin gearbeitet, dass der Endverbraucher es so einfach wie möglich hat, was aber (zumindest für mich) für einen CCD-Neuling immer noch schwierig und zeitaufwendig ist. Man muss sich erst einmal intensiv mit der Materie auseinandersetzen. Vor allem sollte man sich mit den Grundkenntnissen der CCD-Fotografie erst einmal beschäftigen. Hierzu empfehle ich die BAV-Einführung, in der Wolfgang Qvester dieses sehr gut und vor allem verständnisvoll zu erklären weiß.

Die schon erwähnte Software hat eine Voreinstellung der Zeit in Sekunden und Minuten, die man einfach anwählen und beliebig einstellen kann. Danach wählt man das entsprechende Format des zu erzeugenden Bildes. In diesem Menü-Punkt darf man folgende Formate wählen: TIF, Fits, Fits3P, Png, JPEG, Gif, BMP. Bei einer Fits3P wird die Aufnahme in 3 Bilder aufgeteilt, wobei jedes in einer bestimmten Farbe dargestellt wird, Rot, Gelb und Blau. Innerhalb der AAVSO hat Jim Burnell, ein Verfasser des Programms AIP4WIN, darauf hingewiesen, dass das entsprechende Meade-Format (Fits3P) wahrscheinlich nicht der FITS-Norm entspricht. Es folgt die Möglichkeit, Serienaufnahmen nach selbst zu wählenden Zeitabschnitten und Belichtungszeiten und Größe der Pausen zwischen den Aufnahmen einzustellen. Nun benötigt man noch einen gewünschten Namen für das oder die Foto(s). Des weiteren wählt man noch, ob es ein S/W - oder Farb-Bild werden soll. Ob es nun ein Deep-Sky-Bild, Planeten-Aufnahme oder Stern-Aufnahme werden soll, stellt man natürlich auf einem separatem Menü ein. Startet man nun die Aufnahmen, werden die Bilder solange mit der eingestellten Belichtungszeit addiert, bis die Voreingestellte Zeiten abgelaufen sind.



Lichtkurve von V597 Cas am 8.1.2006, Daten durch Aufnahmen mit dem Meade DSI

Wenn man an dem nachgeführten Teleskop eine genaue Einstellung gemacht hat, kann man auf dem Live-Bild zusehen, wie sich die Bilder addieren und ein Objekt immer heller oder deutlicher erscheint. Die Bilder werden nach Abschluss der Belichtung in einem separaten Ordner abgelegt, wobei man zu dem voreingestellten Namen noch zusätzlich ein Datum plus Uhrzeit eingeben sollte; dies gebe ich schon vor der Aufnahme ein. Wenn es vergessen wird, kann man dennoch im Nachhinein mit Hilfe des Menüs, die betreffenden Aufnahmen unter Eigenschaften überprüfen. Dort werden Datum und Uhrzeit sekundengenau angegeben. Vorausgesetzt die System-Uhr des Rechners wurde genau eingestellt. Das sollte man natürlich öfters vollziehen.



Lichtkurve von AD Leo am 14./15.6.2005, Daten durch Aufnahmen mit Meade DSI

Nun kommen wir zur Auswertung der Aufnahmen:

Man markiert zuerst einen Vergleichstern mit einem eckigen Feld (in diversen Freeware-Fotometrie-Software entsteht normalerweise ein rundes Feld), dort öffnet sich aber gleichzeitig ein Bereich außerhalb des markierten Objektes um den umgebenden Hintergrund zu messen. Nach Öffnen des Menüs gibt man nun eine bekannte Helligkeit in mag des Vergleichsterns an und wiederholt diesen Vorgang bei dem Veränderlichen (markieren) und erhält danach eine mag-Angabe. Diesen Vorgang kann man natürlich mit mehreren Vergleichsternen tätigen. Durch die voreingestellte Log-Datei kann man sämtliche Werte zum Schluss ausdrucken oder speichern.

Die genannte Vorgehensweise kann es natürlich auch in anderer Kamera-Software geben. Wie schon oben erwähnt, besitze ich keinen Vergleich, da es meine erste

Kamera ist. Dennoch ist es beeindruckend, dass es solche Möglichkeiten für kleines Geld gibt. Der Preis ist letztlich für viele von uns ein wichtiges Kriterium. Es ist natürlich ebenfalls möglich, andere Fotometrie-Software im Internet als Freeware zu bekommen. Ich z. B. habe mich mit „Iris“ beschäftigt. Damit ist es noch einfacher, eine betreffende Log-Datei zu entwerfen und aus dieser danach eine Lichtkurve zu erstellen. Anzumerken wäre hier noch, dass alle genannte Programme, inkl. der Hardware selbst unter Windows-Vista einwandfrei laufen, wobei ich vorher große Bedenken hatte.

Zwei LK mit Hilfe des Freewareprogramms Iris habe ich von dem Veränderlichen V597 Cas und AD Leo erstellt und dem Artikel beigefügt.

Um auf den DSI zurück zu kommen: sie ist eine leichte und handliche Kamera und benötigt am Teleskop keine störende Zusatz-Gewichte und auch keine zusätzlichen Geräte zur Kühlung. Da der gesamte Strom mit den Daten über den USB-Anschluss übertragen wird, entsteht hier auch kein unnötiger Aufwand. Das sind zum Schluss meines Artikels für mich als CCD-Anfänger wichtige Eigenschaften.

Mein schönstes und beeindruckendstes Erlebnis mit der DSI hatte ich nach einer Aufnahme des Quasars „Mark 421“, dessen Helligkeit ich messen konnte und auch ein schönes Bild bekam, wo ich vorher visuell nur ein schwarzes, leeres Feld sehen konnte. Ich möchte dennoch meinen Bericht über eine wundervolle CCD-Kamera mit dem Hinweis schließen, dass es für mich immer noch das wichtigste und schönste ist, das Objekt meiner Begierde mit bloßem Auge zu sehen und nicht „nur“ digital zu erleben. Das menschliche Auge kann bekanntlich zwar nur 20 Photonen pro Nanometer und Sekunde registrieren, dafür sind diese aber doch die schönsten, oder nicht ?



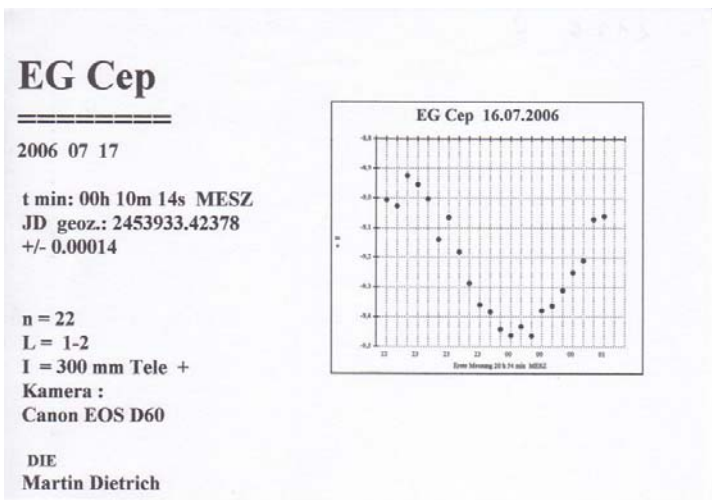
Erfahrungsbericht zur Fotografie mit der digitalen Kamera EOS D60

Martin Dietrich

Bekannt war, dass man mit der digitalen Spiegelreflexkamera normale Astrofotografie betreiben kann. Deshalb habe ich versucht, diese Kamera auch für die Beobachtung von Veränderlichen zu verwenden. Erste Versuche galten, die günstigste Belichtungszeit zu finden. Mit ISO 1000 und 30 Sek. Belichtungszeit war die Grenzgröße zwischen 11m und 12m, je nach Himmeldurchsicht. Weiter sollte die Amplitude mindestens 0,5m betragen. Verwendet wurde ein 300 mm-Teleobjektiv. Ein vorhandenes 300 mm-Zoomobjektiv erwies sich als ungeeignet, da alle Sterne einen hellen, blauen Saum hatten. Die ersten drei Aufnahmeserien gingen voll daneben, zu helles Mondlicht bzw. das Stadtlicht von Dresden störten. Nach meiner Erfahrung ist es erforderlich, einen möglichst dunklen Himmelshintergrund zu haben. Da die Kamera farbige Bilder macht, wird der Hintergrund sonst zu hell abgebildet.

Mit dem Programm Maxim DL wurden alle Aufnahmen aus dem Kameraformat in Graustufen umgewandelt und im FITS-Format abgespeichert. Ich habe nachträglich versucht, Dunkelbilder abzuziehen. Leider konnte das Programm MIRA die Bilder dann nicht mehr verarbeiten. Die weitere Arbeit war relativ einfach. Mit MIRA wurden die Helligkeiten gemessen und anschließend mit KWEE-VAN WOERDEN der Zeitpunkt des Minimums bestimmt. Zum Schluss wurde die Lichtkurve mit MS-Works gezeichnet.

EG Cep variiert in V zwischen 9,4 und 10,3 Die etwas stärkere Streuung zu Anfang der fotografischen Beobachtung ist meiner Meinung nach auf den noch zu hellen Himmelshintergrund zurück zu führen. Wie die Lichtkurve zeigt, dürfte die digitale Spiegelreflexkamera auch in der Veränderlichenbeobachtung zu verwenden sein, zumindest zur Bestimmung des Zeitpunktes von Minima.



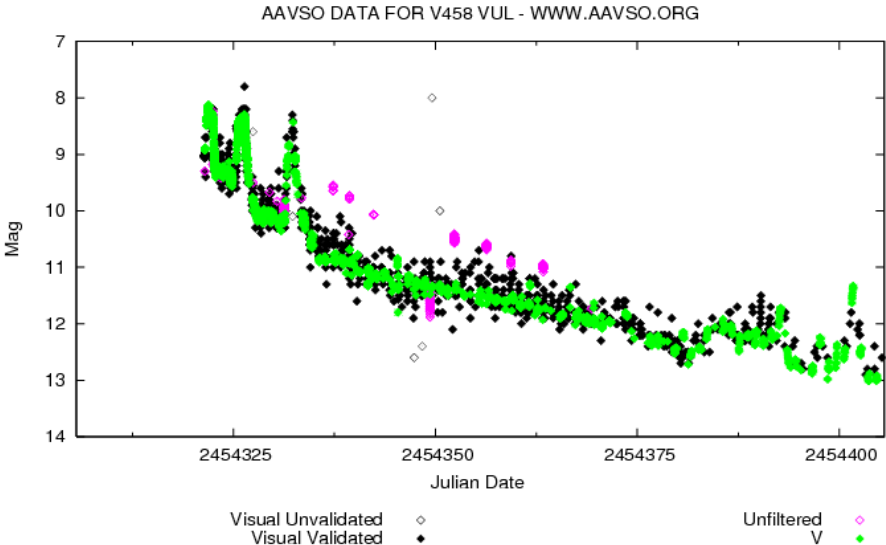
Aus der Sektion Kataklysmische Sterne:

Aktivitäten zwischen August und November 2007

Dietmar Bannuscher

V458 Vul = Nova Vul 2007

Aufgrund des spektakulären Verlaufs der Nova (siehe RB 3-07, S. 189) wird hier noch die Lichtkurve von V458 Vul gezeigt. Man erkennt gut das Dreifach-Maximum und auch leichte Aufhellungen nach längerer Zeit.



Lichtkurve von V458 Vul aus AAVSO-Daten (inkl. BAV-Daten)

SU UMa

Am 25. August zeigte SU UMa 11.5 mag und hatte damit einen erneuten Ausbruch (evtl. Superausbruch) nach dem 1. April, als er immerhin 11.8 mag erreichte. Zwischen diesen beiden Ereignissen bot er wechselnde Helligkeiten (zwischen 13.4 und 15.3 mag).

U Gem

Ebenfalls am 25. August strahlte U Gem mit 9.7 mag recht hell, wurde von zumindest einem Sternfreund direkt nach der Konjunktion mit der Sonne beobachtet. Ende Oktober zeigte er schon wieder einen Ausbruch mit 9.9 mag. Seine Periode beläuft sich laut GCVS auf mehr als 105 Tage, demnach wäre der jetzige Ausbruch (nach gut 65 Tagen) doch ziemlich früh. Vielleicht wiederholt er das aber noch einmal, dann würde er zum Jahreswechsel erneut strahlen. Also: Augen auf und vormerken!

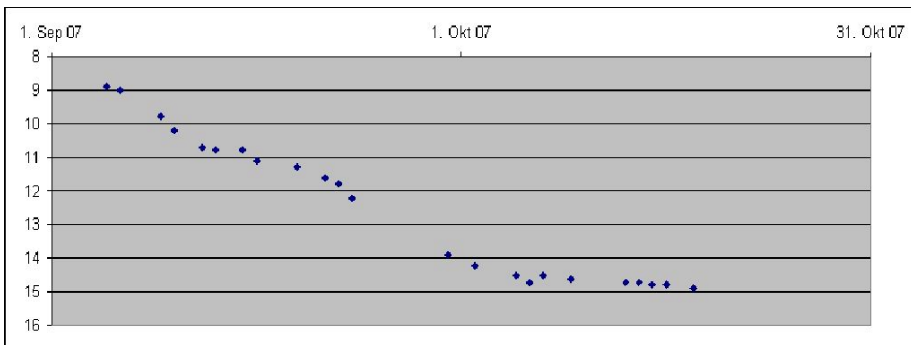
V455 And = HS 2331 +3905

Der WZ Sge - Kandidat HS 2331 + 3905 (wurde später als V455 And benannt) zeigte am 4. September seinen ersten beobachteten Ausbruch von 14.59 mag, entdeckt von H. Maehara. Innerhalb von Stunden stieg seine Helligkeit um immerhin ein halbe Größe an, man hatte den Stern also noch im Anstieg „erwischt“. Es schien sich ein Superausbruch anzukündigen, ein Glücksfall, denn WZ Sge - Sterne sind selten und brechen nur selten aus (siehe hierzu einen ausführlichen Bericht von Thorsten Lange in RB 4-2001, S. 196).

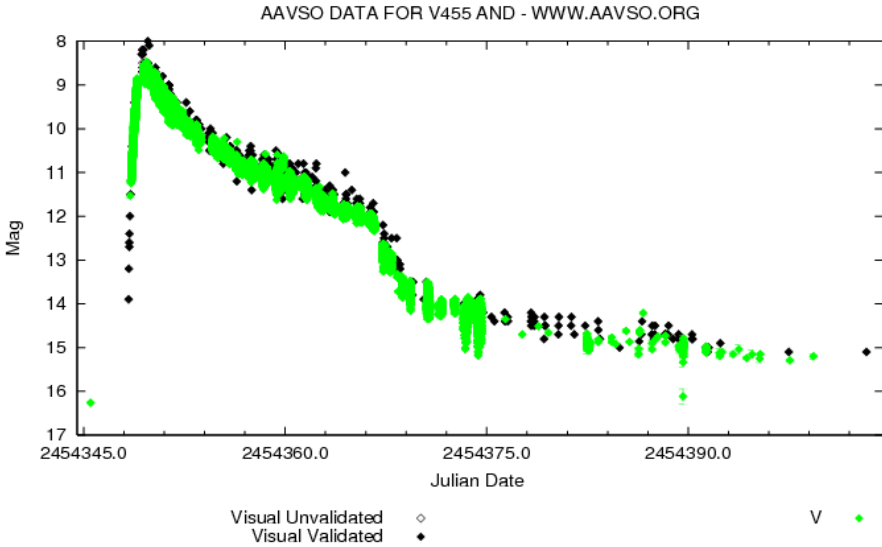
Rasch erfolgten weitere Hinweise zum System:

So kreisen beide Partner in nur 81 min. umeinander, der Weiße Zwerg soll mit einer Periode von ca. 5 min. pulsieren (ZZ Cet - Typ) und sich selbst innerhalb von 1,12 min. drehen. Im Spektrum kann man regelmäßige Veränderungen der Radialgeschwindigkeit mit einer Periode von 3,5 Std. messen. Der Sekundärstern könnte sogar ein Brauner Zwerg sein. Der Weiße Zwerg hat nur eine geringe Temperatur von 10.500 K, die Massentransferrate ist, wie bei WZ Sge - Sternen üblich, eher gering. Informationen dazu enthält der Beitrag 0410223 auf dem Vorabdrucker astro-ph (<http://arxiv.org/abs/astro-ph/0410223>). Außerdem scheint es sich um einen „outside-in“ - Ausbruch zu handeln, dafür sprechen das Fehlen von Superbuckeln in der Frühphase, das erst spätere Auftreten von He II Emissionslinien und der rasante Anstieg. Anscheinend war auch ein plötzlicher Massetransferausbruch nicht Ursache der Instabilität der Akkretionsscheibe. Schon in dieser frühen Phase ähnelte der Ausbruch dem von WZ Sge 2001 in verblüffender Weise. Am 6. September fanden sich erste frühe Superbuckel.

Wolfgang Renz beobachtete am 5. September morgens schon 11.1 mag, etwa 3 Stunden später sah er den Stern bei 10.4 mag, der Stern stieg also weiter rasant an. Weltweit und innerhalb der BAV verfolgten Beobachter die Entwicklung von V455 And. M. Nicholson aus England vermerkte am Abend des 5. Septembers 8.8 mag, demnach kletterte der Stern innerhalb von 24 Stunden um mehr als 5 Größenklassen. An diesem besagten 5. September wurde auch das Maximum des Sterns gemessen, 8.2 mag. Hernach erfolgte ein langsamer Rückgang, etwa um 2 Größen in 5 Tagen. Am 12. September zeigte er „nur“ noch 10 - 11 mag.



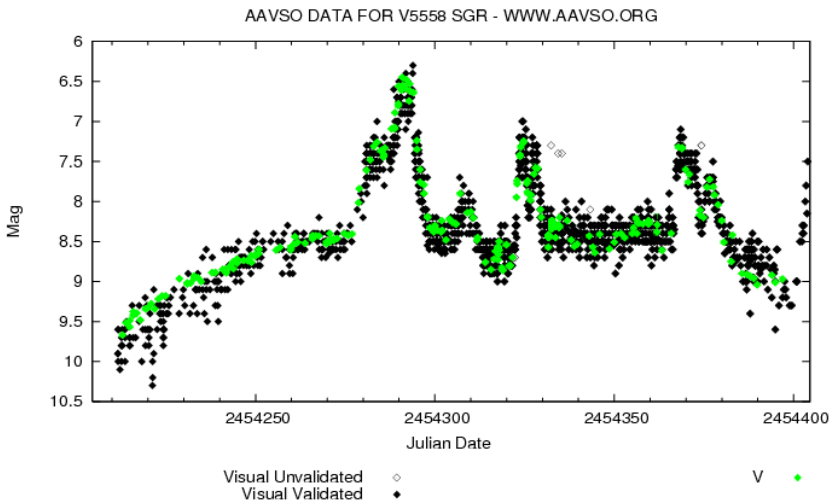
Lichtkurve von V455 And, beobachtet von Klaus Wenzel



Lichtkurve von V455 And nach AAVSO-Daten (inkl. BAV-Daten)

V5558 Sgr = Nova Sgr 2007

Zu Beginn September hielt er sich noch nahe der 8. Größenklasse, schien eine erneute Aufhellung vorzubereiten. Am 24. war es dann soweit, V5558 Sgr erreichte wieder 7.2 mag. Nach einem Abfall der Helligkeit scheint sich im Oktober wieder eine Steigerung anzubahnen. Lichtkurve von V5558 Sgr nach AAVSO-Daten (inkl. BAV-Daten):



ES Aql

Der eher schwache R CrB - Stern ES Aql sank im Laufe des Augustes von 11.9 mag um nahezu eine Größenklasse auf 12.8 mag, bis Mitte September auf 13.8 mag. Der letzte Sichtbarkeitsabfall fand vor ca. 2 Jahren im August/September 2005 statt, er sank damals auf 14.2 mag und erholte sich auf Normallichtstärke innerhalb von 2 Monaten.

SW UMa

Der Stern hatte am 12. September nach gut einem Jahr erneut einen Ausbruch, Patrick Schmeer sah ihn bei 11.2 mag, der vorausgehende Ausbruch wurde auch von ihm entdeckt. Am 15. September wurden schon wieder 13.9 mag gemessen.

UV Per

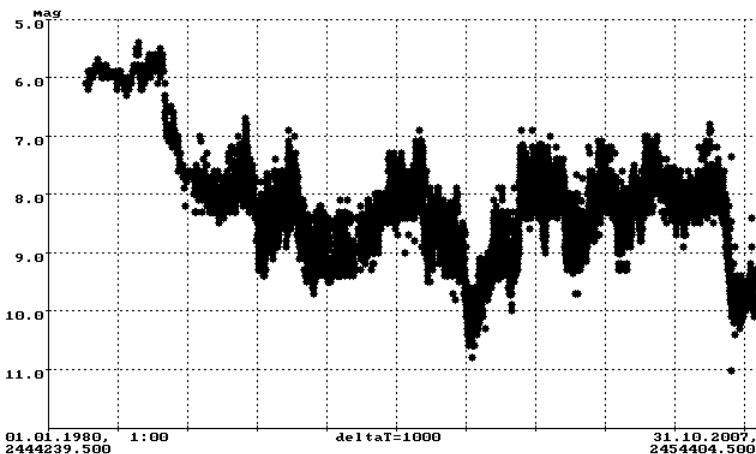
Der SU UMA - Stern UV Per zeigte am 29. September einen normalen Ausbruch, maximal wurden 11.5 mag gemessen. Dies ähnelt dem Ausbruch im Oktober 2006. Später wertete man diese jetzige Aktivität aber doch noch als Superausbruch.

V1280 Sco

Am 6. Oktober erfolgte bei der Frühjahrsnova V1280 Sco eine Aufhellung um fast 2 mag. Wurden einen Monat vorher noch 14. Größe gemessen, zeigte der Stern nun 12.3 mag. Am 20. Oktober wurden gar 11.5 mag gemessen. Interessant, die „alten“ Novae werden ja immer mal wieder heller oder schwächer, siehe GK Per.

CH Cyg

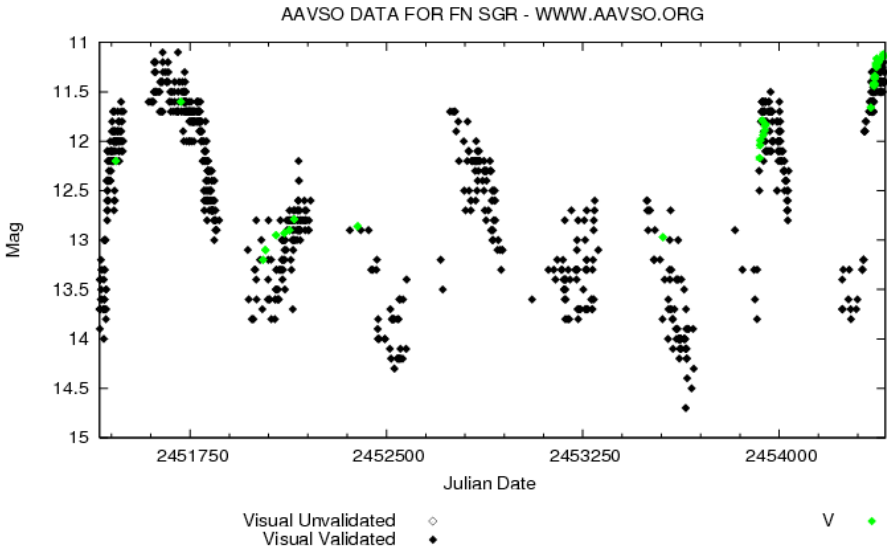
Dieser Stern hatte in letzter Zeit seine Helligkeit meist zwischen 10 und 9.5 mag. Eine Helligkeitssteigerung erfuhr er um den 22. Oktober herum, er wurde deutlich heller. Seine Beobachtung ist hochinteressant (siehe Langzeitlichtkurve) und durch die große Helligkeit auch für einen Einstieg in die Eruptivenbeobachtung ideal geeignet.



Langzeitlichtkurve von CH Cyg nach BAV- und VSNET-Beobachtungen

FN Sgr

Dieses wechselwirkende Sternpaar verzeichnete um den 13. August herum erneut einen Ausbruch. Neben verschiedenen unregelmäßigen Ausbrüchen zeigen sich seit 1995 Bedeckungen alle 563.8 Tage. Ob diese aktuelle Helligkeitszunahme nun ein Ausbruch ist oder der Austritt aus der für Juli 2007 vorhergesagten Bedeckung, kann man jetzt noch nicht sagen. Dieser interessante Stern kann auch von uns aus beobachtet werden (RA 18h 53m 54.8s DEC -18° 59' 4").



Langzeitlichtkurve von FN Sgr aus AAVSO-Daten (inkl. BAV-Beobachtungen)

R CrB

Der Helligkeitseinbruch von Anfang Juli 2007 hält nach wie vor an, R CrB bietet seit September ein Dauerminimum von ca. 13.8 mag.

Supernova 2007kf

Am 22. September gelang Wolfgang Kloehr eine weitere Supernova-Entdeckung. Diesmal explodierte der Stern mit einer Helligkeit von 17 mag nahe UGC 10911 in einer anonymen Galaxie. Wir gratulieren sehr herzlich.

VZ Sgr

Mit -29° (RA 18h 15m 08.6s Dec -29° 42' 30") ist der R CrB - Stern von uns aus nicht gerade gut zu beobachten, aber als Sommerexemplar dieser eher seltenen Sternart durchaus empfehlenswert. Mit einer Ruhezelligkeit von 10 bis 10.5 mag startete er am 7. September seine Verdunklung bei 12.1 mag, im weiteren Verlauf fiel er sehr tief in Richtung 14. Größenklasse. Seinen letzten „Einbruch“ hatte der Stern im Sommer 2001 und erreichte seine Normhelligkeit ca. 6 - 7 Monate danach.

Neues zu Veränderlichen in Brno / Tschechien und Umfeld

Werner Braune

Unsere tschechischen Kollegen in Brno sind uns seit Jahrzehnten vertraut. Wir sind mit ihnen verbunden seit der Zeit als Jindrich Silhan (er verstarb im April 2000) die Kontakte mit gegenseitigen Besuchen schuf. Zuletzt war eine Gruppe BAVer 1989 in Brünn. Sein Nachfolger an der Sternwarte und Planetarium N. Kopernikus in Brno, Dr. Miloslav Zejda besuchte unsere BAV-Tagung 2000 in Sonneberg. Insbesondere er beobachtete dort mit einer CCD-Kamera und ihm gelang es nach einem Stau, die aufgelaufenen Beobachtungen als Fortsetzung der traditionellen Veränderlichen-Arbeit in zwei umfassenden Bulletins Nr. 31 und 32 zu veröffentlichen. Das war nicht einfach, weil der Direktor der Einrichtung die Zielrichtung eher bei der Öffentlichkeitsarbeit des Planetariums sehen wollte. Damit waren dies wohl die letzten Publikationen von dort.

Aktuell hat sich viel geändert: M. Zejda ist nun an der Brünner Universität beschäftigt. Diese erhält bereits seit langem unsere BAV-Publikationen im Literatur-Austausch. M. Zejda benötigt diese nicht mehr persönlich, weil er das BAV-Internet nutzt. Wie in den IBVS erkennbar, ist er weiter beobachterisch tätig. Bei der Sternwarte und dem Planetarium war der Versand seit Jahrzehnten immer auf die Personen bezogen, ging aber letztendlich in die Bibliothek. Entsprechend haben wir den aktuellen Versand dorthin umgestellt.

Im Rahmen der Brünner Sternwarte und des Planetariums fanden häufiger Veränderlichen-Tagungen statt, die Anton Paschke als gebürtiger Tscheche und Studienfreund von J. Silhan besuchte und darüber den BAVern berichtete. Ob derartige Veranstaltungen dort oder an der Universität fortgesetzt werden, ist mir unklar.

Ein weiterer, anderer Bereich der tschechischen Veränderlichen-Astronomie hat sich aus Kontakten der BAV ergeben. Wir erhalten seit Jahren die Zeitschrift PERSEUS mit Veränderlichenbeiträgen, die wegen ihrer Abstracts auch schon im BAV Rundbrief nachträglich veröffentlicht wurden. Zudem gab es MEDUZA mit Sternkarten zu Veränderlichen als Beilagen. Aktuell ist Lubos Brat, Pec / Riesengebirge, Chefredakteur. Das Heft ist die Publikation der Veränderlichen Sektion der CAS, also der tschechischen astronomischen Gemeinschaft und L. Brat ist Präsident der Sektion. MEDUZA wurde, an dessen Emblem im Titel erkennbar, in die Zeitschrift integriert.

L. Brat ist zugleich Herausgeber von OEJV, Open European Journal on Variable stars, einem elektronischen Organ für Veränderlichen-Beobachtungen, das 2006 entstand. Wir haben den Kontakt zu L. Brat durch eine Anfrage bei ihm geschlossen mit dem Ergebnis, dass er die BAV-Publikationen über den englischsprachigen Teil des BAV-Internets erhält und auf Neuerscheinungen per E-Mail hingewiesen wird.

Insgesamt besteht leider kein mehr so persönlicher Kontakt wie zu J. Silhan, dessen Vorzug darin bestand, dass wir mit ihm in Deutsch kommunizieren konnten und ihn sehr gut kannten. In Englisch ist das für uns nun wirklich nicht mehr so einfach.

BAV Einführung in die Beobachtung Veränderlicher Sterne 3. Auflage

Einige Hinweise zu angeregten Verbesserungen

Werner Braune

Die BAV-Einführung der 3. Auflage wurde von den Lesern mit sehr viel Lob aufgenommen. Natürlich gab es Bemerkungen und Verbesserungsvorschläge. Aus dem Eingang gebe ich Hinweise auf Fehler, Fehlendes und Ideen zur Ergänzung.

Sachliche Fehler

Kapitel 2: Die Raumsonde SOHO bildet mit Erde und Sonne **kein** gleichseitiges Dreieck.

S. 216, 4. Absatz muss es statt 7.01.2004 natürlich 8.01.2004 heißen.

Schönheitsfehler

Die BAV-Karte zu TV Cas sollte bei den Koordinaten deren Bezeichnungen erhalten.
Kapitel 1: Bei der Verwendung der Zeitachsenskala mit „JD“ sollte dies erklärt werden.

S. 263 – 266 ist in den Tabellen-Überschriften bei Nummer das „r“ eine Zeile tiefer.

Kapitel 2: Es wird bei Formeln und Variablen eine unübliche Schreibweise benutzt.

Fehlendes aus der Einführung 2. Auflage

Die Auswertung mit Hilfe der Symmetrieachsenmethode von POGSON am Beispiel eines Mirasternes.

Ein Rechenbeispiel zum Reduzieren von Einzelschätzungen.

Die Erstellung einer Normallichtkurve.

Ideen zu Verbesserungen bei einer Neuauflage

Der Beitrag zu Fachastronomen und BAV im VdSJ Nr. 24 ist spritziger geschrieben.

Die BAV als Fachgruppe der VdS fehlt ebenso wie ein Hinweis auf die VdS.

Ein Beitrag „Wir über uns“ als Selbst-Darstellung der BAV wäre gut.

Ein möglicher Füller mit dem griechischen Alphabet erschien nicht.

Die etwas aufwendigeren Auswertungsmethoden z.B. nach Kwee van Woerden sind nicht einmal erwähnt.

Mehr Internet-Adressen werden gewünscht.

Der Hinweis auf VSX „Variable Star Index“ (AAVSO) wäre sinnvoll.

Die Erklärung von Elementenbegriffen wie z.B. „instantane Elemente“ könnte erfolgen.

Alles ist kein Grund, das insgesamt sehr gelobte Buch nicht zu bestellen!

Wir danken für die Hinweise. Wir haben alle erkennbar und gern aufgenommen.

Ganz vorne auf der Agenda stehen die unbedingt notwendigen Nachfügungen aus dem Bereich nicht übernommener Beiträge aus der 2. Auflage der Einführung. Die Autoren sind damit bereits beschäftigt.

Eingänge der BAV Bibliothek im Jahr 2007

Werner Braune

Im BAV Rundbrief 1/2007 S. 71 erfolgte die letzte Aufstellung der Eingänge der BAV-Bibliothek. Heute (16.9.2007) gebe ich die Neuzugänge im Jahr 2007 bekannt. Unsere Bibliothek funktioniert aufgrund des Literatur-Austausches. Die jetzt im Internet erscheinenden Publikationen sind nicht mehr vermerkt (BBSAG und VS). Bei der AAVSO habe ich nicht versucht zu erforschen, wie die Lage ist. Wir bekamen aktuell nichts Neues.

Fachzeitschriften und Mitteilungen:

AAVSO Bulletin	N. 69 (2006)
AAVSO Eclipsing Binary Update	keine weiteren seit N. 11 (2001)
AAVSO Journal	Vol. 33, N. 2 (2005), Vol. 34, N.1 (2005)
AAVSO Newsletter	N. 33 - 34 (2006)
AFOEV Bulletin	N. 117 (2006), N. 118 - 120 (2007)
BAA VSS Circular	No. 130 (2006), No. 131-132 (2007)
Brno Obs. and Planetarium	Contributions 33 (2002), z. Z. sind keine neuen zu erwarten
GEOS Circular	RR 26-28 (2006), keine weiteren
IBVS	No. 5721 78. Name-List of Variables No. 5722 – 5779
Konkoly Observatory Contributions (Mitteilungen der Sternwarte ...)	No. 104 (Vol. 13, Part 4) Detre Centennial Conference

Zeitschriften:

Perseus, Var.Sektion der Tschechischen astron. Gesell. Sterne und Weltraum Sternkieker, Hamburg VdS Journal für Astronomie	3-4 (2006) mit engl. Abstracts bisher keine weiteren Nr. 12 (2006), Nr. 1-9 (2007) Nr. 210 (2007), Nr. 209 fehlt I/2007 (Nr. 22), II/2007 (Nr. 23), III/2007 (Nr. 24)
--	---

Bücher:

Peter Kroll, Constance La Dous, Hans-Jürgen Bräuer Paul Murdin	Treasure-Hunting in Astronomical Plate Archives Proceedings Sonneberg 1999, Verlag Deutsch Flammendes FINALE, ...Supernovaforschung, 1991, Verlag Birkhäuser. Geschenk von Peter B. Lehmann
--	---

Begriffe zum Thema Lichtwechselemente

Joachim Hübscher

Die Lichtwechselemente werden bei Veränderlichen mit konstanter Periode in folgender Form angegeben:

$$\text{Min} = E_0 + P * E \quad (7.1)$$

E_0 (Epoche Null) ist der Zeitpunkt des ersten Minimums, auch Ausgangsepoche genannt

P ist die Periode

E ist die Epochenzahl; die Anzahl der seit der Ausgangsepoche verstrichenen Perioden.

Die Lichtwechselemente zu bestimmen bedeutet, die Periode und die Ausgangsepoche zu ermitteln. (Auszug aus der BAV Einführung, 3. Auflage, S.224).

1. Lineare Elemente

Die Gleichung (7.1) ist eine Formel für lineare Elemente (das ist die Gleichung für eine Gerade).

2. Quadratische Elemente oder (gleichbedeutend) quadratische Zusatzglieder

Sofern man durch Anwendung der Periodenformel $\text{Min} = E_0 + P * E$ die Beobachtungsergebnisse nicht mit jeweils geringen (B-R) darstellen kann, hat man mindestens in den fünfziger bis siebziger Jahren die Formel (7.1) ergänzt. Sie erhielt dann die Form:

$$\text{Min} = E_0 + P * E + \alpha * P * E^2.$$

α ist dabei eine Konstante und den Teil $\alpha * P * E^2$ nennt man quadratisches Zusatzglied. Es gab auch Formeln bis zu Gliedern mit E^4 .

3. Instantane Elemente

Ende der siebziger Jahre begann man, statt mit quadratischen Zusatzgliedern mit Elemente zu arbeiten, die nicht für den gesamten Zeitraum, für den Beobachtungsergebnisse vorliegen, gültig sind. Das nennt man instantane Elemente. Sie können sinnvoll angewendet werden, wenn man bei einer Periodenanalyse kein (B-R)-Verlauf bestimmt werden kann, der die Ergebnisse über den gesamten Zeitraum, für den Ergebnisse vorliegen, mit geringer Streuung darstellt. Z.B. führt man eine Periodenanalyse für die drei Zeiträume (JD 2430000 – 45000), (45000 – 50000) und (50000 – „heute“) durch und erhält dann drei unterschiedliche Elemente, die jeweils nur für den entsprechenden Zeitraum gültig sind. Beim BAV Circular könnten instantane Elemente z.B. die Ergebnisse der letzten 2000 Tage gut darstellen und damit sicher auch gute Prognosen (Ephemeriden) für das Folgejahr liefern.

Aus der Sektion 'Auswertung und Publikation der Beobachtungsergebnisse':

Aktuelles zum Beobachtungseingang der BAV

Joachim Hübscher

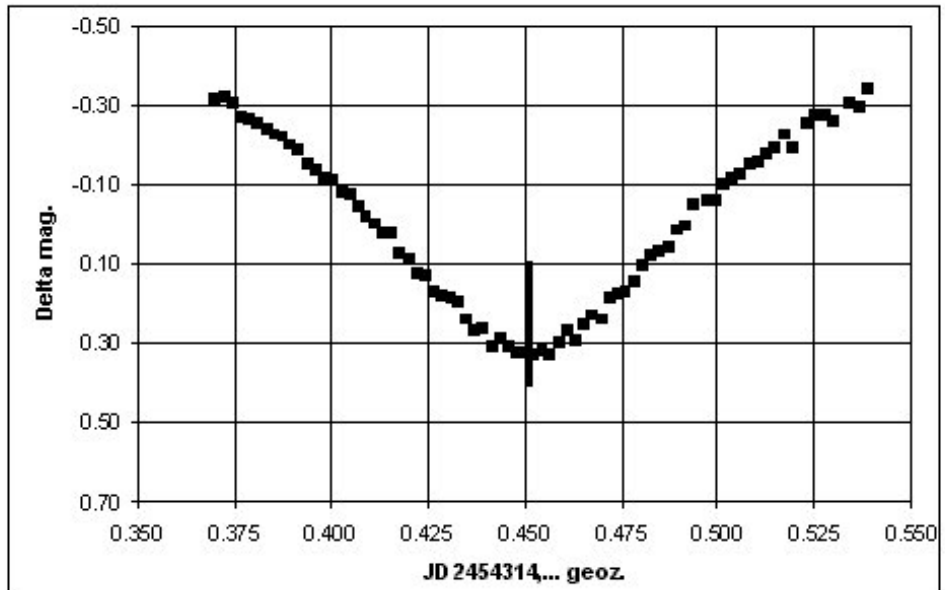
Ein aktuelles Lichtkurvenblatt

Das Lichtkurvenblatt auf der folgenden Seite von Hans Jungbluth zeigt das Minimum von DL Sagittae, einem Algolstern mit einer Periode von 0,857 Tagen. Der Aufbau des Blattes entspricht den Empfehlungen der neuen BAV Blätter Nr.3.

Korrektur der Beobachtungsstatistik 2006/2007

Versehentlich wurde ein großer Posteingang doppelt erfasst. Daher ist die Summe der Maxima und Minima der Saison 06/07 deutlich geringer als im letzten Heft angegeben. Die geänderte Statistik ist in diesem Aufsatz abgedruckt.

Posteingang der Sektion Auswertung			vom 01. August bis 09. November 2007						
Datum	Name	OB	LBL	Σ	EB	RR	M	SR	Eru
						C		RV	K
07.08.2007	Quester, W.	QU	4	4	4				
12.08.2007	Zimmermann, T.	ZMM	1	1		1			
28.08.2007	Zimmermann, T.	ZMM	1	1		1			
29.08.2007	Walter, F.	WTR	4	4	4				
31.08.2007	Steinbach, H.	SB	4	4		4			
01.09.2007	Quester, W.	QU	4	4	3	1			
08.09.2007	Marx, H.	MX	27	27			27		
10.09.2007	Frank, P.	FR	18	18	17	1			
10.09.2007	Zimmermann, T.	ZMM	2	2		2			
11.09.2007	Schirmer, J.	SIR	3	3	3				
17.09.2007	Quester, W.	QU	1	1	1				
17.09.2007	Schmidt, U.	SCI	7	7	7				
19.09.2007	Jungbluth, H.	JU	7	7	7				
25.09.2007	Quester, W.	QU	2	2	2				
02.10.2007	Steinbach, H.	SB	3	3	1	2			
03.10.2007	Wischnewski, M.	WN	6	6		6			
04.10.2007	Walter, F.	WTR	3	3	3				
14.10.2007	Zimmermann, T.	ZMM	1	1		1			
15.10.2007	Alich, K.	ALH	1	1	1				
15.10.2007	Maintz, G.	MZ	16	16		16			
17.10.2007	Schmidt, U.	SCI	10	10	10				
20.10.2007	Agerer, F.	AG	246	246	236	10			
04.11.2007	Wischnewski, M.	WN	15	15	2	13			
06.11.2007	Alich, K.	ALH	1	1		1			
07.11.2007	Steinbach, H.	SB	2	2	1	1			
Hinweis:	LBL	= Anzahl eingesandter Lichtkurvenblätter							

DL Sge**1. Aug. 2007**

Min : 22:49:36 UTC JD (UTC) geoz.: 2454314,4511

JD (UTC) hel.: 2454314,4553 ± 0,0009

Beobachter : H. Jungbluth (JU)

Vergl.-Sterne : GSC 1594 2368, GSC 1594 2414

Anzahl Punkte: 76

Instrument : ST 7 ungefiltert, 20 cm Schmidt-Cassegrain, f/3 β
Belichtung 60 sec.

Photometrie : AIP4WIN

Auswertung : Pogson und Kwee van Woerden

Standardabweichung der Vergl.-Sterndifferenzen : ~± 0,014 mag.

Aufgetragen ist die Differenz des Veränderlichen gegen

(GSC 1594 2368 + GSC 1594 2414) / 2

Ergebnisse der Saison 2007/2008

Stand: 09. November 2007

OB	Name	Ort	LD	Σ	EB	RR	M	SR	Eru
						C		RV	K
AG	Agerer, Franz	Zweikirchen		246	236	10			
ALH	Alich, Karsten	Schaffhausen	<CH>	2	1	1			
FR	Frank, Peter	Velden		18	17	1			
JU	Jungbluth, Dr. Hans	Karlsruhe		7	7				
MX	Marx, Harald	Korntal-Münchingen		27			27		
MZ	Maintz, Gisela	Bonn		16		16			
QU	Quester, Wolfgang	Esslingen-Zell		11	10	1			
SB	Steinbach, Dr. Hans-M.	Neu-Anspach		9	2	7			
SCI	Schmidt, Ulrich	Karlsruhe		17	17				
SIR	Schirmer, Jörg	Willisau	<CH>	3	3				
WN	Wischnewski, Markus	Wennigsen		21	2	19			
WTR	Walter, Frank	München		7	7				
ZMM	Zimmermann, Thomas	Haltern am See		5		5			
13	Beobachter	Maxima bzw. Minima		389	302	60	27	0	0

Ergebnisse der Saison 2006/2007

Korrigierter Endstand: 31. Juli 2007

OB	Name	Ort	LD	Σ	EB	RR	M	SR	Eru
						C		RV	K
ATB	Achterberg, Dr. Herbert	Norderstedt		15	6	9			
	Korrektur: eine Sendung wurde doppelt gezählt								
AG	Agerer, Franz	Zweikirchen		692	621	71			
BR	Braune, Werner	Berlin		30	13	6		11	
DIE	Dietrich, Martin	Radebeul		8	8				
ENS	Enskonatus, Dr. Peter	Berlin		1		1			
FLG	Flehsig, Dr. Gerd-Uwe	Teterow			9	3	6		
FR	Frank, Peter	Velden		118	96	22			
HMB	Hamsch, Dr. Franz-J.	Mol				30		30	
HNS	Hanisch, Jörg	Gescher		6	1	5			
HO	Hoffmann, Peter	Schellerten		1			1		
HND	Hund, Friedhelm	Hakos Farm	<NA>	92	5	87			
JU	Jungbluth, Dr. Hans	Karlsruhe		49	49				
KRS	Kersten, Dr. Peter	Weissach		27		27			
KB	Kriebel, Wolfgang	Schierling		8	2	6			
MZ	Maintz, Gisela	Bonn		27		27			
MX	Marx, Harald	Korntal-Münchingen		80			80		
NMN	Neumann, Jörg	Leipzig		12			2	8	2
QU	Quester, Wolfgang	Esslingen-Zell		28	16	12			
	Korrektur: RCR statt RAT								
RCR	Rätz, Kerstin	Herges-Hallenberg		9	2		7		
SO	Schertler, Robert	St. Peter/Hart	<A>	2		1	1		
SIR	Schirmer, Jörg	Willisau	<CH>	5	5				
SCI	Schmidt, Ulrich	Karlsruhe		81	72	9			
SCB	Schubert, Matthias	Stralsund		4	4				

OB	Name	Ort	LD	Σ	EB	RR	M	SR	Eru
						C		RV	K
SB	Steinbach, Dr. Hans-M.	Neu-Anspach		4		4			
SG	Sterzinger, Dr. Peter	Wien	<A>	2				2	
SM	Sturm, Arthur	Saarburg		39		20	5	14	
VOH	Vohla, Frank	Altenburg		272			131	113	28
WTR	Walter, Frank	München		26	26				
WNK	Winkler, Roland	Schkeuditz		8			8		
WN	Wischniewski, Markus	Wennigsen		57	16	41			
ZMM	Zimmermann, Thomas	Haltern am See		4		4			
Teams									
MS	Moschner, Wolfgang	LenneStadt)						
FR	Frank, Peter	Velden)	40	39	1			
RAT	Rätz, Manfred	Herges-Hallenberg)						
RCR	Rätz, Kerstin	Herges-Hallenberg)	99	99				

Korrektur der Gesamtsummen:

33	Beobachter	Maxima bzw. Minima		1.885	1083	388	235	149	30
----	------------	--------------------	--	-------	------	-----	-----	-----	----

Aus der BAV Geschäftsführung

Joachim Hübscher

Änderungen zum BAV-MitgliederverzeichnisNeue Mitglieder

Rolf Stahr	Wiesenweg 16 32816 Schieder-Schwalenberg rolf-stahr@t-online.de	geb. am 01.08.1942 Beitritt 08.009.2007 05233 – 95 16 50 Refr. 76/1200
------------	---	---

Änderungen

Peter Hoffmann		hopet7@web.de
Geert Hoogeveen	Von Zesenstraat 139 1093 AV Amsterdam Niederlande	020 463 51 74 gertho@xs4all.nl
Dr. Dieter Husar	Himmelsmoor 18 22397 Hamburg	040 – 607 00 55
Ernst Pollmann		ernst-pollmann@t-online.de
Reinhard Rudolph	Wittener Str. 242 44803 Bochum	
Werner-Udo Schamp	Wolf-Huber-Str. 26 94032 Passau	0851 – 756 56 50 w.schamp@gmx.de
Werner Tiedtke	Königsstr. 40 58300 Wetter	

Beendigung der Mitgliedschaft

Detlef Boche, Dr. Peter Kersten, Daniel Köhn

Materialien der BAV für Beobachter Veränderlicher Sterne

	€
BAV Einführung in die Beobachtung Veränderlicher Sterne Mit ausführlicher Beschreibung von CCD-Technik und visueller Beobachtung Dritte, völlig neu bearbeitete und wesentlich erweiterte Auflage 285 Seiten, 94 Abbildungen, 10 Tabellen, Format 16 x 22,5 cm, glanzfolienkaschiert	20,00
BAV-Umgebungskarten	0,15
- Einzelkarten	
- Bedeckungsveränderliche	63 Karten DIN A5 7,50
	69 Karten DIN A5 7,50
	19 Karten DIN A4 3,00
- RR-Lyrae-Sterne	30 Karten DIN A5 4,00
	57 Karten DIN A5 7,50
- Delta-Scuti-Sterne	28 Karten DIN A5 3,50
- Cepheiden	20 Karten DIN A5 3,00
	35 Karten DIN A5 4,50
- Feldstechersterne	
- Teleskopische Sterne	
BAV Dateien	
- BAV-Umgebungskarten Alle oben aufgeführten Umgebungskarten im Format JPEG, mit dazugehörigen Daten	CD-ROM 10,00
- BAV-Maxima und Minima an Bedeckungsveränderlichen, kurz- und lang-periodisch Pulsierenden und Kataklysmischen mit ausführlicher Dokumentation mehr 41.000 Ergebnisse der BAV aus den BAV Mitteilungen Nr. 1 bis 185	Rev.7 1 Diskette 5,00
- Lichtenknecker-Database of the BAV Sammlung von Beobachtungsergebnissen an Bedeckungsveränderlichen, 130.000 Minima von 1.957 Sternen, mit Dokumentation in deutsch und englisch und einem Programm zur Darstellung von (B-R)-Diagrammen, für DOS, Windows und Linux	CD-ROM 18,00 oder pauschal inkl. Porto und Verpackung 20,00
- BAV Rundbrief Jahrgänge 1952 – 2006 Sämtliche BAV Rundbriefe mit Stichwort- und Artikelsuchprogramm für BAV-Mitglieder pauschal inkl. Porto und Verpackung	CD-ROM 10,00 5,00
BAV Blätter Hilfsmittel zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Beobachtungen	DIN A5
1 Kleines Programm - Karten und Vorhersagen von 11 Sternen für Beginner	16 S. 2,00
2 Tabellen - JD und Tagesbruchteile	8 S. 1,00
3 Lichtkurvenblätter - Empfehlungen für die Gestaltung innerhalb der BAV	
5. wesentlich überarbeitete Auflage	
5 Der Sternhimmel - Sternbildkarten mit griechischen Buchstaben	16 S. 2,00
6 AAVSO Kartenverzeichnis der BAV - Katalog mit 1.765 Sternen (Mira-Sterne und Kataklysmische)	4 S. 0,50
7 Feldstechersterne - Visuell beobachtbare Veränderliche (Grenzgröße 8,5 ^m) Überarbeitung und Aufnahme zusätzlicher Sterne	wird nicht mehr neu aufgelegt, Restbestand Neu 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
9 BAV Katalog von 678 Bedeckungsveränderlichen - Orte, Elemente und physische Werte gemäß, GCVS 1985	wird nicht mehr neu aufgelegt, Restbestand 24 S. 0,50
10 Lichtelektrische Fotometrie - Messungen, ihre Vorbereitung und Reduktion, Erfahrungsberichte und Literatur	75 S. 6,00
11 BAV Dateistandards Standardisierung der Beobachtungsdaten zur elektronischen Speicherung	8 S. 1,00
12 Sternverzeichnis - Verzeichnis der Veränderlichen im BAV Rundbrief 1957-98 wird nicht mehr neu aufgelegt, Restbestand	48 S. 0,50
13 Die CCD-Kamera ST-6 in der Veränderlichenbeobachtung	12 S. 2,00
14 Einzelschätzungseinsendung und AAVSO-Kartenbeschaffung Neuaufgabe 2004	12 S. 1,50
15 Standardfelder für UB(V)C-Fotometrie	16 S. 2,00
BAV Informationspaket für Beginner - die sinnvolle Erstausrüstung für jeden Beobachter BAV Einführung in die Beobachtung Veränderlicher Sterne; BAV Blätter 1, 2, 3, 5, 7 und 14; BAV Umgebungskarten für Bedeckungsveränderliche Standardprogramm und BAV Circular Hefte 1 und 2 – Zur Planung der Veränderlichenbeobachtung mit Informationen und Empfehlungen zu allen BAV-Programmen sowie Ephemeriden (erscheint jährlich)	33,00

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

Bestellungen richten Sie bitte an **BAV Munsterdamm 90 12169 Berlin Germany**
oder zentrale@bav-astro.de

Stand: 23. Juli 2007

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 163750-102 BLZ 10010010
IBAN: DE34 10010010 0163750102 BIC: PBNKDEFF
Mitgliedsbeitrag 16 € pro Jahr
Internet www.bav-astro.de
Mailadresse zentrale@bav-astro.de

Vorstand

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

Sektionen

Bedeckungsveränderliche Frank Walter Denninger Str. 217 089 – 930 27 38
81927 München bv@bav-astro.de
Kurzperiodische Pulsationssterne N.N.
Mirasterne, Halb- und Unregelmäßige Frank Vohla Buchenring 35 Tel. 034 47 – 31 52 46
04600 Altenburg mira@bav-astro.de
Kataklysmische Thorsten Lange Plesseweg 77 0551 – 83 550
37120 Bovenden eru@bav-astro.de
Auswertung und Publikation der Beobachtungsergebnisse Joachim Hübscher siehe oben joachim.huebscher@t-online.de
CCD-Beobachtung Wolfgang Quester Wilhelmstr. 96 - B13 Tel. 0711 - 36 67 66
73730 Esslingen ccd@bav-astro.de

Ansprechpartner

BAV Rundbrief-Redaktion Dietmar Bannuscher Burgstr. 10 02626 – 5596
56249 Herschbach dietmar.bannuscher@t-online.de
Internet Webmaster Wolfgang Grimm Hammerweg 28 06151 – 66 49 65
64285 Darmstadt wgrimm@echo-online.de
Spektroskopie Ernst Pollmann Charlottenburger Str. 26 c Tel. 0214 - 918 29
51377 Leverkusen spektro@bav-astro.de
VdS-Fachgruppen-Redakteur Dietmar Bannuscher s. oben
vds@bav-astro.de
Karten Kerstin und Manfred Rätz Stiller Berg 6 Tel. 036 847 - 31 401
98587 Herges-Hallenberg karten@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 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 eruptive@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: 9. November 2007