



# BAV Rundbrief

55. Jahrgang

Nr. 4 (2006)

ISSN 0405-5497

---

W. Braune	Liebe BAVer	185
A. Paschke	Beobachtungsaufwurf zu SV Gem	186
K. Häussler	Photographische Beobachtungen von wenig bekannten Mirasternen (Teil 7)	187
A. Barchfeld	P = 9,6 Jahre bei RS Oph?	196
D. Husar	Rotationsperioden und Bedeckungen bei T Tauri - Sternen	201
Aus der Literatur		
W. Grimm	Aus den IBVS	204
W. Braune	Verbesserte Elemente für V335 Ser	206
Aus der BAV		
G.-U. Flechsig	Die BAV-Tagung und Mitgliederversammlung 2006	207
W. Braune	BAV-Vorstandsbericht 2004 bis 2006	210
J. Hübscher	Bericht des BAV-Geschäftsführers 2004 bis 2006	215
W. Quester	Bericht der Sektion CCD-Fotometrie 2004 bis 2006	218
Th. Lange	Bericht der Sektion Kataklysmische Sterne	219
J. Hübscher	Bericht der Sektion Auswertung und Publikation	220
D. Bannuscher	Die BAV in der VdS	223
W. Braune	Veränderlichenbeobachtungswoche auch 2007	224
G.-U. Flechsig	Bericht über die 3. Veränderlichenbeobachtungswoche in Kirchheim 2006	225
W. Braune	Überarbeitung der BAV-Blätter Nr. 7 „Feldstechersterne“	230
W. Braune	Veränderliche Sterne in SuW	231
K. Bernhard	BAV-Sterne in der 78th Name-List of Variable Stars	232
BAV	Kaufgesuch	232
D. Bannuscher	Erratum: SZ Cam	233
H.-M. Steinbach	Anmerkungen zu parabelförmigen B-R-Diagrammen	234
M. König	Synchrone Beobachtung von Veränderlichen und Deep Sky Objekten	237
J. Hanisch	Aladin - ein hilfreicher Geist	241
J. Hanisch	BAV-MinMax	243
G.-U. Flechsig	CCD-Beobachtungen mit einem GOTO-Teleskop	246
F. Vohla	Mirasterne als Einstiegsobjekte	248
W. Braune	Zum Verhalten der Extrema von Mirasternen	250
H.-G. Diederich	Ein junger Offener Sternhaufen	252
D. Bannuscher	Sektion Kataklysmische Juli - November 2006	254
M. Verdenet	Symbiotisch Veränderliche vom Typ Z And	258
J. Hübscher	Das Ausdrucken von PDF-Dokumenten	260
J. Hübscher	Aktuelles zum Beobachtungseingang der BAV	262
J. Hübscher	Aus der BAV-Geschäftsführung	264

---

## BAV Regionalgruppen Treffen

### **Regionalgruppe Berlin-Brandenburg der BAV - AG Veränderliche Sterne der WFS**

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

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

**Treffen:** Jeden 1. Donnerstag im Monat um 19.30 Uhr im Gruppenraum des Planetariums der Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 10169 Berlin, am 7. 12. 2006, 1.2., 1.3., 3.5.\*, 7.6., 5.7., 6.9.\*, 4.10.\*, 6.12. 2007. \* = ohne Braune (Während der Berliner Schulferien finden keine Treffen statt).

### **Weitere regionale Ansprechpartner**

#### **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

Z.Zt. Rue du rivage 151, B-5100 Dave (Namur), Belgien

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

### **Mitgliedsbeitrag**

Wir bitten, den Mitgliedsbeitrag in Höhe von 16,00 € jeweils am Jahresanfang zu zahlen oder eine Genehmigung für den Lastschrifteinzug zu erteilen. Der Einzug erfolgt nur einmal jährlich bis Mitte Februar.

### **Termine**

22. Januar 2007 Montag Vormittag Redaktionsschluss BAV Rundbrief 1/2007

1. Februar 2007 Redaktionsschluß BAV-Mitteilungen bei Joachim Hübscher

2. April 2007 Montag Vormittag Redaktionsschluss BAV Rundbrief 2/2007

12. Mai 2007 BAV-Regionaltreffen in Hartha Krs. Döbeln

1.-9. September 2007 4. Veränderlichenbeobachtungswoche in Kirchheim

## Liebe BAVer,

die BAV-Tagung und Mitgliederversammlung liegt als das große BAV-Ereignis aller zwei Jahre hinter uns. Wir wählten für die Tagung diesmal den Südwesten Deutschlands. Hier liegt die höchste Konzentration von BAVern und mit Heidelberg eine schöne Stadt mit fachastronomischem Bezug. Leider nutzten nur 30 Interessenten die Gelegenheit, sich einmal im Kreis der anderen Veränderlichenfreunde umzusehen. Vor zwei Jahren waren es in Göttingen 36 und davor in Osnabrück 40 Teilnehmer.

Die Platzgestaltung im Vortragssaal war der Nachfrage erstaunlich exakt angepasst. Es zeigten sich hier drei BAVer erstmalig – dazu zählte auch Ulrich Bastian als Repräsentant des Astronomischen Instituts – und ein Interessent, der dann BAV-Mitglied wurde. Insgesamt wurde - wie auch in Hartha üblich - das Wiedersehen begangen. Für die Neuen waren es 1 zu 30 zum Kennenlernen. Es gab dazu ausreichend Gelegenheit. Wenn es früher anlässlich der Treffen am Tisch Usus war, seine Beobachtungen vorzuzeigen und Gedanken dazu auszutauschen, sind es heutzutage Laptops. Und dazu passend trug Peter Kersten als neuer Beobachter vor der ganzen Versammlung seine ersten Beobachtungen an dem schnell pulsierenden AE UMa voll Freude über gelungene Experimente und Erfahrungen vor.

Das ist auch ein Beispiel dafür, dass alte Hasen sich nicht immer etwas Neues ausdenken müssen, was vortragenswert wäre. Bedauerlich ist nämlich, dass unsere aktivsten Beobachter nicht glauben, dass sie etwas Interessantes beobachten, was sie anderen mitteilen könnten. Die Entwicklung der Beobachtungstechnik hat an Dynamik eingebüßt von visuell über fotografisch und lichtelektrisch nun zu CCD. Darüber konnte stets Neues berichtet werden und das war für viele interessant. Was geblieben ist, sind die Veränderlichen und Ihre Lichtkurven. Diese in ihrem Umfeld beschrieben zu bekommen, ist nicht nur für Neulinge spannend. Man kann schon einmal vorgetragene Dinge ruhig nach zehn Jahren wieder hervor holen, da sich ein neuer Kreis erschließt und selbst der alte und man persönlich die Dinge ggf. ganz anders sieht.

Für mich war die Tagung Anlass, mein Fernrohr an den klaren Septemberabenden auf den Balkon zu stellen und zu beobachten. Das ging fast wie beim tapferen Schneiderlein: Vier auf einen Streich und dann am nächsten Abend nochmals drei etwa gleichzeitig. Mit visueller Beweglichkeit schafft man das bei BAV-Programmsternen.

Und es hat nicht nur bei mir gezündet. Auch Gerd-Uwe Flechsig fühlte sich angeregt, seine CCD-Kamera erstmalig am hellen Bedeckungsstern V346 Aql zu testen und damit dann werbend bei [Astronomie.de](http://Astronomie.de) in den Chat zu gehen und ins Deep-Sky-Forum. Beides mit der Anregung, auch einmal Lichtkurven zu fotografieren. Dies nach dem Motto: Was für den Deep-Sky-Fan schöne Fotos bedeuten, sind für den Veränderlichenbeobachter Lichtkurven in ihrer Ästhetik. Diesen Ausspruch im BAV-Forum fand Wolfgang Kriebel so gut, dass er ihn in sein Notizbuch schrieb. Und was dabei als Lichtkurve entsteht, ist zwar kein farbiges Foto, sondern ein Bewegungsablauf, der von der Produktion her erkennbar genauso zu bewerkstelligen ist.

Herzliche Grüße Euer Werner Braune

## Beobachtungsaufwurf zu SV Geminorum

Anton Paschke

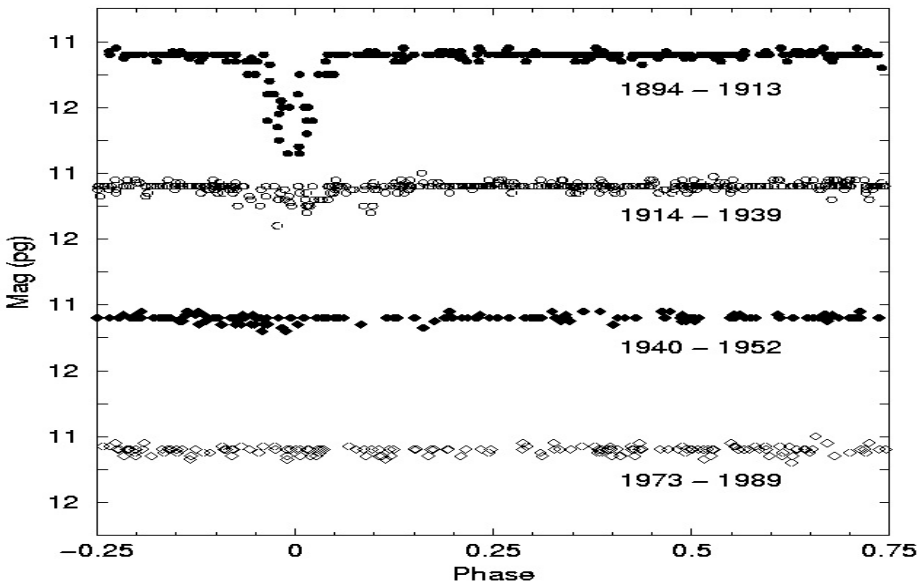
Für die kommende Beobachtungssaison ist SV Gem unbedingt zu beachten:

Der Algolveränderliche ist, respektive war, ein schöner Bedeckungsstern bei etwa 10.5 mag und rund 1.0 mag Hub. Leider hat er eine etwas unangenehme Periode von 4.0061216 Tagen. Daher ist die Gelegenheit, diesen Stern zu beobachten, relativ wenig genutzt worden. Z.B. findet man in Hipparcos-Daten gar kein Minimum.

Wir haben in dem IBVS 5090 (2001) zeigen können, dass die Amplitude seit der Entdeckung immer kleiner geworden und schließlich ganz verschwunden ist (siehe Grafik). Der Stern ist also konstant.

Kürzlich habe ich Asas-Daten angesehen und zu meiner Freude ist da wieder etwas zu erkennen. Nur so 0.1 mag, aber doch vorhanden. Ich würde sagen, JD 2452622.31 sei ein vernünftiger Wert, mit dem man Vorhersagen rechnen kann.

Wenn jemand eine gute Ausrüstung hat, sich eine Messgenauigkeit von 0.1 mag für verschiedene Nächte zutraut, so könnte er es einmal versuchen. SV Gem kommt hoch, in Mitteleuropa deutlich höher als in Chile, wo Asas zuhause ist. Wichtig ist nicht nur die Minimumszeit, wichtig sind auch die Messwerte selbst, weil man ja die Amplitude bestimmen sollte. Das Minimum ist gegenwärtig sehr flach, vielleicht über 20 Stunden andauernd.



## Photographische Beobachtungen von wenig bekannten Mirasternen (Teil 7)

V 499 Oph, V 875 Oph, V 876 Oph, V 955 Oph, V 958 Oph, V 967 Oph,  
V 1082 Oph, YY Ser

Klaus Häussler

**Abstract:** Photographic observations of little known Mira-stars, part 7. Sees part 1 for details in BAV Rundbrief 3/2005. The stars were discovered by HOFFMEISTER, C. and were announced in the "Astronomische Nachrichten". This research made use of the SIMBAD data base, operated by the CDS at Strasbourg, France.

Für Teil 7 gilt weiterhin, was im Teil 1 als Vorwort geschrieben steht (siehe BAV Rundbrief 3/2005). Im Teil 7 wurden weitere Mirasterne auf dem Sonneberger Feld 67 Ophiuchi untersucht. Alle Sterne wurden von HOFFMEISTER, C. entdeckt und in den „Astronomische Nachrichten“ bekannt gegeben. Zu jedem Stern ist wieder eine Katalognummer beigefügt, damit dieser leichter zu finden ist. Da die Sterne im Minimum unter 16,5 mag liegen, habe ich als Symbol für die schwächeren Beobachtungen ein  $\Delta$  verwendet. Die Helligkeiten der Sterne sind nach den USNO A2.0 Helligkeiten ermittelt worden. Für die Abkürzungen der Literaturangaben habe ich aus SIMBAD die „List of journal abbreviations“ verwendet.

**V 499 Oph** = USNO 0900-12258961 16<sup>m</sup>,0

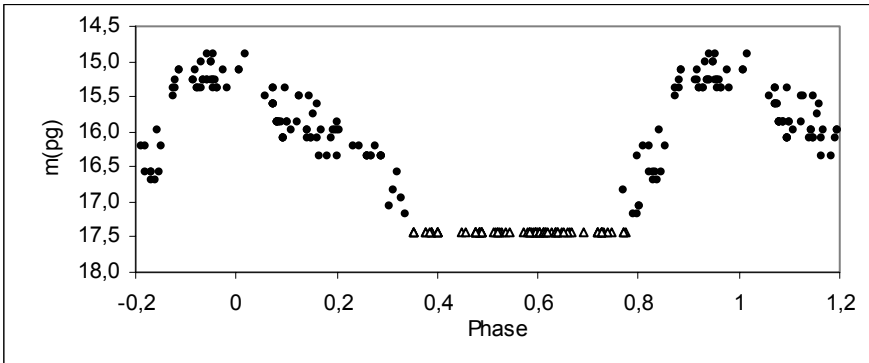
Die Elemente von HOPPE, J. (1) mussten nur geringfügig verbessert werden und lauten nun:

$$\begin{aligned} \text{Max.} &= \text{J.D. } 2449131 + 144^{\text{d}},45 \times \text{E} \\ \text{Max} &= 14^{\text{m}},9 \quad \text{Min} < 17^{\text{m}},4 \end{aligned}$$

Gefundene Maxima:

Maximum	Epoche	B - R	Beob.	Maximum	Epoche	B - R	Beob.
25152	-166	-0,3	Hop	44069,4	-35	-5,8	Häu
25302	-165	5,2	Hop	45087,5	-28	1,1	Häu
25440	-164	-1,2	Hop	45530,4	-25	10,7	Häu
25725	-162	-5,1	Hop	46260,4	-20	18,4	Häu
25875	-161	0,4	Hop	46522,6	-18	-8,3	Häu
26158	-159	-5,5	Hop	47390,4	-12	-7,2	Häu
39611,5	-66	14,2	Häu	48832,4	-2	-9,7	Häu
41179,4	-55	-6,8	Häu	49127,5	0	-3,5	Häu

Lichtkurve zu V 499 Oph:



**V 875 Oph** = USNO 0900-11890745      15<sup>m</sup>,4

Die von GÖTZ, W. (2) gefundene Periode mit 267 Tagen war viel zu klein und stellte die Beobachtungen nicht dar. Die neuen Elemente lauten nun:

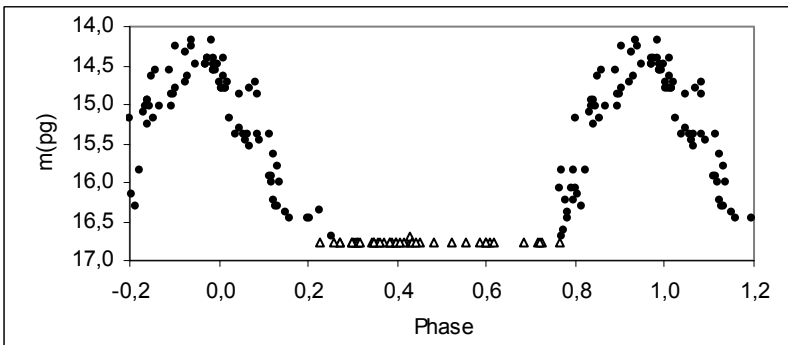
$$\text{Max.} = \text{J.D. } 2449090 + 283^{\text{d}},66 \times E$$

$$\text{Max} = 14^{\text{m}},1 \quad \text{Min} < 16^{\text{m}},8$$

Beobachtete Maxima:

Maximum	Epoche	B - R	Beob.	Maximum	Epoche	B - R	Beob.
25302	-84	39,4	Göt	41150,5	-28	2,9	Häu
25525	-83	-21,2	Göt	45087,5	-14	-31,2	Häu
26100	-81	-13,5	Göt	46266,4	-10	13,0	Häu
29820	-68	18,9	Göt	47380,4	-6	-7,7	Häu
34875	-50	-32,0	Göt	48801,5	-1	-4,8	Häu
38901,5	-36	23,3	Häu	49124,5	0	34,5	Häu

Lichtkurve:



**V 876 Oph** = USNO 0953-0344873  $16^m,3$

Mit den Elementen von GÖTZ, W. (2) werden meine Beobachtungen nicht dargestellt.  
Die Periode von 137,5 Tagen ist falsch.

Die neuen Elemente lauten:

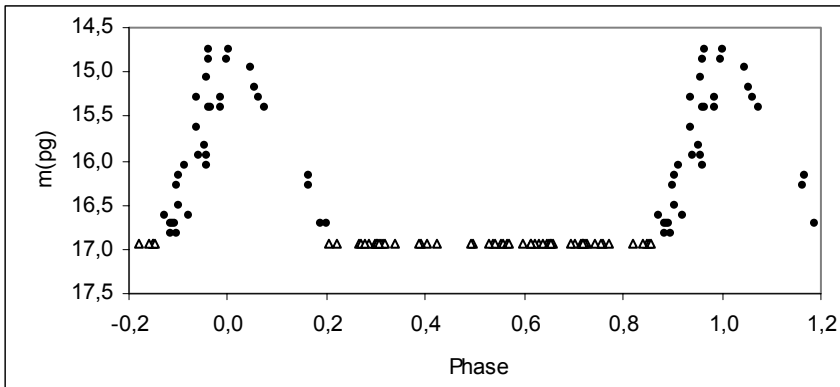
$$\begin{aligned} \text{Max.} &= \text{J.D. } 2447428 + 266^d,06 \times E \\ \text{Max} &= 14^m,8 \quad \text{Min} < 17^m,0 \end{aligned}$$

Der Stern hat einen steilen Anstieg und einen steilen Abstieg. Das Maximum in der Lichtkurve ist spitz.

Beobachtete Maxima:

Maximum	Epoche	B - R	Beob.	Maximum	Epoche	B - R	Beob.
25325	-83	-20,0	Göt	38910	-32	-4,1	Häu
25880	-81	2,9	Göt	39712,4	-29	0,1	Häu
26160	-80	16,8	Göt	46642,4	-3	12,6	Häu
26415	-79	5,7	Göt	46885,6	-2	-10,3	Häu
29845	-66	-23,0	Göt	47418,3	0	-9,7	Häu
35215	-46	25,8	Göt				

Lichtkurve:



**V 955 Oph** = USNO 0900-11811316  $16^m,9$

Ein Nachbarstern, der mit dem Veränderlichen zusammenläuft, wirkt sich störend auf die Beobachtung aus. Bei J.D. 2435000 fand eine Periodenänderung statt. Daraus ergeben sich folgende Werte:

Von J.D. 2425000 bis J.D. 2435000 gilt und damit sind die B – R 1 gerechnet:

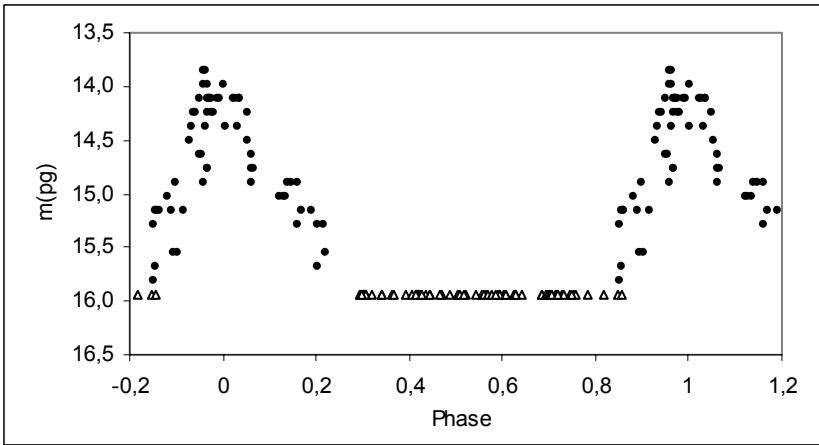
$$\text{Max.} = \text{J.D. } 2425519 + 302^d,5 \times E$$

Ab J.D. 2435000 gilt und damit sind die B – R 2 gerechnet:

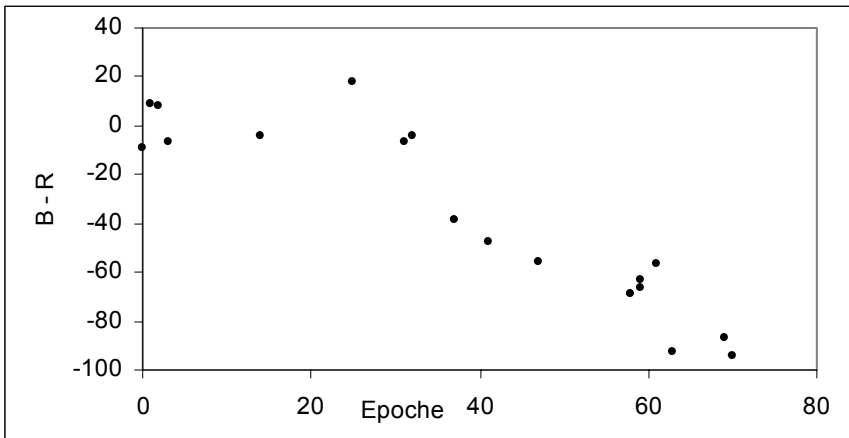
$$\begin{aligned} \text{Max. J.D. } & 2446600 + 300^{\text{d},35} \times E \\ \text{Max} & = 14^{\text{m}},0 & \text{Min} & < 16^{\text{m}},0 \end{aligned}$$

In der Lichtkurve sind die Beobachtungen aus beiden Periodenwerten zusammengesetzt. GÖTZ, W. (2) und POGOSIANTZ, A.Y. (3) haben jeweils Elemente veröffentlicht, die aber nicht alle Beobachtungen darstellen.

Lichtkurve:



B – R Kurve:





Bisherige Maxima:

Maximum	Epoche 1	B - R 1	Epoche 2	B - R 2	Beobachter
25510	0	-9			Göt
25830	1	8,5			Göt
26132	2	8			Göt
26420	3	-6,5			Göt
29750	14	-4			Göt
33099	25	17,5	-45	14,8	Göt
34890	31	-6,5	-39	3,7	Göt
35195	32	-4	-38	8,3	Göt
36673	37	-38,5	-33	-15,4	Häu
37874	41	-47,5	-29	-15,8	Häu
39681	47	-55,5	-23	-10,9	Häu
42995	58	-69	-12	-0,8	Pog
43300	59	-66,5	-11	3,8	Pog
43303	59	-63,5	-11	6,8	Häu
43915	61	-56,5	-9	18,2	Pog
44484	63	-92,5	-7	-13,6	Häu
46305	69	-86,5	-1	5,3	Häu
46600	70	-94	0	0	Häu

**V 958 Oph** = USNO 0945-0333580      15<sup>m</sup>,62

Der Stern hat für Mirasterne eine sehr kleine Amplitude und liegt damit an der Grenze zu den SRa Sternen. Die Höhe der Maxima ist sehr unterschiedlich und geht von 15,5 mag bis 14,7 mag . GÖTZ, W. (2) findet Aufhellungen, die mit meiner Periode nicht dargestellt werden.

Aus meinen Beobachtungen ergeben sich folgende Elemente:

Von J.D. 2429110 bis J.D. 2440000 gilt:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2429115 + 286^{\text{d}},18 \times E$$

Ab J.D. 2440000 gilt:

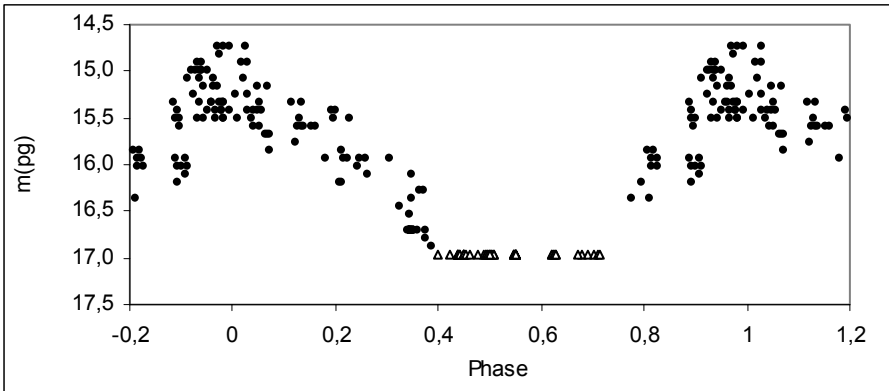
$$\begin{aligned} \text{Max.} &= \text{J.D. } 2448829 + 286^{\text{d}},31 \times E \\ \text{Max} &= 15^{\text{m}},5 \quad \text{Min} < 17^{\text{m}},0 \end{aligned}$$

In beiden Elementen ist die Periode fast gleich geblieben. Die Ausgangsepoche hat sich aber verschoben, was mehr für einen SRa Typ spricht.

## Gefundene Maxima:

Maximum	Epoche	B - R	Beob.	Maximum	Epoche	B - R	Beob.
29110	-69	36,1	Häu	46270	-9	17,7	Häu
31696	-60	45,3	Häu	46553	-8	13,9	Häu
39702	-32	34,6	Häu	47380	-5	-17,1	Häu
41100	-27	1,1	Häu	48830	0	1,0	Häu
45090	-13	-17,1	Häu				

## Lichtkurve:



**V 967 Oph** = USNO 0900-12261626  $16^m,7$

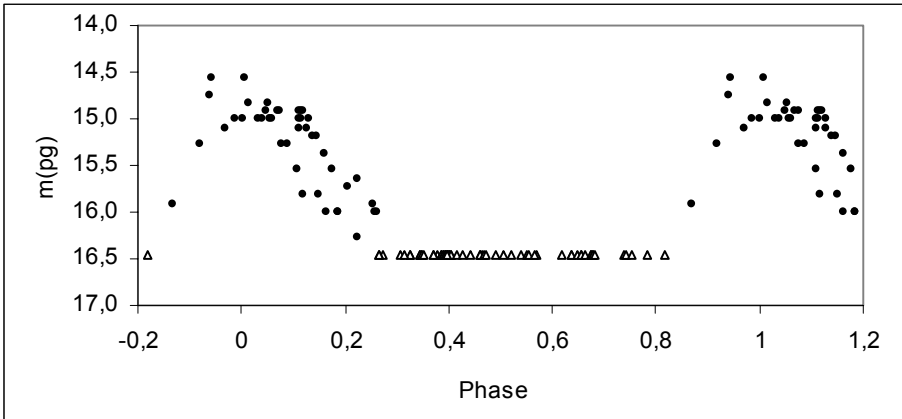
Die Elemente von GÖTZ, W. (2) mussten verbessert werden, damit sie meine Beobachtungen darstellen. Die frühen Maxima von Götz, W. liegen dadurch weit im negativen Bereich.

$$\begin{aligned} \text{Max.} &= \text{J.D. } 2448825 + 256^d,67 \times E \\ \text{Max} &= 14^m,8 \quad \text{Min} < 16^m,5 \end{aligned}$$

## Maxima:

Maximum	Epoche	B - R	Beob.	Maximum	Epoche	B - R	Beob.
25415	-91	-53,0	Göt	38557	-40	-0,8	Häu
26160	-88	-78,0	Göt	40355	-33	-0,4	Häu
26420	-87	-74,7	Göt	45486	-13	-2,3	Häu
26925	-85	-83,0	Göt	47039	-7	11,0	Häu
29785	-74	-46,4	Göt	48816	0	-9,0	Häu
35220	-53	-1,5	Göt				

Lichtkurve von V 967 Oph:



**V 1082 Oph** = USNO 0900-11182353  $17^m,6$

Die Maxima dieses Sternes sind unterschiedlich hoch und gehen von  $14^m,0$  bis  $14^m,8$ . Die Periode ist veränderlich. KUKOVYAKIN, A.V. (4) gibt die ersten Elemente, die mit meinen Beobachtungen verbessert wurden.

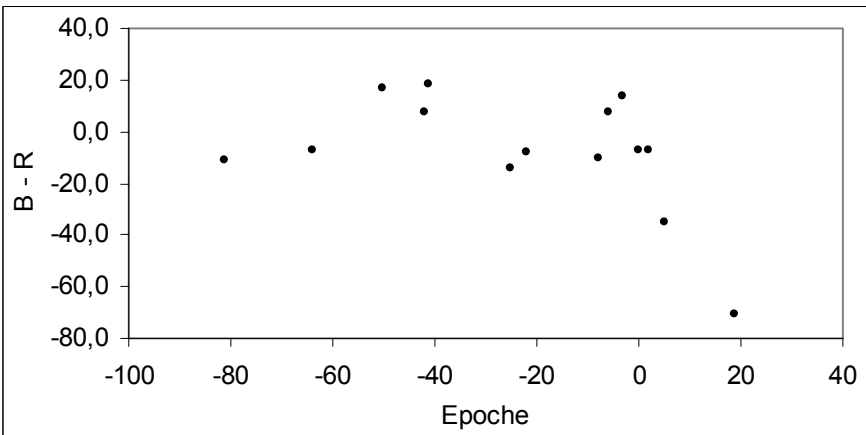
Von J.D. 2425000 bis J.D. 2444000 gilt und damit sind die B – R 1 gerechnet:

$$\text{Max.} = \text{J.D. } 2444777 + 234^d,1 \times E$$

Ab J.D. 2444000 gilt und damit sind die B – R 2 gerechnet:

$$\begin{aligned} \text{Max.} &= \text{J.D. } 2444769 + 230^d,71 \times E \\ \text{Max} &= 14^m,0 \quad \text{Min} < 16^m,8 \end{aligned}$$

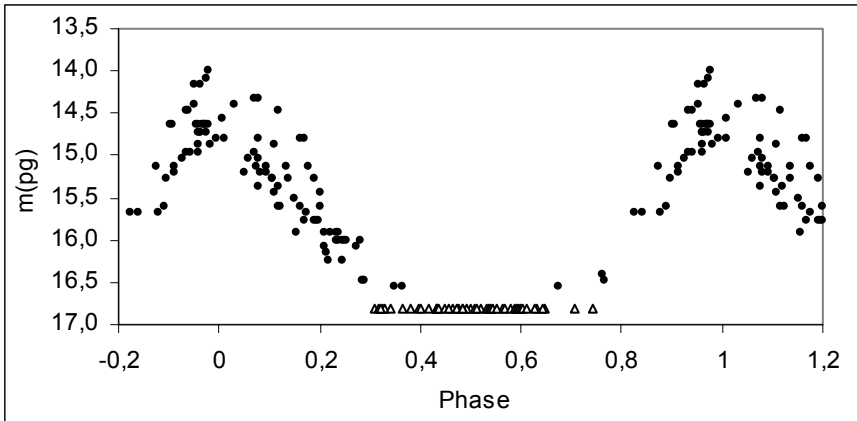
B – R Kurve:



## Beobachtete Maxima:

Maximum	Epoche	B - R 1	B - R 2	Beobachter
25803,5	-81	-11,4		Häu
29787,4	-64	-7,2		Häu
33088,5	-50	16,5		Häu
34952,4	-42	7,6		Häu
35197,6	-41	18,7		Häu
38910,5	-25	-14,0		Häu
39618,5	-22	-8,3		Häu
42894,0	-8	-10,2		Kuk
43380,0	-6	7,6	-4,7	Kuk
44088,0	-3	13,3	11,1	Kuk
44770,0	0	-7,0	1,0	Kuk
45238,0	2	-7,2	7,6	Kuk
45912,4	5	-35,1	-10,2	Häu
49154,5	19	-70,4	2,0	Häu

## Lichtkurve:



**YY Ser** = USNO 0825-11833040  $18^{\text{m}},7$

Der Stern steht unmittelbar am Plattenrand und war nur auf den GA Platten und den GC Platten schätzbar.

HOFFMEISTER, C. (5) gibt die ersten Elemente, die jedoch meine Beobachtungen nicht darstellen. Ich musste neue Elemente bestimmen.

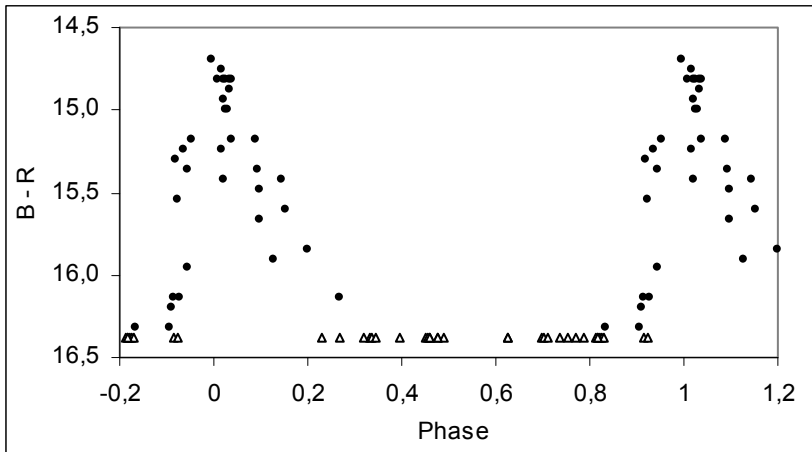
Diese Elemente lauten nun:

$$\begin{aligned} \text{Max.} &= \text{J.D. } 2448855 + 288^{\text{d}},16 \times E \\ \text{Max} &= 14^{\text{m}},8 & \text{Min} < 16^{\text{m}},4 \end{aligned}$$

Gefundene Maxima:

Maximum	Epoche	B - R	Beobachter
25495,0	-81	-20,7	Hof
29843,0	-66	5,2	Häu
39620,5	-32	-14,0	Häu
46260,4	-9	-1,3	Häu
48862,4	0	7,4	Häu

Lichtkurve:



Literatur:

- |    |                  |      |          |
|----|------------------|------|----------|
| 1) | HOPPE, J.        | 1938 | KVeBB 19 |
| 2) | GÖTZ, W.         | 1957 | VSS 4/2  |
| 3) | POGOSSANTZ, A.Y. | 1987 | PZ 22/4  |
| 4) | KUKOVYAKIN, A.V. | 1987 | PZ 22/4  |
| 5) | HOFFMEISTER, C.  | 1938 | KVeBB 19 |

## P=9,6 Jahre bei RS Oph ?

Andreas Barchfeld

**Abstract:** Speculations about a 9.6 year period of RS Oph could not verified by an Analysis of 59,000 Observation. These observations was made between the years 1914 and 2006 by members of the AAVSO and AFOEV.

Der Artikel von Herr Steinbach im letzten Rundbrief (2006/3, Seite 142 f) hat mich etwas neugierig gemacht. Daher habe mich auf die Suche nach älteren Beobachtungen begeben. Zudem sollten natürlich möglichst viele Beobachtungen vorhanden sein, um evtl. Lücken erst gar nicht aufkommen zu lassen. Ein Blick auf die BAV – Seiten förderte eine eher gering zu nennende Anzahl an Beobachtungen zu Tage. Und fast alle Beobachtungen betrafen den Zeitraum des Maximums im Jahre 2006.

Fündig geworden bin ich auf den Seiten der AFOEV (ca. 15.000 Beobachtungen) und der AAVSO (ca. 44.000 Beobachtungen).

In den Abb. 1 und Abb. 2 sind alle gut 59.000 Beobachtungen abgebildet. Hierbei ist in Abb. 1 der Zeitraum 1914 bis 1997 und in Abb. 2 der Zeitraum 1998 bis 2006 abgebildet. Man erkennt deutlich die bekannten Nova – Ausbrüche. Zwischen diesen Ausbrüchen schwankt die Helligkeit zwischen der 10. und 13. Größenklasse.

Epoche	Von	Bis	Mitte
1	2417053	2418343	2417698
2	2420654	2421944	2421299
3	2424254	2425544	2424899
4	2427854	2429144	2428499
5	2431455	2432745	2432100
6	2435055	2436345	2435700
7	2438655	2439945	2439300
8	2442255	2443545	2442900
9	2445856	2447146	2446501
10	2449456	2450746	2450101
11	2453056	2454346	2453701
12	2456657	2457947	2457302

**Tabelle 1**

Die Zeitachse in Abb. 2 ist etwas gestreckt, so dass man die saisonalen Lücken in den Beobachtungen besser erkennen kann. Diese saisonalen Lücken gibt es auch im Zeitraum 1914 bis 1997. Sie fallen in Abb. 1 auf Grund der gestauchten Darstellung allerdings nicht auf.

Könnten sich also weitere Maxima in diesen Lücken „verstecken“? Ich habe die Ephemeride von Herr Steinbach mit den entsprechenden Unsicherheiten in Tabelle 1 dargestellt.

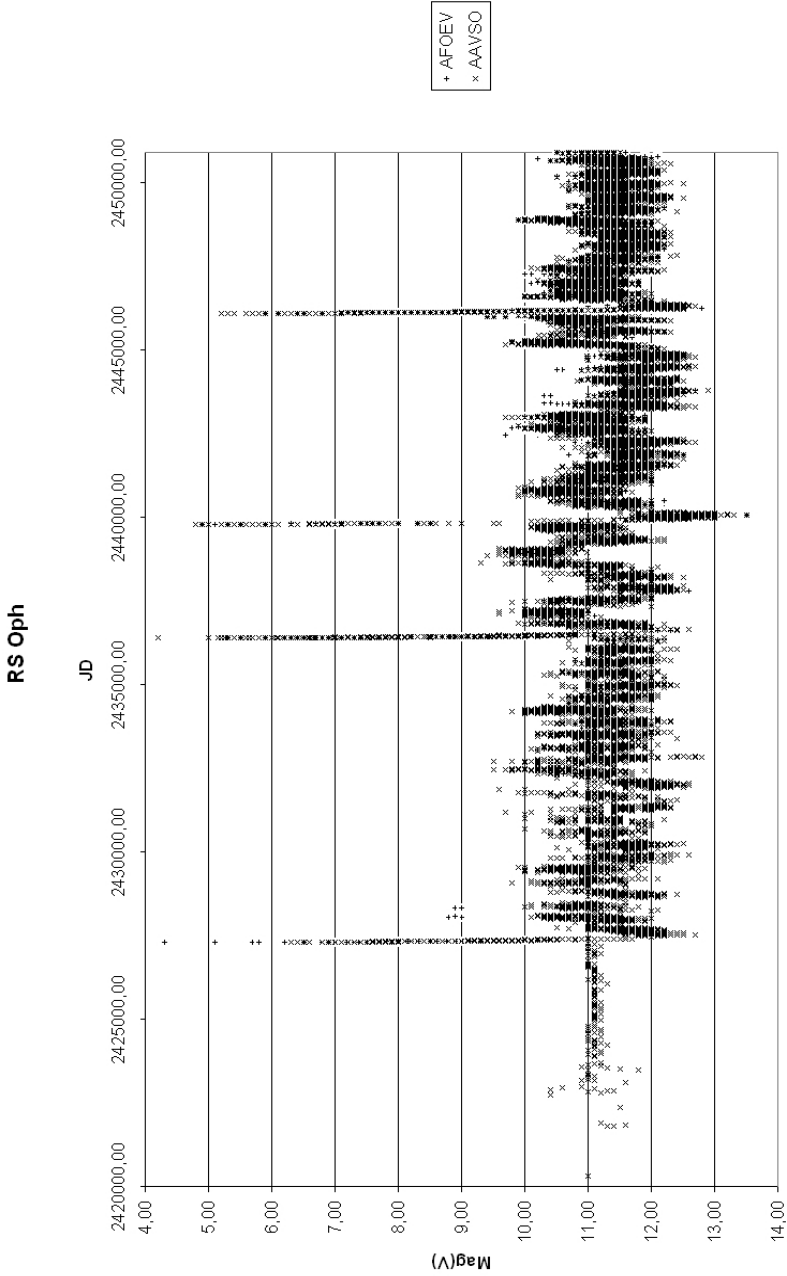


Abb. 1

RS Oph

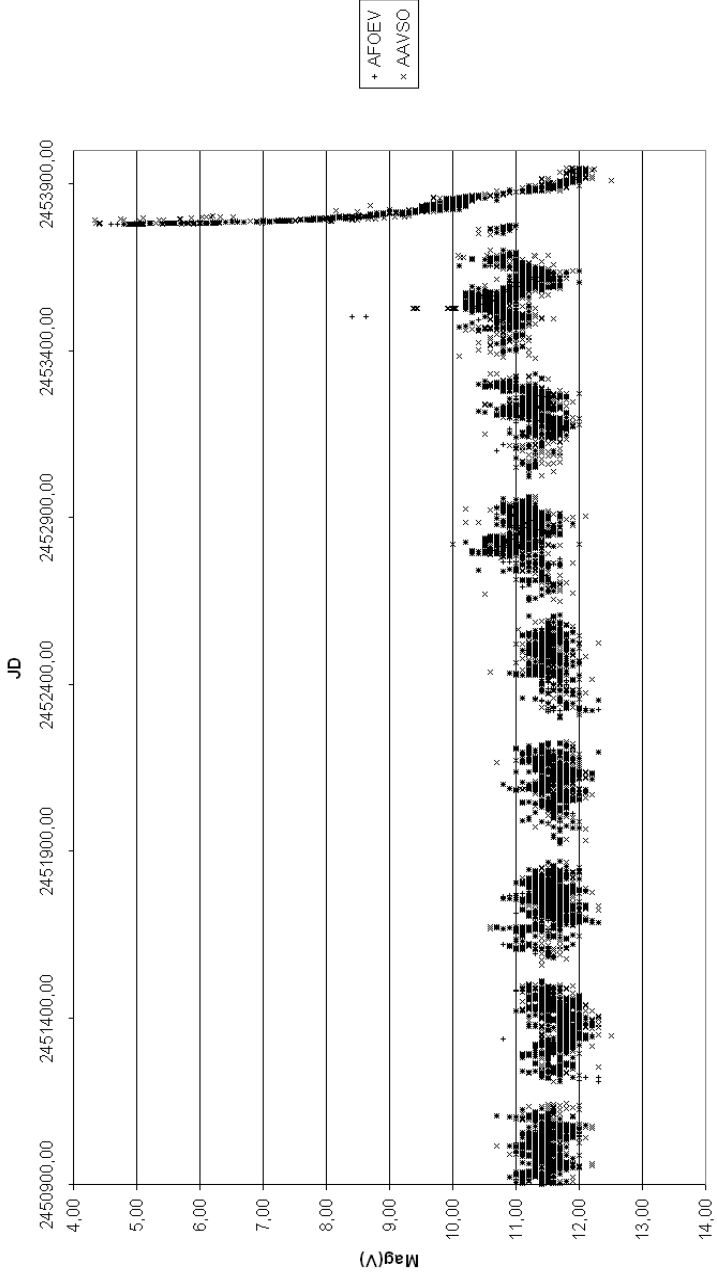


Abb. 2



RS Oph ( E=9 )

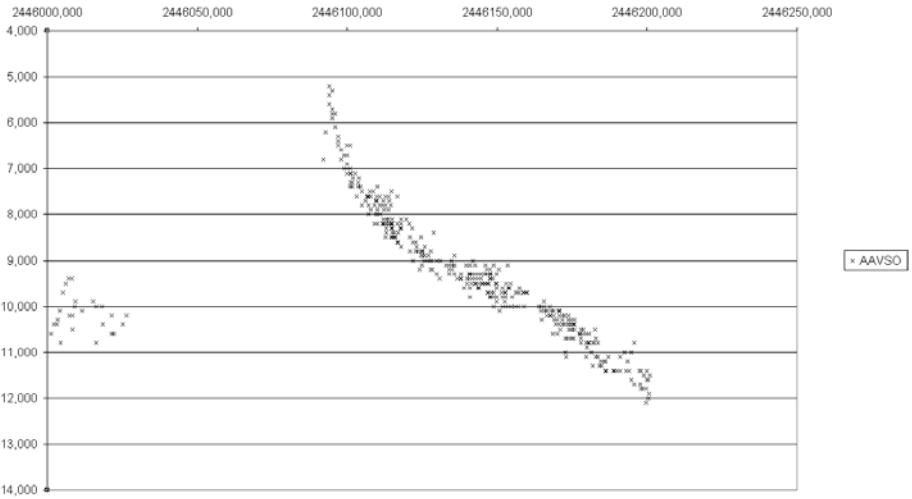


Abb. 3

RS Oph ( E=11)

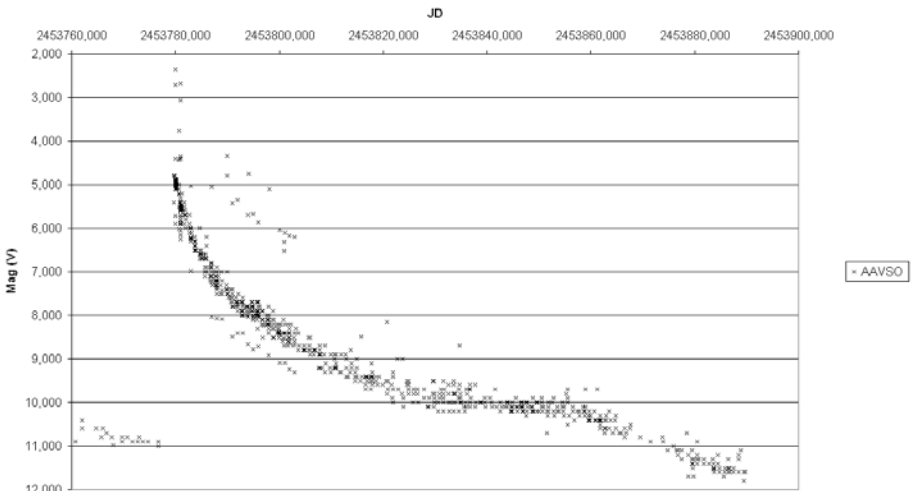
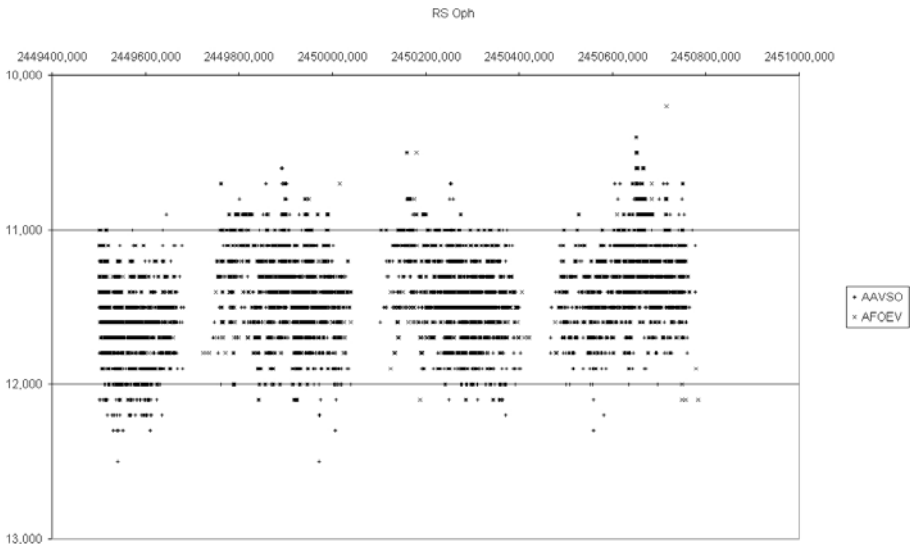


Abb. 4

**Abb. 5**

Um mir den Verlauf eines typischen Ausbruchs an zu schauen, habe ich die Beobachtungen der Epoche 9 ( Abb. 3 ) und der Epoche 11 ( Abb. 4 ) genauer dargestellt. Man erkennt deutlich, dass ein Ausbruch rund 100 Tage benötigt, um vom Maximum auf „Normalhelligkeit“ ab zu fallen. Zudem kann man an Abb. 4 sehr schön erkennen, dass der Ausbruch sehr steil beginnt.

Wenn man sich jetzt den Zeitraum für Epoche 10 aus der Tabelle 1 herausnimmt und die Daten dieses Zeitraums betrachtet, so erhält man die Darstellung der Abb. 5.

Man sieht auch in dieser Darstellung die saisonalen Lücken. Man erkennt aber an dieser Abbildung auch, dass diese Lücken einen geringeren Zeitraum als 100 Tage umfassen. Dies bestätigt sich auch bei einer Analyse der Daten direkt.

Man kann also die Schlussfolgerung ziehen, dass in der Epoche 10 kein Ausbruch stattfand.

Betrachtet man die Daten der weiteren „fehlenden“ Ausbrüche, so zeigt sich auch hier, dass ein Ausbruch recht unwahrscheinlich ist.

Sollte es also eine 9,6 – jährige Periode geben, so ist sie jedenfalls nicht immer zu sehen. Warten wir auf den nächsten Ausbruch. Die Beobachtungsperiode beginnt laut Tabelle 1 am 30.12.2013.

Andreas Barchfeld, [andreas.barchfeld@barchfeld-edv.com](mailto:andreas.barchfeld@barchfeld-edv.com)

## Rotationsperioden und Bedeckungen bei T Tauri Sternen

Dieter Husar

Auf der BAV Tagung 2000 in Sonneberg wurde von Ralph Neuhäuser (seinerzeit MPE Garching) ein Beobachtungsvorschlag präsentiert, der etwas abseits vom Üblichen auf T Tauri Sterne (in folgenden TTS genannt) ausgerichtet war [1].

Was sind TTS und was ist so spannend an ihnen?

Es sind relativ massearme (ca. 0,1 bis 3 Sonnenmassen), sehr junge Sterne (100.000 Jahre bis 10 Millionen Jahre alt), die ihre abgestrahlte Energie oft noch aus der Kontraktion beziehen, bevor in ihren Kernen die thermonuklearen Reaktionen „zündet“. TTS sind im Hertzsprung-Russell-Diagramm oberhalb der Hauptreihe angesiedelt, überwiegend mit den Spektralklassen G, K und M und zeigen typisch eine hohe Lithium-Häufigkeit, was durch ihr geringes Alter bedingt ist (Lithium wird während der weiteren Entwicklung schnell zerstört).

Spektroskopisch unterscheidet man zwei Untertypen von TTS:

- 1) Die jüngeren „klassischen“ TTS verfügen über ausgeprägte und sehr aktive Akkretionsscheiben (Materie, die den Stern als Scheibe umgibt) und weisen daher starke Emissionslinien auf. In dieser Phase gibt es heftige Helligkeitsschwankungen. Die den Stern umgebende Materie kann diesen schnell verdunkeln oder auch Helligkeitsausbrüche durch sogenannte „Jets“ in umgebende interstellare Materie verursachen. Zu diesem Typus gehört auch T Tauri selbst.
- 2) Im späteren Leben eines TTS sind die Emissionslinien wesentlich schwächer ausgeprägt, man spricht daher von „weak-lined“ TTS. Ursache hierfür ist die weitgehend verschwundene Akkretionsscheibe. Aus ihrer Materie sind teilweise Planeten entstanden. In diesem Stadium ist der Lichtwechsel der TTS durch Sternflecken (analog den Sonnenflecken) geprägt. Durch die Rotation der Sterne entsteht eine Helligkeitsschwankung, die meist bei 0,1 bis 0,2 mag liegt. Da die Flecken oft monatelang stabil sind, lässt sich so die Rotationsperiode bestimmen.

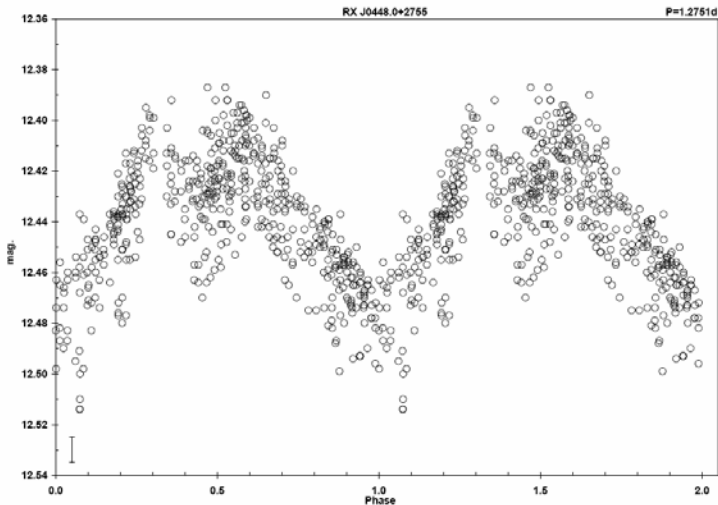
Die Beobachtung der TTS erlaubt vielerlei Einblicke in die Anfangsphasen der Sternentstehung. Außerdem möchte man gerne die verschiedenen Berechnungsmodelle der Sternentwicklung überprüfen, wozu allerdings die Masse der Sterne unabhängig bestimmt sein muss. Spektroskopische Beobachtungen können erste Hinweise auf eine Doppelsternnatur geben; leider kann man so eine Massenbestimmung nicht durchführen. Nur wenn die Bahnneigung bekannt ist, also z.B. eine Bedeckung erfolgt, kann die Sternmasse bestimmt werden. Somit war es interessant zu prüfen, ob einer der spektroskopischen bekannten Doppelsterne Bedeckungen aufwies. Vielleicht etwas aussichtsreicher, als die Suche nach der „Nadel im Heuhaufen“...

Insbesondere durch die ROSAT Himmelsdurchmusterung wurden viele TTS entdeckt. Man findet sie naturgemäß vor allem in den bekannten Sternentstehungsgebieten, z.B. im Taurus oder im Orion, aber interessanterweise auch außerhalb. Noch ist die Frage ungeklärt, ob die TTS dorthin herausgeschleudert wurden, oder ob sie dort vor Ort entstanden sind. Zur Beantwortung dieser Frage kann die Kenntnis der Rotationsperiode beitragen.

### Was wurde beobachtet?

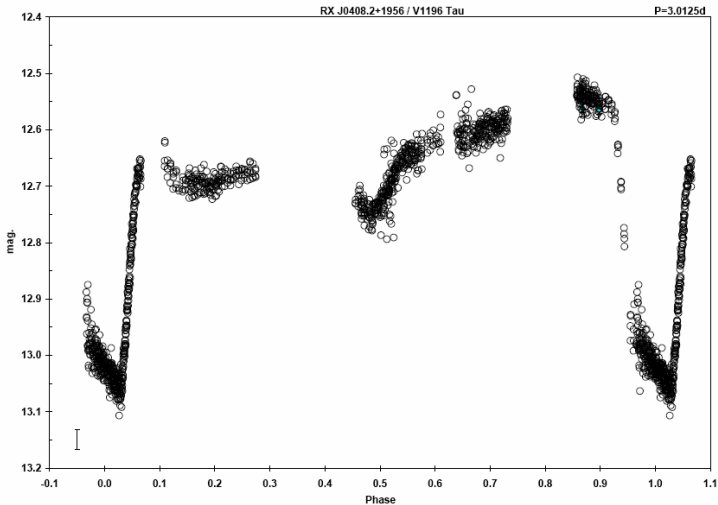
Hier sollen die wesentlichen Ergebnisse aus der kürzlich erschienenen Veröffentlichung [2] für den BAV Rundbrief kurz zusammengefasst werden.

Im Winter 2000/2001 begann ich in Hamburg mit einer Beobachtungsserie, wobei ich die Helligkeit der 6 vorgeschlagenen TTS-Objekte in insgesamt 26 Nächten bestimmte. Ich hatte gerade meinem, damals noch recht neuen 16-Zöller, beigebracht, während der Nacht zyklisch mehrere Objekte anzufahren und so konnte ich die 6 Objekte nahezu parallel beobachten. So kamen insgesamt fast 7000 auswertbare Aufnahmen zustande. Die mittleren Helligkeiten lagen zwischen 11 und 13 mag und die photometrische Präzision betrug ca. 0,01 - 0,02 mag, was etwa einem fünfteil bis einem zehntel der rotationsbedingten Amplituden entsprach. Am Ende der Beobachtungssaison hatte ich bei einem TTS-Objekt Bedeckungen gefunden, einen neuen EB-Bedeckungsveränderlichen (GSC2.2 N3022313162) entdeckt und hatte alle Rotationsperioden bestimmt. Diese liegen im Bereich zwischen 0,6 und 8 Tagen. Ein typisches Beispiel: RX J0448.0+2755 mit einer Periode von 1.2751 Tagen sei hier vorgestellt.



Die eingangs erwähnte Frage, ob die außerhalb der Sternentstehungsgebiete gefundenen TTS am Ort entstanden sind, oder ob sie aus den Sternentstehungsgebieten herausgeschleudert wurden (diese sollten nach der Theorie dann schneller rotieren), ließ sich leider durch unsere relativ wenigen Beobachtungen noch nicht klären. Dazu wird es einer weitaus größeren Stichprobe bedürfen. Weitere Bestimmungen von Rotationsperioden sind also erforderlich.

Was die Bedeckungen betrifft, stellte sich später heraus, dass der vermeintliche TTS, der die Bedeckungen zeigte, ein Hauptreihenstern ist (man hatte in den Voruntersuchungen den Lithiumgehalt überschätzt). Da hatte ich also leider Pech gehabt! Trotzdem weist dieser Bedeckungsveränderliche eine so interessante Lichtkurve auf, dass ich diese hier vorstellen möchte.



Die Lichtkurve zeigt starke Asymmetrien, was sich durch Sternflecken erklären lässt. Nimmt man auch die (hier nicht dargestellten) Beobachtungen der Profis vom Calar-Alto hinzu, wird deutlich, dass sich die Lichtkurve – je nach Lage der Sternflecken - im Laufe der Zeit verändert. Also ein interessantes Objekt für zukünftige Beobachtungen!

Dass man auch mehr Glück haben kann, zeigt eine Arbeit von Covino et al. [3], auf die ich erst viel später (im Jahr 2005) stieß, die jedoch just dann veröffentlicht wurde, als ich gerade mitten in den TTS-Beobachtungen steckte. An diesem Objekt (RXJ 0529.4+0041) wird sehr schön beschrieben, wie aus den Bedeckungslichtkurven mit dem Programm „Nightfall“ die Masse und die anderen physikalischen Parameter dieses Bedeckungsveränderlichen bestimmt wurde. Auch die verschiedenen Sternentwicklungsmodelle werden dort diskutiert.

#### Literatur:

[1] BAV Rundbrief 4-2000; Internet: <http://www.bav-astro.de/rb/rb2000-4/ttauri.html>

[2] C. Broeg, V. Joergens, M. Fernández, D. Husar, T. Hearty, M. Ammler and R. Neuhauser,

Rotational periods of T Tauri stars in Taurus-Auriga, south of Taurus-Auriga, and in MBM12

Astronomy and Astrophysics, Volume 450, Issue 3, May II 2006, pp.1135-1148

Die englischsprachige Originalarbeit gibt es hier:

<http://www.astro.uni-jena.de/Users/broeg/astro/publications.html>

[3] E. Covino et al., RXJ 0529.4+0041: a low-mass pre-main sequence eclipsing-spectroscopic binary, *Astron. Astrophys.* 361, L49–L52 (2000),

Internet: <http://aa.springer.de/papers/0361003/2300149.pdf>

Dr. Dieter Husar, z. Zt. c/o EAT SA, Rue du Séminaire 20A, 5000 Namur, Belgium,  
email : husar.d (at) gmx.de

Aus der Literatur:

## Aus den IBVS

Wolfgang Grimm

### Veränderlichkeit von V838 Mon vor dem Ausbruch (IBVS 5708)

V838 Mon wurde durch den nova-ähnlichen Ausbruch im Jahre 2002 bekannt. Danach wurden mehrere Versuche unternommen, das Helligkeitsverhalten des Vorgängersterns auf den Platten älterer Kataloge wie USNO-B1, SERCJ, UKST I festzustellen. Eines der Probleme dabei sind 2 helle Sterne in unmittelbarer Nähe. Eine Untersuchung des älteren "Bruders" V4332 Sgr zeigte, daß dessen Vorgängerstern vor dem Ausbruch Veränderlichkeit zeigte. Die ist wichtig für die Ermittlung der spektralen Energieverteilung (SED).

Dazu wurden hochauflösende Scans der Fotoplatten der o.a. Kataloge benutzt. Die hohe Auflösung war notwendig, da V838 Mon in einer kleinen Gruppe von Sternen steht. Diese überblenden sich bei Scans mit geringer Auflösung zum Teil gegenseitig. Zusätzlich wurden die Kataloge UKST-SR und UKST-Ha benutzt. Letztere Platten wurden weniger als 4 Jahre vor dem Ausbruch aufgenommen. Zusätzlich wurden zwei Aufnahmen des 2MASS vom 2.11 und 9.12.1988 sowie Aufnahmen aus dem nichtöffentlichen DENIS-Katalog in die Untersuchung aufgenommen.

Nach umfangreichen Anpassungen der in verschiedenen Wellenlängenbereichen gemachten Aufnahmen ergibt sich folgendes Bild:

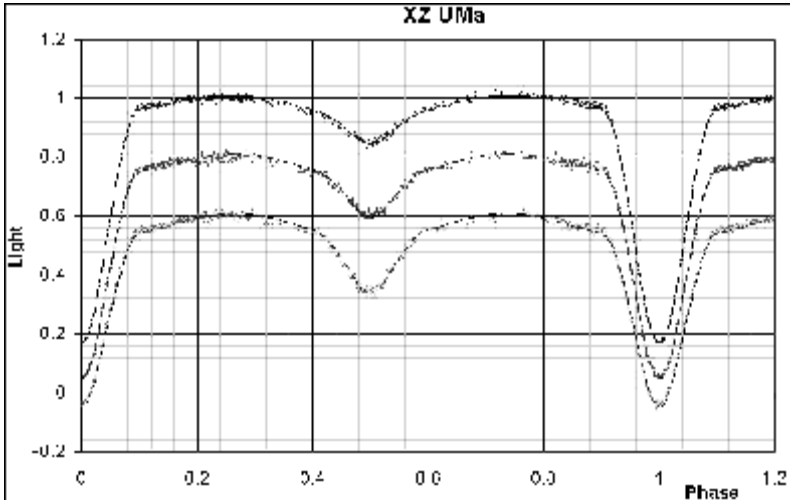
Bis 1990 war die Helligkeit des Sterns konstant. Danach nahm die Helligkeit etwas ab, um Ende 1999 wieder um ca. 10% zuzunehmen. Wichtig ist außerdem, bei weiteren Untersuchungen zur SED die fotometrischen Daten bis 1990 nicht zusammen mit den im Infraroten gewonnenen Daten aus 1998/1999 zu verwenden. Der Helligkeitsabfall verringerte die Infrarot-Helligkeit und führt zu einer Überschätzung der interstellaren Extinktion und/oder einer Überschätzung der effektiven Temperatur des Vorgängers. Da es keine Daten im blauen Bereich aus dem Ende der neunziger Jahre gibt, kann auch nichts über eine Änderung des Farbindex gesagt werden. Dadurch kann nicht geklärt werden, ob der Helligkeitsabfall durch eine Temperaturänderung, eine Kontraktion der Fotosphäre oder einen anderen Effekt zustande gekommen ist.

### Der klassischen Algolstern XZ UMa - Beobachtungen und Analyse (IBVS 5715)

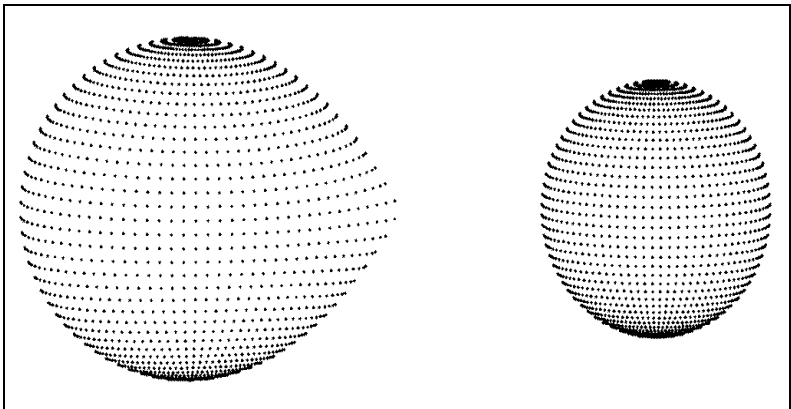
XZ UMa wird im GCVS als EA/SD-Stern mit einer Periode von 1.22232 Tagen und Spektraltypen A5 und F9 angegeben.

Die Autoren fanden weder eine veröffentlichte Lichtkurve oder Analyse des Systems noch Angaben zu den Radialgeschwindigkeiten der Komponenten. Die B-R-Kurve zeigt Änderungen in der Periode, die einer Sinuskurve mit einer Periode von 7770 Tagen ähneln. Dies könnte durch einen dritten Körper im System hervorgerufen werden.

Die Autoren machten sowohl Aufnahmen mit Spektren hoher Auflösung als auch fotometrische Beobachtungen in B, V und I<sub>c</sub>. Die Spektren deuten auf etwas andere Spektraltypen, nämlich A7 und G7. Ebenso wurden Radialgeschwindigkeitskurven aus den Spektren gewonnen. Aus diesen ergibt sich kein eindeutiger Hinweis auf einen dritten Körper. Hier sind weitere genaue Minimumszeitbestimmungen über die nächsten 10 oder 20 Jahre notwendig.



Die Lickkurve (s.o) alleine deutet auf einen getrennten oder halb-getrennten Bedeckungsveränderlichen. Weitere Analysen der Licht- und Radialgeschwindigkeitskurven ergeben ein halbgetreunntes System mit Massentransfer. Mittels des Programms Binary Maker 3.03 ist das folgende schematische Bild des Systems erzeugt.



Aus den IBVS (kurz gefasst)

## Wolfgang Grimm

5707, 5713:

In diesen IBVS sind für viele Bedeckungsveränderliche, darunter auch immer wieder BAV-Programmsterne, Minimumszeiten angegeben. Die Ergebnisse stammen teils aus CCD-, teils aus lichtelektrischen Beobachtungen. IBVS 5713 ist das BBSAG Bulletin 132.

5701: Für 32 d-Scuti- und SX Phe-Sterne werden Maximazeiten aus den Jahren 2002 bis 2006 aufgelistet.

5703: Für 8 zum Teil vernachlässigte RR-Lyrae-Sterne werden aus der Auswertung von Sonneberger Platten gewonnene neue Ephemeriden aufgelistet, sowie die Lichtkurven dargestellt.

5705: Im Rahmen eines Projekts zur Überprüfung von RR-Lyrae-Sterne mit kurzer Periode (<0.48 Tagen) auf Blazhko-Effekt wurde UZ UMa untersucht. Es zeigte sich, daß auch dieser Stern mit mehreren Perioden pulsiert

5714: Von dem Bedeckungsveränderlichen V1898 Cyg werden neu gemessene Lichtkurven in B und V dargestellt. Außerdem werden neue Elemente angegeben (im GCVS von 2005 stehen noch keine Elemente).

5717: Im Rahmen des GEOS-Programms zur Überwachung von RR-Lyrae-Sternen werden 290 Maximumszeiten von etwa 50 Sternen aus Beobachtungen von Januar bis Juni 2006 angegeben.

### Verbesserte Elemente für V335 Ser

Werner Braune

**Abstract:** New Elements for the EA star V335 Ser (HD 143213) are given.

Angeregt durch meinen Hinweis auf die Aufnahme von V335 Ser in die Tabelle der Feldstechersterne in den BAV Blättern Nr. 7 machte sich Eckhard Born daran, diesen inzwischen benannten Veränderlichen wieder zu beobachten.

Es gelang ihm durch visuelle Beobachtungen in drei Nächten des Septembers jeweils einen Teil des Bedeckungsvorganges zu erhalten und seine dürftigen Angaben zur Veränderlichkeit und Periode von HD 143213 ( IBVS 4536, 1997) durch neue Elemente zu verbessern:

$$JD(\text{min}) = 2453985,380 (\pm 0,010) + 3,44988 (\pm 0,00005) \times E.$$

Diese Elemente sollten die Hauptminima in den nächsten Jahren ausreichend genau vorhersagen. Sie werden bei einer Neuauflage der BAV Blätter Nr. 7 berücksichtigt.  
Aus der BAV:



## Die BAV-Tagung und Mitgliederversammlung 2006

Gerd-Uwe Flechsig

Vom 8. bis 10. September 2006 fand die 21. BAV-Tagung und Mitgliederversammlung am Physikalischen Institut der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg statt. Vor 30 Teilnehmern präsentierten 10 Amateurastronomen ihre aktuellen Arbeiten auf dem Gebiet der veränderlichen Sterne, wobei CCD-Beobachtungen einen Schwerpunkt bildeten.

Zu Anfang gab Dr. Stefan Jordan aus Heidelberg einen Fachvortrag. Er beschäftigt sich beruflich seit langem mit Weißen Zwergsternen. In seinem Vortrag "Veränderliche Weiße Zwerge" stellte er zunächst einmal die Weißen Zwergsterne kurz vor und ging auf die Entdeckung veränderlicher Sterne dieses Typs ein. Es handelt sich um pulsierende Objekte, die in bestimmten Schwingungszuständen stehende Wellen ausbilden. Beides kann zu einer Änderung der Helligkeit führen. Der erste bekannte veränderliche weiße Zwerg war HL Tau 76, ein ZZ-Ceti-Stern. Weiterhin gibt es so exotische Objekte wie kristallisierte Weiße Zwerge und sogenannte "Superdiamanten" mit einer Dichte von bis zu  $36 \text{ t/cm}^3$ .

Den ersten Amateurvortrag hielt Frank Walter zum Thema "Interessante Bedeckungsveränderliche". Er wies auf die monatlich herausgegebenen Vorhersagen von Bedeckungsternen auf der BAV-Homepage hin. Die dort aufgeführten Sterne sind selten beobachtet. Teilweise sind auch ihre Lichtwechselelemente unklar. Das letzte beobachtete Minimum von WY Leo aus dem BAV-Programm 2000 stammt z.B. aus dem Jahr 1962. Von Interesse sind zunehmend auch Nebenminima, die von den heutzutage meist mit CCD-Kamera arbeitenden Amateuren häufig problemlos zu erfassen sind. Derartige Daten sind nötig, um elliptischen Bahnen und dem Phänomen der "Apsidendrehung" auf die Spur zu kommen. Weitere interessante Effekte sind unregelmäßige Phasen konstanter Helligkeit im (Neben-)Minimum, verursacht z.B. durch Sternflecken.

Frank Vohla beschäftigt sich in einem kurzen Beitrag mit den Mirasternvorhersagen im BAV-Circular. Dazu gibt es neuerdings auch eine korrigierte Tabelle im BAV-Internet. Wichtig ist jedoch nach wie vor die Beobachtung der Gesamtlichtkurve und nicht nur die Jagt nach dem Maximum, weil es zuweilen Überraschungen im Lichtwechsel gibt.

Klaus Bernhard berichtete über "Neue Veränderliche aus der ROTSE Datenbank". Dieses "Robotic Optical Transition Search Experiment" stellt ein automatisch arbeitendes Teleskop zur Himmelsüberwachung dar. In seiner Datenbank lassen sich Zwergnovae, RR-Lyrae-Sterne und röntgenaktive Sterne mit Sternflecken finden.

Der Beitrag von Gisela Maintz befasste sich den Lichtkurven und Spektren von RR-Lyrae-Sternen. Für ihre Beobachtungen nutzte Frau Maintz sowohl UBVI-, als auch Breit- und Schmalbandfilter im Ha-Bereich, die am 2m-Teleskop am Calar Alto eingesetzt wurden. Auffällig ist, dass RR-Lyrae-Sterne im V-Band nicht nur die größte

Amplitude, sondern auch das schärfste Maximum haben. Im Infrarotbereich ist die Amplitude dagegen am kleinsten. Weiterhin wurden Spektren bei verschiedenen Phasen des Lichtwechsels gezeigt.

Die Publikationspraxis im BAV Rundbrief, dem VdS Journal und anderen Medien wurde von Dietmar Bannuscher besprochen. So zeigt sich, dass die BAV im VdS Journal gut vertreten ist. Auch im Internetportal astronomie.de ist die BAV relativ häufig beispielsweise mit Meldungen zu Eruptiven vertreten. Generell gilt, dass die Autoren gern von sich aus aktiv werden sollten und keine Einladung seitens der Redaktionen abzuwarten brauchen.

Wolfgang Grimm sprach über die BAV-Homepage und das BAV-Forum. Insbesondere diskutierte er die Darstellung der Seiten in verschiedenen Browsern und mit unterschiedlichen Farbschemata. Die gegenwärtig gewählten Farben Schwarz, Weiß, Grau und Blau mögen nicht besonders aufregend erscheinen, ergeben jedoch übersichtliche und gut lesbare Texte. Weiterhin wurden die Beobachtungsaufrufe für Bedeckungssterne vorgestellt. In der Wikipedia-Enzyklopädie taucht die BAV auf, ein Text fehlt jedoch bislang.

Peter Kersten stellte seine CCD-Beobachtungen an Delta-Scuti-Sternen vor. Diese Sterne zeigen einen recht schnellen Lichtwechsel, weshalb die Optimierung der Belichtungsserien hinsichtlich des Timings sehr wichtig ist. Zur Auswertung der CCD-Aufnahmen kamen AIP4Win und Muniwin zum Einsatz. Hierbei stellte sich heraus, dass der mittlere Fehler bei dem frei erhältlichen Programm Muniwin nur etwa halb so groß ist. Die Lichtkurve ist übrigens bei Delta-Scuti-Sternen im Laufe der Zeit nicht konstant, was Amplitude und Form betrifft. Hier zeigt sich Verwandtschaft zu den RR-Lyrae-Sternen.

"AC Bootis - der Versuch mehr zu sehen als ein veränderliches Lichtpünktchen" war der Beitrag von Wolfgang Quester, in dem es um einen Modellversuch mit dem Programm Binary-Maker ging. Diese Software ist in der Lage, aus einer Lichtkurve eines Bedeckungssternes, auf dessen physikalische Eigenschaften wie Bahn, Form, Massen, Temperaturen usw. der sich umkreisenden Sterne zu schließen. Konkret bei AC Bootis deutet sich gegenwärtig eine Periodenverlängerung an, weshalb es sich lohnt, dranzubleiben.

Zum Schluss berichtete Gerd-Uwe Flechsig über die Betreuung von Anfängern und Fortgeschrittenen während der alljährlich stattfindenden Veränderlichen-Beobachtungswoche auf der VdS-Sternwarte in Kirchheim. Die BAV bringt seit 2004 interessierten Sternfreunden in Form eines Sommerlagers die Veränderlichenastronomie nahe. Neben ausführlichen praktischen Beobachtungen am Nachthimmel (visuell und mit CCD-Kamera) wird auch die Auswertung von Beobachtungen mit Taschenrechner und Millimeterpapier sowie am Computer geübt. Zusätzlich wird in die Nutzung von Internetdatenbanken eingeführt. Im Mittelpunkt des Vortrags standen didaktische Aspekte bei der Betreuung unter dem nächtlichen Sternenhimmel. Dies fängt bei der Aufstellung eines Teleskops an und reicht über das Auffinden und Identifizieren des Veränderlichen bis hin zur Wahl der Vergleichssterne. Weiterhin ist die Aufmerksamkeit des Betreuers auf mehrere Teleskope und Teilnehmer angemessen zu

verteilen. Ein Einsteiger wird weniger Veränderliche parallel beobachten können als ein Fortgeschrittener. Automatisch arbeitende Teleskope und Kameras wollen zuerst eingerichtet werden, können dann aber sich selbst überlassen bleiben.

Mit nur 21 Teilnehmern fand am Sonntag die Mitgliederversammlung statt. Die Berichte des Vorstandes beschrieben die gute Situation der BAV. Der Vorstand schlug der Mitgliederversammlung vor, Herrn Helmut Busch aus Hartha zum Ehrenvorsitzenden der BAV zu ernennen. Einstimmig wurde dieser Vorschlag angenommen. Damit hat die BAV erstmals in ihrer Vereinsgeschichte einen Ehrenvorsitzenden. Weiterhin wurden folgende Mitglieder mit Goldenen Ehrenurkunden als Dank für ihr besonderes Engagement durch den Vorstand geehrt: Franz Agerer für die jahrelangen Arbeiten im Rahmen der Weiterführung der Lichtenknecker-Database of the BAV, Dietmar Bannuscher für das Digitalisieren der BAV-Lichtkurvenkartei und der BAV Rundbriefe sowie Thorsten Lange für den Aufbau des BAV-Internetauftritts. Die Berichte der Sektionsleiter stellten die zahlreichen Aktivitäten dar. Die Umstellung auf digitale Verarbeitung der Beobachtungsergebnisse zeigt sehr gute Fortschritte. Der Trend weg von visuellen Beobachtungen hin zu CCD-Messungen hält bei kurzperiodischen Veränderlichen ungebrochen an. Potentielle Einsteiger sollen auch in Zukunft mit Seminaren und praktischen Kursen an die Veränderlichenbeobachtung herangeführt werden.

Nach der Entlastung wurde der bisherige Vorstand bestehend aus dem 1. Vorsitzenden Gerd-Uwe Flechsig, dem 2. Vorsitzenden Werner Braune und dem Geschäftsführer Joachim Hübscher einstimmig wiedergewählt. Unter dem Tagesordnungspunkt "Verschiedenes" wurde darüber beraten, den Mitgliedsbeitrag von 16 auf 20 € im Jahr zu erhöhen. Eine Probeabstimmung ergab eine überdeutliche Mehrheit dafür. Der Punkt kommt auf die Tagesordnung für die nächste Mitgliederversammlung 2008.

Als Ort für die nächste BAV Tagung 2006 wurde Potsdam vorgeschlagen.



## **BAV-Vorstandsbericht 2004 (Göttingen) bis 2006 (Heidelberg)** **Bericht des 2. Vorsitzenden**

Werner Braune

### **Allgemeines**

Mit der Entwicklung der BAV in den letzten zwei Jahren können wir sehr zufrieden sein. Beobachterisch brachten unsere Mitglieder neue Rekorde, so dass der Rhythmus unserer Publikation der Einzelergebnisse ausgeweitet werden muss und die Fachastronomen zudem mit Bearbeitungen vieler Einzelsterne versorgt wurden. Sonstige wesentliche, langjährige Projekte wurden abgeschlossen. Die Ergebnisse aktiver Einzelleistungen liegen nun als Arbeitsmittel für alle vor. In der Außenwirkung sind wir ein sehr gut funktionierender Verein.

### **Beobachtungstätigkeit**

Die Beobachtungsintensität hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen.

#### a) Beobachtung von Maxima und Minima.

Seit 2003 werden jährlich rund 2.000 Ergebnisse Maxima und Minima von unseren Mitgliedern ausgewertet. In jedem Jahr beobachten etwa 40 BAVer. In den letzten beiden Jahren sind vier neue Beobachter hinzugekommen.

Der Anteil der CCD-Beobachtungen steigt ständig. Es besteht dennoch die Sorge, dass langjährige Beobachtungsreihen an hellen Bedeckungsveränderlichen, die bisher mittels CCD-Technik kaum beobachtet wurden, nicht systematisch fortgeführt werden. Ich wiederhole daher hier den Aufruf an die Beobachter, sich visuell oder mit CCD-Technik um diese Sterne zu kümmern.

Der Anteil abgeleiteter Beobachtungsergebnisse an, von der Beobachtungsart her kurzperiodischen Veränderlichen (Bedeckungsveränderliche, RR-Lyrae-Sterne, Cepheiden), hat sich deutlich zu Lasten der langperiodischen (Mirasterne, SR-, RV-Sterne und Kataklysmische) erhöht. Wurden 2003 noch 560 Ergebnisse von Maxima und Minima an Langperiodischen publiziert, sank die Zahl bis zum Jahr 2005 auf 150 Ergebnisse. Hier ist deutlich mehr Werbung für die Beobachtung der Langperiodischen bzw. deren Ergebnis-Auswertung nötig.

#### b) Einzelschätzungen

Aus der Statistik des Eingangs von ganz überwiegend visuellen Einzelschätzungen ergibt sich ein hohes Niveau von 17.800 (2004) und 20.300 (2005), das von 26 bzw. 28 Beobachtern getragen wurde.

Der gesamte Bereich kann der Beobachtung Langperiodischer zugeordnet werden. Hier ergibt sich kein Rückgang. Sofern aber keine individuellen Lichtkurven ausgewertet werden, sondern es bei der Sammlung für Gemeinschaftslichtkurven bleibt,

dürfte der oben erwähnte Rückgang in der Publikation wohl hauptsächlich an fehlender Auswertung liegen: Eckhard Born und Frank Vohla fehlten z.B. bei Auswertungen 2005/2006.

c) Entdeckung neuer Veränderlicher.

Klaus Bernhard hat nun bereits 160 Veränderliche entdeckt, von denen bereits viele klassifiziert und endgültig benannt worden sind. Franz Agerer hat 72 Veränderliche entdeckt. Von Peter Frank liegt ein neuer, fünfter Veränderlicher (FR5) vor und Wolfgang Quester kann auch einige nachweisen.

Die BAV-Beobachter haben im Berichtszeitraum dazu beigetragen, dass 12 BAV Mitteilungen veröffentlicht werden konnten, davon sieben in den IBVS. Vier BAV Mitteilungen enthielten die Zusammenstellungen der erzielten Maxima und Minima.

### **BAV-Sektionen**

Dass die interne Arbeit Schwierigkeiten mit sich brachte, erkennt man leicht an Veränderungen im Bereich der Sektionsleitungen, die den Unterbau der BAV darstellen und dieser ist personell wirklich nicht sehr breit angelegt. Dies hatte zur Folge, dass zwei bisherige Sektionen wegfallen mussten.

Der seit Jahren nicht betreute Bereich „Cepheiden“ fand als neue Sektion unter der Leitung von Ralf Meyer nach bester Aufbauarbeit bereits nach vier Monaten ein Ende. Es stellte sich heraus, dass die notwendige Internet-Nutzung nicht installierbar war.

Als Béla Hassforther sich Ende 2005 aus der Leitung der Sektion „Halb- und unregelmäßige Sterne“ zurück zog, blieb keine andere Lösung, als die Sektion „Mirasterne“ unter Frank Vohla um diesen Bereich auszuweiten.

Zur Unterstützung von Thorsten Lange bei seiner Arbeit in der Sektion „Kataklysmische“ fand sich aktuell Dietmar Bannuscher bereit, nachdem zwei angesprochene Sektionsmitglieder hinsichtlich der Übernahme der Leitung abgesagt hatten.

### **Abschluss von drei langjährigen Projekten**

Mit der Übernahme des Scannens aller BAV-Lichtkurvenblätter von fast 60 Jahren hat Dietmar Bannuscher, mitwirkend auch Markus Schabacher, eine Fleißleistung vollbracht. Nach einigen Enderarbeiten durch Joachim Hübscher konnte dieser die gesamte Arbeit im BAV Rundbrief 4/2005 vorstellen.

Die im Frühjahr 2004 neben der Übernahme der Lichtkurvenblätter gestartete Digitalisierung aller BAV Rundbriefe 1952-2006 durch Dietmar Bannuscher in Zusammenarbeit mit Thorsten Lange konnte ebenfalls abgeschlossen werden. Im BAV Rundbrief 3/2006 wurde die CD mit integriertem Stichwort- und Artikelsuchprogramm zum Erwerb angeboten. Es erfolgte auch die Aufnahme in das BAV-Internet.

Die erste Ausgabe der Lichtenknecker Database of the BAV als CD konnte bereits Ende 2004 realisiert werden. Eine durch Frank Walter um weitere Ergebnisse ergänzte Fassung 2.0 ist seit Anfang 2006 im Angebot unserer BAV-Arbeitsmittel.

Hier unser herzliches Dankeschön an alle Beteiligten.

### **Weitere Projekte und personelle Änderungen**

Die Digitalisierung geht allerdings weiter. Gab es Ende 2004 im BAV Rundbrief und unserer Homepage Autorenhinweise, so stehen seit dem BAV Rundbrief 3/2006 neue von Dietmar Bannuscher und Joachim Hübscher an. Der Grund dafür ist die Umstellung aller BAV-Publikationen auf digitale Gestaltung. Das ist aber ein insgesamt etwas komplexes Projekt.

Dietmar Bannuscher ist diesem Bereich seit der Übernahme der Redaktion des BAV Rundbriefes von mir zu Beginn dieses Jahres verbunden. Ich bin sehr zufrieden über den geglückten Wechsel. Damit liegt eine bedeutende Schaltstelle der BAV-Arbeit nun in jüngeren Händen.

Bereits ein Jahr vorher begann die Überleitung der Betreuung des BAV-Internet von Thorsten Lange auf Wolfgang Grimm. Die Arbeitsteilung ist so, dass Wolfgang Grimm alle allgemeinen Arbeiten erledigt und Thorsten Lange neben seinem Sektionsbereich die Bearbeitung von Beobachtungen und BAV-Publikationen wahrnimmt.

### **BAV Rundbrief und BAV Mitteilungen**

Der BAV Rundbrief 2002 hatte mit 256 Seiten das höchste bisher erreichte Volumen. Dem kamen wir im Berichtszeitraum mit 244 Seiten im Jahr 2004 ziemlich nahe, 2005 waren es 224 Seiten.

In fast jeder Ausgabe waren Bearbeitungen zu Einzelsternen von Klaus Häußler enthalten. Speziell in den letzten BAV Rundbriefen fiel auf, dass sich eine gestiegene Zahl von Mitgliedern mit Beiträgen zu Wort meldete und für buntes, erweitertes Mix sorgte. Diese Tendenz wurde dadurch etwas verstärkt, dass Hinweise und Diskussionen aus dem BAV-Forum in den BAV Rundbrief übergeleitet wurden.

Die Publikation unserer BAV Mitteilungen (es erschienen die Nummern 164 bis 175) wurde aufgrund der IBVS-Sammeldarstellungen seit 2004 etwas umgestaltet. Enthielten die Nummern 164-168 und 169-170 noch nachgestaltete Beiträge zu Beobachtungen von einzelnen Sternen, folgten wir dann den elektronischen IBVS-Kurzfassungen und deren Publikation im BAV Rundbrief zur Kenntnis für alle BAV-Mitglieder.

Die jeweiligen BAV Mitteilungen werden auch in das BAV-Internet aufgenommen. Eine komplette Nacherfassung aller älteren BAV Mitteilungen ist noch in Arbeit.

## **Ehrungen**

Das BAV-Blatt mit goldenem Emblem erhielten Wolfgang Kloehr als Entdecker der Supernova 2005cs und Jörg Hanisch für die Entdeckung des neuen Kataklysmischen VAR Vul 05 .

Die in Hartha 2006 und im BAV Rundbrief 3/2006 vorgestellten Überlegungen des BAV-Vorstandes zu Ehrungen führten zu unseren Vorschlägen und Auszeichnungen auf der Mitgliederversammlung in Heidelberg.

## **BAV-Arbeitsmittel**

Die BAV Blätter Nr. 7 Feldstechersterne wurde von mir durch elektronische Zuarbeit von Wolfgang Grimm bei Bedeckungsänderlichen komplett überarbeitet. Sie erschienen zu dieser BAV-Tagung. Es wurde beschlossen, fast alle BAV Blätter zu überarbeiten und digital bereit zu stellen.

Die neue „BAV-Einführung in die Beobachtung Veränderlicher Sterne“ ist nach dem Vorliegen und der aktuell erfolgten letzten Korrektur der Texte noch mit dem Index zu versehen. Voraussichtliches Erscheinen noch in 2006.

Die Lichtenknecker-Database of the BAV steht als CD 2.0 als um weitere Beobachtungen ergänzte Fassung zur Verfügung.

Die BAV Rundbriefe der Jahrgänge 1952 – 2006 sind als CD erwerbbar.

Ältere Materialien wie die zwei Kapitel des BAV-Handbuches (Loseblattausgabe) wurden wegen der neuen BAV Einführung aus dem Angebot genommen. Das gilt auch für den Fotometer-Bauplan von A. Schnitzer.

## **Veränderlichenurlaubswoche in Kirchheim**

Auch 2005 und 2006 wurde eine BAV-Beobachtungswoche in Kirchheim durchgeführt. Die Betreuung lag jeweils in den Händen von Gerd-Uwe Flechsig. 2005 konnte ich aufgrund meiner Operation nicht mitwirken und 2006 disponierte ich anders als die erforderliche Teilnehmerzahl trotz vielfältiger Bemühungen nicht erreichbar erschien.

## **BAV-Mitwirkung am „Ahnert“ und in „Sterne und Weltraum“**

Am „Ahnert“ wirkte weiterhin Wolfgang Quester mit eigenen Veränderlichenbeiträgen mit. Frank Vohla stellte die Mirasternvorhersagen zur Verfügung. Diese berechnet er auch für das BAV Circular.

Wenn man sich „SuW“ nach Veränderlichen-Beiträgen durchsieht, dominierten 2004 die Artikel der BAV. 2006 trifft Ähnliches für die BAV auch zu. Es gibt in den Nummern

1-9 keinen Veränderlichen-Artikel; aber unter Termine ist die BAV sechsmal vertreten! Die beigegebene Übersicht zeigt dies deutlich.

Autoren der BAV sind gefragt, da sonst über Veränderliche in SuW erkennbar nichts steht. Grundsätzlich erstaunlich ist, dass von unseren Beobachtern mit CCD-Technik hier gar keine Artikel vorkommen. Ich bitte über geeignete Artikel nachzudenken, zumal Vorveröffentlichungen im BAV Rundbrief akzeptiert werden.

„SuW“ ist unsere einzige handelsübliche Zeitschrift zur „Werbung“ für unser spezielles Beobachtungsgebiet.

Seit 2005 kann auch interstellarum als handelsüblich angesehen werden. Für diese wirklich schöne Zeitschrift liefert Béla Hassforther alle zwei Hefte, d.h. dreimal im Jahr, Beiträge zur Rubrik „Veränderlicher aktuell“.

### **BAV-Aktivitäten als Fachgruppe der VdS**

Das dreimal im Jahr erscheinende „VdS Journal für Astronomie“ lebt von den Aktivitäten der VdS-Fachgruppen. Die BAV ist für Veränderliche stets dabei, um beobachtenden Amateuren zu zeigen, wie interessant unser Beobachtungsgebiet ist. Die VdS-Redaktionsarbeit liegt in den Händen von Dietmar Bannuscher. Er kann sich dabei auch der Artikel des BAV Rundbriefes bedienen.

Zugleich nahm er die Aufgaben wahr, die einen VdS-Fachgruppen-Redakteur in die allgemeine Arbeit der VdS einbinden. Sofern die jährlichen Treffen der Fachgruppenredakteure schlecht erreichbar sind, übernahm ich diese Aufgabe 2006 in Kirchheim.

Zu den demnächst zu leistenden Aufgaben zählt die Gestaltung eines Flyers nach einheitlichem Muster jeweils für jede Fachgruppe. In ähnlicher Weise soll auch die jeweilige Eingangsseite der Fachgruppe im VdS-Internet ihr Aussehen gewinnen.

Zum Schwerpunktthema „Zusammenarbeit mit Fachastronomen“ in einem der folgenden VdSJ hat die Vorbereitung durch Anfragen bei einigen ausgewählten Beobachtern zu interessanten Einblicken in die persönlichen Kontakte geführt. Es ist nicht so, dass wir die Fachleute nur über unsere Veröffentlichungen in den IBVS erreichen.

Es ist beabsichtigt auf der VdS-Tagung 2007 in Stuttgart die Fachgruppe Spektroskopie mit Bezügen zu Veränderlichen in einem gemeinsamen Auftritt zu unterstützen.

### **Ausblick**

Die Bereitstellung fast aller Arbeitsergebnisse der BAV und die Verfügbarkeit von BAV Rundbriefen, BAV Circularen und BAV Mitteilungen im BAV-Internet wirft die Frage auf, ob sich eine Mitgliedschaft in der BAV lohnt, da man ja auch so alles erhalten kann. Aus diesem Grund gibt es Überlegungen, BAV-Mitgliedern Leistungen exklusiv verfügbar zu machen, was dann zu einer Trennung in ein Internet der BAV und ein Intranet der BAV führen könnte.



## Der Bericht des BAV-Geschäftsführers für den Zeitraum vom 11. September 2004 bis zum 31. Juli 2006

Joachim Hübscher

Ich lege hiermit meinen vierten Geschäftsbericht vor, dessen Schwerpunkte wiederum die Entwicklung der Finanzen und der Mitglieder sind. Wegen der Vergleichbarkeit mit dem Berichtszeitraum von 2002 bis 2004 ist der Bericht ebenso gegliedert wie vor zwei Jahren.

Die finanzielle Situation der BAV ist nicht mehr zufrieden stellend, da die Zahl der Mitglieder deutlich zurückgeht und die Bereitschaft zu spenden, ebenso. Trotzdem, viele Tätigkeiten der aktiven BAV-Mitglieder werden weiterhin unentgeltlich und ohne größere Kostenerstattungen wahrgenommen.

### *Finanzen – Gesamtübersicht*

<b>Bestände am 11.9. 2002</b>	<b>€</b>	<b>Bestände am 31. 7. 2006</b>	<b>€</b>
Kasse	128,30	Kasse	149,51
Postbank	3.441,56	Postbank	1.876,73
Sparbuch	10.531,10	Sparbücher	10.766,21
Portobestand	70,96	Portobestand	20,83
Forderungen aus Darlehen	633,10	Forderungen aus Darlehen	429,10
<b>Summe</b>	<b>14.805,02</b>	<b>Summe</b>	<b>13.242,38</b>
<b>Einnahmen</b>		<b>Ausgaben</b>	
Beiträge	6.418,20	Druckkosten	4.445,12
Zuwendungen	612,36	Versandkosten	3.054,09
Verkauf von Arbeitsmitteln	1.098,17	BAV-Internet	311,76
BAV-Tagungen	340,00	BAV-Tagungen	1.039,30
Fachgruppenzuschuss der VdS	150,00	Redakteur VdS-Journal	50,00
Zinsen Sparbücher	235,11	Seminare in Kirchheim	648,47
Sonstiges	10,00	Büro, Gebühren, Sonstiges	827,61
<b>Summe</b>	<b>8.863,84</b>	<b>Summe</b>	<b>10.376,35</b>

### **Lastschrifteinzug**

An diesem Verfahren nahmen 2005 noch 106, aber 2006 aufgrund von Austritten nur noch 99 Mitglieder teil. Es gab 2005 und 2006 je drei vergebliche Einzugsversuche durch ungültige Bankverbindungen. Die Betroffenen zahlten meistens die teuren Gebühren des vergeblichen Einzugs nachträglich. Der Lastschrifteinzug wurde jeweils in der zweiten Februarhälfte durchgeführt. **Die BAV-Mitglieder können den abzubuchenden Betrag durch eine schriftliche Erklärung individuell festlegen, was das Spenden erleichtert.**

### **Beitragszahlungen**

Das Zahlungsverhalten der BAV-Mitglieder ist soweit in Ordnung. Bis zum Jahresende hatten 2004 vierzehn bzw. 2005 fünfzehn Mitglieder den Beitrag noch nicht entrichtet.

An sie wurden am Anfang des Folgejahres "freundliche" Mahnungen geschrieben. Allerdings wurden auch drei Mitglieder mangels Reaktion bzw. Beitragszahlung satzungsgemäß aus der BAV ausgeschlossen.

### **Jahresabschlüsse für das Finanzamt für Körperschaften**

Sie sind jährlich zu erstellen und die Grundlage für die Anerkennung der Gemeinnützigkeit des Vereins. Die BAV ist wegen Förderung wissenschaftlicher Zwecke durch Bescheinigung des Finanzamtes für Körperschaften I in Berlin, Steuernummer 27 / 661 / 56481 vom 27.5.99 vorläufig ab 1996 als gemeinnützig anerkannt und von der Körperschaftsteuer befreit.

### **Zuwendungen (früher Spenden)**

Das Zuwendungsaufkommen hat sich in den letzten beiden Jahren wiederum deutlich verringert. Dank allen Mitgliedern, die weiterhin gespendet haben.

Zuwendungsbescheinigungen werden nur noch erstellt, wenn die Zahlung in einem Jahr mindestens 50 Euro beträgt. Für das Jahr 2004 wurden sechs, für 2005 nur noch fünf Bescheinigungen ausgestellt.

### **Rechnungen und offene Posten**

Es wurden bis zum 31.7.06 insgesamt 39 Rechnungen geschrieben (von 2002 bis 2004 insgesamt 53). Es waren keine Mahnungen erforderlich.

### **Inventar der BAV**

Das Inventar blieb unverändert.

Der Verein besitzt mehrere Instrumente:

- 6" Refraktor, Montierung, Zubehör (System 64) bei Joachim Hübscher
  - Celestron 8" mit Montierung für den Leihverkehr zur Zeit bei Werner Braune
  - Fleischmann-CCD-Kamera LcCCD11 bei Peter Frank
- ferner
- die Bibliothek der BAV bei Werner Braune
  - die LichtenkneckerDatabase bei Frank Walter
  - dazu die Bibliothek bei Franz -Agerer
  - die Lichtkurvenkartei bei Joachim Hübscher
  - einen Fotokopierer Canon NP6612 bei Werner Braune
- Größere Anschaffungen sind für die nächsten zwei Jahre nicht geplant.

### **Darlehen**

Das Darlehen an ein Mitglied zur Anschaffung eines Dobson-Teleskops (Anschaffung im September 98 in Höhe von 1.812€) ist aus finanziellen Gründen nur um 204 Euro getilgt worden, der Darlehenssaldo beträgt 429,10 €. Die langsame Tilgung wird vom BAV-Vorstand im Hinblick auf die langjährige Beobachtungstätigkeit und die wirtschaftliche Situation des Mitglieds weiterhin akzeptiert.

## Mitglieder – Gesamtentwicklung

Am 1. Januar 2004 hatte die BAV 211 Mitglieder, am 31.7. 2006 waren es inklusive bereits vorliegender Kündigungen zum Jahresende nur noch 205. Die Situation hat sich gegenüber 2004 verschlechtert. Eine intensivere Mitgliederwerbung wird immer wichtiger. In diesem Zusammenhang ist zu überlegen, BAV-Mitgliedern Leistungen exklusiv verfügbar zu machen, zum Beispiel mittels eines BAV-Intranets.

Jahr	Mitglieder am 1.1.	Eintritte	Austritte	Jahr	Mitglieder am 1.1.	Eintritte	Austritte
1998	218			2003	208	7	4
1999	217			2004	211	10	10
2000	219	4	10	2005	211	4	13
2001	213	3	8	2006	202	6	3
2002	208	6	6	2007	„205“		

## Verkäufe von BAV Materialien

Der Verkauf ist gegenüber dem letzten Berichtszeitraum um 25% zurückgegangen. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, dass sich auch die Zahl neuer Mitglieder, die erfahrungsgemäß als Beginner großes Interesse an den Materialien haben, gegenüber dem vorigen Berichtszeitraum mehr als halbiert hat. Auch Materialien auf CD-ROM werden wenig gekauft.

## Beitragskalkulation

Der Mitgliedsbeitrag beträgt seit zehn Jahren fast unverändert 16 Euro. Der Vorstand wird heute keine Beitragserhöhung vorschlagen. Das ist durchaus ein Risiko. Während die Ausgabenseite wie im letzten Berichtszeitraum gleich geblieben ist, haben sich die Einnahmen um 1.500 Euro verringert. Verteilt auf rund 200 Mitglieder und zwei Beitragsjahre wäre eine Beitragserhöhung um 4 Euro angebracht. Sofern allerdings die BAV-Mitglieder in großer Zahl bereit sind, die neue BAV Einführung zu erwerben, könnte der Einnahmeausfall kompensiert werden.

Auf der Ausgabenseite sind die Druckkosten die größte Position, sie sind trotz wachsender Seitenzahl des BAV Rundbriefs konstant geblieben, ebenso wie die Versandkosten.

## Finanzierung der neuen BAV-Einführung

Die dritte Auflage der BAV-Einführung wird in den nächsten Monaten verfügbar sein. Der Druck wird bei einer Auflage von 500 Exemplaren 8 bis 10€ pro Buch kosten. Der Verkaufspreis wird bei einer Größenordnung von 18€ liegen. Nur dann, wenn auch die BAV-Mitglieder direkt nach Erscheinen ein Exemplar erwerben, werden die Kosten in den ersten zwei bis drei Jahren amortisiert sein. Um einen größeren Käuferkreis zu erschließen, soll die BAV-Einführung auch über den Buchhandel verkauft werden, dessen Handelsspanne allerdings zwischen 30 und 40 Prozent liegen.

## Sektion CCD-Fotometrie: Tätigkeitsbericht 2004 - 2006

Wolfgang Quester

In der Berichtsperiode 2004/06 wurden wiederum weit mehr Minima und Maxima kurzperiodisch veränderlicher Sterne durch CCD-Fotometrie als durch visuelle Schätzungen gewonnen. CCD-Maxima oder Minima werden als BAV Mitteilungen in den IBVS veröffentlicht. 2004/06 sind die Mitteilungen 172 (IBVS 5643) und 173 (5657) erschienen. Auf der BAV-Homepage sind sie leider noch nicht zugänglich.

Es gab etwa ein Dutzend Anfragen zur Fotometrie. Nicht alle konnten befriedigend beantwortet werden. Es fehlt mir die Übersicht der am Markt erhältlichen CCD-Kameras und Erfahrung mit digitalen Spiegelreflexkameras. Erste Ergebnisse mit einer DSLR (CANON D60) hat M. Dietrich aus Radebeul erzielt. Erfahrungen damit und mit neu am Markt erschienenen CCD-Kameras für Langzeitbelichtungen erscheinen hoffentlich zahlreich in künftigen BAV Rundbriefen.

CCD-Messungen an Bedeckungsveränderlichen sind im Allg. genau genug, um damit fotometrische Bahnelemente zu bestimmen. Die Dr.-Remeis-Sternwarte in Bamberg unterstützt uns bei diesen Bemühungen und hat der BAV das auf dem Wilson-Devinney-Code beruhende Programm MORO zur Verfügung gestellt. Erste Rechnungen damit hat H. Jungbluth aus Karlsruhe angestellt (siehe z. B. G.-U. Flechsig: BAV-Beobachter-Treffen 2006 in Hartha, BAV Rundbrief 55,3 (2006) 258). Nachdem S. Nesslinger von der Dr.-Remeis-Sternwarte 2005 in Hartha eine Einführung in die Berechnung von Bahnelementen gegeben hat, ist ein Seminar zur Vertiefung des Themas und evtl. ein weiteres zur Einführung in MORO geplant.

Für die Bestimmung von Bahnelementen ist es wichtig, Messungen in standardisierten Farben zu gewinnen; BVRI-Filter sind dafür geeignet und sollten von den Beobachtern häufiger verwendet werden! Vor allem für Sterne mit Perioden über 1 Tag ist es einem einzelnen Beobachter kaum möglich innerhalb einer Saison eine komplette Lichtkurve zu erhalten. Es wäre schön, wenn sich mehrere Beobachter an unterschiedlichen Standorten zu gemeinsamer Beobachtung eines Sterns zusammenfinden würden. Die monatlichen Aufrufe der Sektion "Bedeckungsveränderliche" sind eine Fundgrube für interessante Sterne, aber auch RR-Lyrae-Sterne sind für Beobachtungen dankbar.

Die BAV besaß zwei SCHNITZER-Fotometer. Sie entsprachen nicht mehr dem Stand der Technik und wurden lange nicht mehr benutzt. Beide sind jetzt verschrottet.

Mein Dank gilt allen Beobachtern, die in vielen Nächten Beobachtungen gesammelt haben, den oben genannten Personen sowie den Herren Prof. Drechsel und Prof. Kallrath.

## Bericht der Sektion Kataklysmische Sterne

Thorsten Lange

Bedauerlicherweise kann ich in diesem Jahr aus privaten und beruflichen Gründen nicht an der BAV Tagung teilnehmen. Ich wünsche allen Teilnehmern eine interessante und erfolgreiche Veranstaltung!

In den vergangenen zwei Jahren meldeten vier BAV Mitglieder einen Großteil der Einzelbeobachtungen an kataklysmischen Sternen: So meldeten Wolfgang Kriebel 2953, Günther Krisch 1345, Frank Vohla 1378 und Hartmut Bretschneider 632 Schätzungen. Neun weitere Beobachter erreichten jeweils mehr als 100 Einzelschätzungen. Insgesamt kamen damit 8545 Beobachtungen an 217 Sternen zusammen.

Zu den herausragenden Ereignissen gehörte ohne Zweifel die Entdeckung eines neuen Sterns bei M27 durch Jörg Hanisch. Der Stern konnte durch internationale Beobachtungen dem Typ SU UMa zugeordnet werden.

Als hellste Nova im Berichtszeitraum zeigte sich RS Oph mit vierter bis fünfter Größenklasse im Februar dieses Jahres. Weitere helle Novae hatten sich zumindest im für uns sichtbaren Himmelsbereich nicht ereignet.

Zu den aktuell interessanten Ereignissen gehört das besondere Verhalten von Z Cam, auf das ich im letzten BAV Rundbrief hingewiesen hatte und das auch jetzt noch andauert. Bei einer Grundhelligkeit, die etwa eine Größenklasse über der normalen Minimalhelligkeit liegt, ereignen sich sehr wenige Ausbrüche.

Vor wenigen Tagen begann SS Cyg einen Ausbruch. Der noch häufiger beobachtete R CrB zeigt dagegen seit fast dreieinhalb Jahren keinerlei Aktivitäten.

SU Tau, erst im April aus einem sechzehn Monate dauernden Minimum zurückgekehrt, fiel Mitte August kurzzeitig um zwei Größenklassen ab, steigt aber gerade wieder auf 11 mag an. Hier lohnen sich Beobachtungen am Morgenhimmel, um das weitere Verhalten zu verfolgen.

Abschließend ein paar Worte in eigener Sache: Aus verschiedenen Gründen fand ich in den vergangenen 12-14 Monaten immer weniger Zeit für Rundbriefartikel und insbesondere auch für Veränderlichenbeobachtungen. Die Zahl meiner Einzelschätzungen betrug bereits in mehreren Monaten in diesem Jahr Null. Die ansonsten in jedem Rundbrief erscheinenden Sektionsberichte fielen zweimal aus bzw. wurden zu Halbjahresberichten.

Daher danke ich Dietmar Bannuscher für die Übernahme der redaktionellen Tätigkeit in der Sektion für Kataklysmische Sterne. Bis auf weiteres wird Dietmar die Artikel schreiben und vielleicht auch von neuen Forschungsergebnissen berichten können. Ich dagegen beschränke mich vorerst auf den Bereich der Datenbanken und unterstütze Wolfgang Grimm bei der Weiterentwicklung des BAV Auftritts im Internet.

## **Bericht aus der Sektion 'Auswertung und Publikation der Beobachtungsergebnisse'**

Joachim Hübscher

Es wurden zwischen September 2004 und September 2006 vier BAV Mitteilungen mit Beobachtungszusammenstellungen publiziert, zwei mit CCD-Ergebnissen (172 und 173), die in den IBVS erschienen sind und zwei mit visuellen Ergebnissen (171 und 174). Außerdem wurde das BAV Circular für die Jahre 2005 und 2006 herausgegeben.

Insgesamt ist der Beobachtungseingang auf dem hohen Niveau der letzten Jahre geblieben. Die beigefügten beiden Statistiken zeigen wiederum die Intensität der Beobachtung einzelner Sterntypen von 1950 bis heute.

Die tägliche Sektionsarbeit umfasste die Betreuung des Beobachtungseingangs mit Erfassung, kritischer Beurteilung und Freigabe für die Veröffentlichung in den BAV Mitteilungen. Dabei gibt es insbesondere seitens des Sektionsleiters für Bedeckungsveränderliche eine intensive Unterstützung.

Seit 2003 gibt es einen einheitlichen Redaktionsschluss für alle Beobachtungsergebnisse, jeweils der 31. Mai eines Jahres. Zukünftig werden die Beobachtungsergebnisse der BAV zweimal jährlich publiziert. Dabei sollen jeweils die Ergebnisse eines Halbjahres zusammengestellt werden. Redaktionsschluss soll jeweils der 1. Februar und der 1. August sein, d.h. vier Wochen nach Halbjahresende. Damit haben unsere Beobachter hoffentlich ausreichend Zeit, ihre Ergebnisse einzusenden. Natürlich werden wie bisher auch später eingehende Ergebnisse publiziert. Eine häufigere Veröffentlichung der Ergebnisse war schon länger der Wunsch einiger Beobachter, ließ sich in der Vergangenheit aus zeitlichen Gründen nicht umsetzen.

### **Standardprogramm für die Auswertung visueller Beobachtungen**

Seit längerem gibt es vor allem bei neuen BAV-Mitgliedern den Wunsch nach einem it-basierten Auswertungsprogramm für die Messungen bzw. Schätzungen. Bei den Beobachtern, die ccd-Technik einsetzen, haben dabei erfahrene Beobachter Ihre Programme gern zur Verfügung gestellt und die Beginner unterstützt.

Jetzt ist der Einsatz eines Auswertungsprogramms vor allem für visuelle Beobachtungen in Vorbereitung. Peter Frank hat freundlicherweise sein Auswertungsprogramm zur Verfügung gestellt und es wird in den nächsten Wochen unseren Beobachtern angeboten. Es funktioniert vorzüglich, allerdings soll noch sichergestellt werden, dass auch Beginner gut mit der Anwendung umgehen können.

### **Digitale Lichtkurvenblätter**

Seit April 2003 werden Lichtkurvenblätter generell in digitaler Form akzeptiert. In den letzten zwölf Monaten wurden von den rund 2.000 Lichtkurvenblättern bereits 83% per E-Mail oder auf CD-ROM eingesandt. Es gibt weder bei den vorgegebenen

Dateiformaten (jpeg, ps und pdf), noch bei der Namensvergabe für die Dateien nennenswerte Probleme.

### BAV Lichtkurven-Datei

Die Lichtkurvenkartei der BAV umfasst für den Zeitraum von 1948 bis heute rund 30.500 Lichtkurvenblätter. Das ist ein Papierstapel im Format DIN A6 von mehr als sieben Metern Höhe. Dietmar Bannuscher hat das gesamte Archiv gescannt, dabei unterstützte ihn Markus Schabacher. Inzwischen liegen 39.500 Lichtkurvenblätter digital vor. Die durchschnittliche Dateigröße beträgt 150 kB, das Archiv hat ein Volumen von rund sechs Gigabytes und passt damit auf zwei DVD.

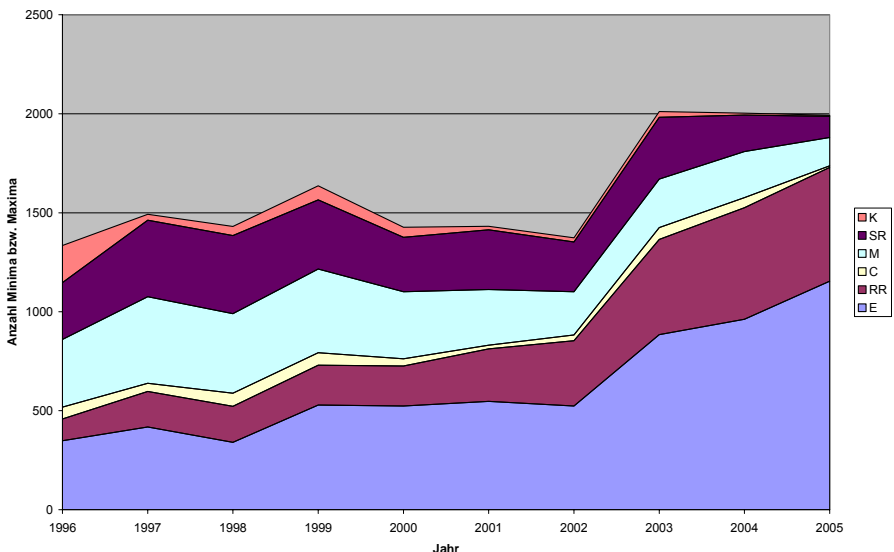
### CD-ROM mit den Ergebnissen einer Saison

Auf der BAV-Tagung in Heidelberg werden den Sektionsleitern wiederum die Lichtkurvenblätter sämtlicher rund 2.000 Beobachtungsergebnisse auf CD-ROM übergeben und spätestens im Oktober sind die Daten auch für unsere Beobachter verfügbar.

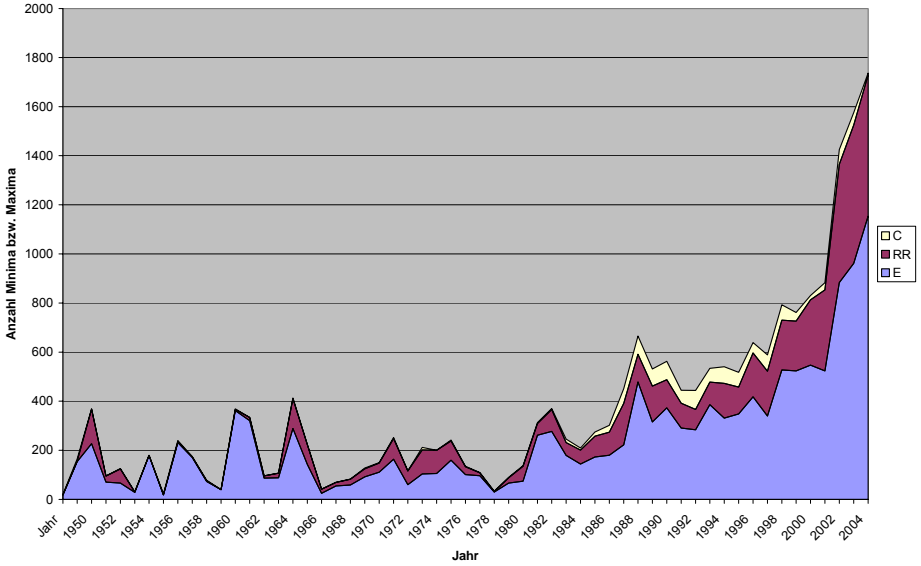
### BAV Circular

Das BAV Circular wird mit der Ausgabe für 2007 auch als pdf-Datei verfügbar gemacht. Außerdem stehen die Tabellen des Heftes 1 mit den Koordinaten und Elementen der BAV-Programmsterne auch als Excel-Datei zur Verfügung.

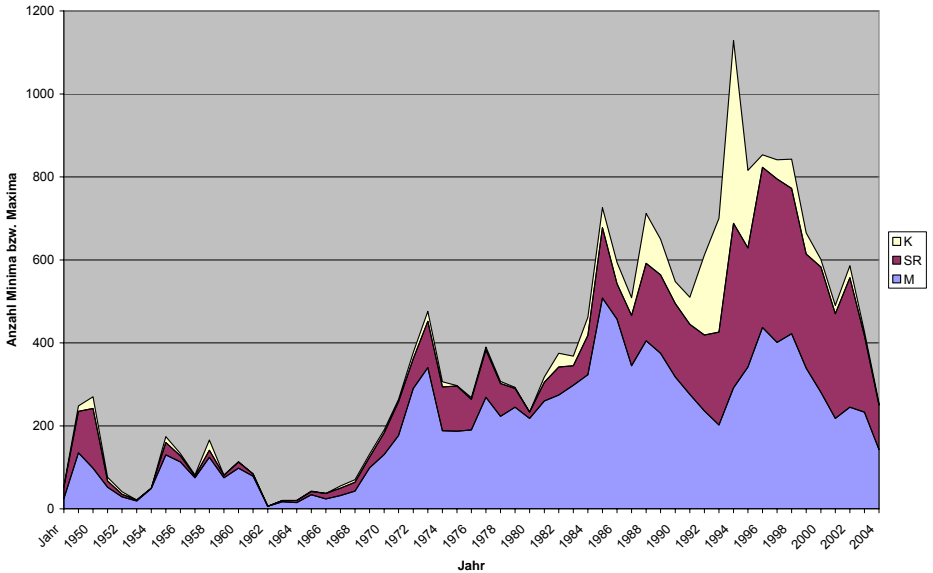
BAV-Ergebnisse der letzten 10 Jahre



BAV-Beobachtungsergebnisse - Bedeckungsveränderliche und kurzperiodisch Pulsierende



BAV-Beobachtungsergebnisse - Mirasterne, SR- und RV-Sterne, Kataklysmische





## Die BAV in der VdS

Dietmar Bannuscher

Die Präsenz der BAV als Fachgruppe „Veränderliche“ der VdS war in den vergangenen beiden Jahren sehr gut.

Es wurden 17 Artikel von 10 verschiedenen Autoren in den letzten sieben Ausgaben des VdS-Journals veröffentlicht.

Außerdem erstellten Mitglieder der BAV eine Fachgruppenpräsentation am Computer für eine VdS-CD, in welcher sich alle Fachgruppen mit ihrer Arbeit zeigen, um so neue Mitglieder und Interessenten der VdS ausführlich zu informieren. Diese VdS-CD ist allerdings noch nicht lieferbar.

Den Bekanntheitsgrad der BAV konnten wir in 2006 durch aktuelle Nachrichten über Veränderliche in dem Internetportal „astronomie.de“ und auf der VdS-Homepage steigern, zumindest die Neuigkeiten-Seite von astronomie.de wird von mehreren tausend Lesern täglich wahrgenommen. Inwieweit dies bisher zu Anfragen oder gar Mitgliedschaften in der BAV geführt hat, kann man noch nicht sagen, es ist aber sicherlich wichtig und richtig, daran weiter zu arbeiten. Die VdS-Site wird nicht so oft gelesen, dies soll sich aber durch vermehrte aktuelle Artikel aus den Fachgruppen ändern.

Die VdS unterstützt seit 2005 die Fachgruppen stärker finanziell, durch unsere hohe Mitgliederzahl erhalten wir zur Zeit 150,- Euro pro Jahr. Ein sogenanntes Fachgruppen-Plakat (jede Fachgruppe hat sich dort mit ihrer Arbeit gezeigt) ist bei verschiedenen astronomischen Veranstaltungen beim VdS-Stand immer dabei, teilweise waren wir auch beim ATT in Essen persönlich vor Ort.

Durch Teilnahme an den Fachgruppenleitertreffen und der Journalendredaktion gestalten BAVer aktiv die Arbeit der VdS mit.



## **Urlabswoche und Veränderlichenbeobachtung auch 2007** vom 1.9. bis 9.9.2007 an der VdS-Sternwarte in Kirchheim (Thüringen)

Werner Braune

Unsere Urlaubs- und Veränderlichen-Informations- und Beobachtungswochen an der thüringischen VdS-Feriensternwarte in Kirchheim, rd. 15 km von Erfurt entfernt, verliefen so gut, dass wir sie aufgrund unserer Erfahrungen wiederholen möchten. Eine Mindestteilnehmerzahl gibt es nicht mehr.

Astronomie-Einsteiger können durch geübte Sternfreunde den Einstieg am Himmel in die eigene Beobachtungserfahrung machen und dabei Urlaub und Geselligkeit genießen. Eine ganze Woche in schöner Urlaubsumgebung sollte auch für Beobachtungen ausreichenden klaren Himmel bieten.

**Termin:** Vom 1. September (Sa) bis 9. September (So) 2007.

Der Termin liegt noch in den Schulferien von Baden-Württemberg und Bayern.

### **Geboten wird:**

Visuelle Beobachtung, gern auch mit den eigenen transportablen Instrumenten. Ausrichten von parallaktisch und azimutal montierten (GOTO)-Montierungen. CCD-Beobachtungen mit den CCD-Kameras der Sternwarte und der Teilnehmer. Praktischer Umgang mit BAV-Vorhersagen und Karten, DIA-Übung der Stufenschätzung, Umgang mit AAVSO-Karten, Auswertung von Beobachtungen, Ausflug ins Internet, Himmelsüberwachung Stardial, CCD-Auswertung etc. Lösungen individueller Fragen. Die Sternwarten-Ausstattung ist über [www.vds-astro.de](http://www.vds-astro.de) einzusehen.

Zudem werden Tagesausflüge zum Observatorium Tautenburg bei Jena, nach Erfurt und Weimar sowie Luther-Stadt Eisenach und Wartburg unter sachkundiger Leitung angeboten. Auto-Mitfahrgelegenheiten wird es geben.

### **Kosten und Anmeldung:**

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

Interessenten, ggf. mit Freunden melden sich bitte mit einigen Angaben zum persönlichen Umfeld (z.B. Feldstecher, GOTO, CCD, Mirasterne, Internet etc.) möglichst bald bzw. spätestens bis 11.Mai 2007 bei:

Werner Braune, Münchener Str. 26, 10825 Berlin, Tel. 030-7848453, E-Mail: [braune.bav@t-online.de](mailto:braune.bav@t-online.de) oder [zentrale@bav.astro.de](mailto:zentrale@bav.astro.de)

Als Mitwirkende an der Gestaltung und zur Weitergabe ihres Wissens stehen Gerd-Uwe Flechsig, Eyck Rudolph sowie Kerstin und Manfred Rätz zur Verfügung.

## **Bericht über die 3. Veränderlichen-Beobachtungswoche an der VdS-Sternwarte in Kirchheim**

Gerd-Uwe Flechsig

In der Zeit vom 19.8. bis 27.08 2005 fand bereits zum dritten Mal die Veränderlichen-Beobachtungs- und Urlaubswoche der BAV an der VdS-Sternwarte in Kirchheim statt. Die Woche war sowohl als praktische Einführung für neue/unerfahrene Beobachter als auch für geübte Interessenten mit ansonsten zeitlich bzw. instrumentell beschränkten Beobachtungsmöglichkeiten gedacht. Bedingt durch das Wetter stand diesmal theoretischer Unterricht mit praktischen Übungen im Seminarraum der Sternwarte im Vordergrund. Einen besonderen Höhepunkt stellte die Exkursion zur Thüringischen Landessternwarte nach Tautenburg dar.

Am Samstag, dem 19.8. trafen sich ab ca. 15 Uhr Gerd-Uwe Flechsig, Eyck Rudolph, Dagmar und Bernhard Ruckelshausen, Rolf Stahr sowie Knud Strandbaek (Dänemark) auf der Sternwarte, um sich einen ersten Überblick über die Gegebenheiten vor Ort zu verschaffen. Dr. Jürgen Schulz, der Leiter der Sternwarte, erschien später, um einige organisatorische Dinge zu besprechen. Am Sonntag kamen noch Natalia und Günter Weimann dazu. Von den acht angemeldeten Teilnehmern waren also diesmal alle erschienen! Davon waren drei (Eyck, Rolf und ich) „Wiederholungstäter“.

Eyck Rudolph, Knud Strandbaek, Fam. Weimann und ich bezogen die Gästezimmer auf der Sternwarte. Rolf Stahr war wieder mit dem Wohnmobil angereist und wohnte die ganze Woche über darin. Fam. Ruckelshausen kam in einer Pension im Nachbarort Rudisleben unter. Nach dem Abendessen wurde über Vorkenntnisse und Wünsche der Teilnehmer gesprochen. Dabei stellte sich heraus, dass zwei Teilnehmer (Eyck und ich) mit praktischer visueller Beobachtungserfahrung aufwarten konnten und darüber hinaus im Umgang mit CCD-Kameras geübt waren. Für die anderen gab es daher einen Crashkurs in visueller Schätzung und Beobachtungsvorbereitung für den Fall, dass der Himmel am ersten Abend noch aufklaren sollte.

Am Sonntagvormittag hatten wir Gelegenheit, Sonnenbeobachtungen durchzuführen (die Kirchheimer Volkssternwarte macht Sonntagvormittags öffentliche Sonnenführungen). Vorher erhielten wir von Jürgen eine gründliche Einweisung in das Instrumentarium der Sternwarte verbunden mit sehr interessanten Einblicken in die Geschichte dieser Einrichtung. Sie wurde ab 1977 komplett von sehr engagierten Amateuren in Eigenregie errichtet.

Nachmittags stellte Kerstin Rätz verschiedene Karten der AAVSO zur Mirastern-Beobachtung vor sowie einige auf der Sternwarte vorhandene Atlanten, auf die wir im weiteren Verlauf der Woche noch öfter zurückgriffen. Am Sonntagabend bot sich überraschend die erste Gelegenheit für Beobachtungen. Da die Bewölkung jedoch nur zögerlich abzog, und wir uns beim Einrichten der Montierung in der Schiebedachhütte erst einüben mussten, kamen wir für den ersten Veränderlichen SW Lacertae zu spät. Beim nächsten Veränderlichen U Pegasi verhinderte aufziehende Bewölkung ab 2:00 Uhr den erfolgreichen Abschluss der Beobachtung.

Am Montagvormittag machten wir eine erste praktische Schätzübung mit Hilfe der BAV-Dia-Serie zum Bedeckungsveränderlichen X Trianguli. Die Übung wurde auf Wunsch mehrerer Teilnehmer später noch einmal wiederholt. Trotz individuell

unterschiedlicher Vergleichssterne und deutlicher Unterschiede im Gesamtstufenumfang sahen alle Lichtkurven sehr ordentlich aus. Wir landeten alle mit unserem Minimum nahe beieinander, was angesichts der sehr unterschiedlichen Erfahrungen der Teilnehmer immer wieder verblüfft. Einige Teilnehmer hatten jedoch Verständnisschwierigkeiten beim Durchführen und Auswerten der Schätzungen, was bei der Vorbereitung künftiger derartiger Übungen zu berücksichtigen sein wird.

Am Nachmittag kam Manfred erneut zu uns, um sein CCD-Seminar durchzuführen. Für die meisten Teilnehmer war dieser interessante und gut gemachte Beitrag der erste tiefer gehende Einblick in das faszinierende Gebiet der CCD-Astronomie. Gerade für den Veränderlichenbeobachter ist eine CCD-Kamera ein überaus nützliches Instrument. Die Preise sind in den letzten Jahren ganz erheblich gefallen, so dass diese Technologie heutzutage für erheblich mehr Amateure zugänglich ist. Die Beobachtungen von Eyck und mir zeigen, dass die CCD-Kamera mit fast jeder Art von Teleskop kombiniert werden kann und dabei genaue Beobachtungen Veränderlicher Sterne gestattet. In Kirchheim wurden von uns bisher ein 135 mm Teleobjektiv, ein 130/1000 mm Refraktor und ein 8 Zoll Schmidt-Cassegrain getestet, durchaus unterschiedliche Instrumente also. CCD-Ergebnisse werden durchweg von professionellen Astronomiejournalen zur Publikation akzeptiert.



Am Dienstag stand ein Ausflug nach Jena und Tautenburg auf dem Programm. Nach Besichtigung des optischen Museums in Jena begaben wir uns nach Tautenburg. Dort konnten wir (einige Teilnehmer erstmals) ein richtiges Großteleskop bewundern. Herr Dr. Jochen Eislöffel von der Thüringischen Landessternwarte Tautenburg zeigte uns im Rahmen einer individuellen Führung nicht nur die größte Schmidt-Kamera der Welt (2-Meter-Hauptspiegel, 1,34-Meter-Schmidt-Platte), sondern auch eine neue 3-Meter-Kuppel mit einer 300 mm Flatfield-Kamera von Lichtenknecker, welche zur Suche nach fernen extrasolaren Planeten eingesetzt werden soll. In zwei Vorträgen erfuhren wir von Dr. Eislöffel, was für Forschungen in Tautenburg durchgeführt werden. Dabei gab es zahlreiche wichtige Anregungen für die Zusammenarbeit von Profi- und Amateurastronomen. Ihre leistungsfähige CCD-Technik versetzt schon heute viele Amateure in die Lage, auch an mittleren Teleskopen (8 bis 12 Zoll) bei der Suche und Erforschung extrasolarer Planeten und ggf. ihrer Monde mitzuarbeiten. Dies kann durch genaue Beobachtung und Analyse des Lichtwechsels des betreffenden Zentralgestirns erfolgen. Weitere relativ neue Betätigungsfelder für Amateure wären Veränderliche Sterne, die Sternflecken aufweisen oder einem kombinierten Lichtwechsel zeigen, verursacht sowohl durch Bedeckung als auch durch Pulsation.



Am Goethe-Schiller-Denkmal in Weimar: Rolf Stahr, Knud Strandbaek, Dagmar Ruckelshausen, Natalia Weimann, Gerd-Uwe Flechsig, Bernhard Ruckelshausen, Eyck Rudolph, Günter Weimann (v.l.).

Am späten Nachmittag erfolgte durch mich eine Einführung in die Beobachtungsplanung und die dazu zur Verfügung stehenden BAV-Hilfsmittel.

Mit den folgenden Rahmenbedingungen

- Beobachtung bis maximal 2 Uhr
- Zwei C8 (visuell bzw. mit CCD), ein 5-Zoll-Refraktor, Feldstecher der Teilnehmer (10x42, 10x50)
- Bedeckungsveränderliche der BAV-Programme Standard und 2000
- RR-Lyrae-Sterne der BAV-Programme RR und 90

gingen wir das BAV Circular für den Tag durch, suchten alle in Frage kommenden Veränderlichen heraus und entschieden in einem zweiten Schritt an Hand von Helligkeit, Amplitude und Lage am Himmel, welche Veränderliche wir mit welchem Instrument beobachten wollten.

Die Nacht auf den Donnerstag war klar. Vorsorglich wurden Veränderliche ausgesucht, die erst relativ spät in der Nacht um 1:30 ihr Maximum oder Minimum haben sollten: (BH Pegasi (CCD), VW Cephei (Feldstecher) und OO Aquilae (130 mm Apo-Refraktor visuell + CCD)). Dies sollte mir einen Zeitpuffer verschaffen, um die verschiedenen Beobachter an unterschiedlichen Instrumenten einzuweisen. Zusätzlich half ich Günter bei der Einrichtung seines Meade LX90. Auch ein GOTO-Teleskop benötigt eine gewisse Einarbeitung. Dabei hatte ich als Leiter und Tutor der praktischen Veränderlichenastronomie alle Hände voll zu tun. Der Stern VW Cep war für einen freihändig gehaltenen Feldstecher nahe an der Grenze dessen, was noch geschätzt werden kann. Hinzu kam die Schwierigkeit des Aufsuchens per Star-Hopping, was ja mit der Identifikation des Veränderlichen Sterns verbunden ist. Man ist nicht fertig, wenn wie bei flächenhaften Objekten ein Nebelfleckchen irgendwo im Gesichtsfeld auftaucht, sondern erst, wenn die gesuchte Konstellation aus Sternen gefunden und der Veränderliche sicher identifiziert wurde. Während mir die Identifizierung von VW Cep relativ problemlos gelang, war sich ein Teilnehmer bis zum Schluss nicht sicher. Glücklicherweise war der 5“-Takahashi-Refraktor in der Rolldachhütte mit PC und digitalen Teilkreisen ausgestattet (“Semi-GOTO”), was eine erhebliche Entlastung bedeutete. Ich als Betreuer konnte den Veränderlichen in die Mitte des Gesichtsfeldes stellen, so dass die Teilnehmer anhand ihrer Karten und dem Monitorbild des Steuer-PCs den Stern ebenfalls schnell erkannten. Meiner Auffassung nach war es günstig, sich an wenigstens einem (GOTO)-Teleskop auf das Identifizieren und Schätzen konzentrieren zu können, während man am Feldstecher auch das Aufsuchen des Veränderlichen üben konnte. Als günstig stellte sich auch die Reihenfolge der Zuwendung des Betreuers heraus. Zuerst wurden die CCD-Instrumente eingerichtet und die Serienaufnahmen ausgelöst. Danach konnten diese Geräte sich selbst überlassen bleiben mit gelegentlicher Kontrolle der Nachführung. Danach wurde das visuell genutzte GOTO-Gerät ausgerichtet und den Teilnehmern der Veränderliche Stern gezeigt, worauf diese hier schon einmal selbständig beginnen konnten. Am Schluss wurde mit dem Feldstecher der betreffende Veränderliche aufgesucht und auch hier mit dem Schätzen begonnen. Die an sich günstigen späten Zeitpunkte der Minima/Maxima erwiesen sich in dieser Nacht dennoch als unglücklich, weil kurz nach 1:00 Uhr dichte Bewölkung aufzog und die Beobachtungen beendet werden mussten. Daher konnten vom Bedeckungsveränderlichen OO Aql nur der Abstieg und vom RR-Lyrae-Stern BH Peg nur der Anstieg verfolgt werden. Zu beachten wäre noch, dass die Bildschirme der CCD-Steuer-Notebooks sehr hell leuchten und während der visuellen Beobachtungserien abgeblendet werden

müssen. Dies kann durch teilweises Zuklappen oder Umdrehen erfolgen.

Bei der Gestaltung weiterer Beobachtungswochen in Kirchheim sollen diese Erfahrungen berücksichtigt werden. Denn das Problem der eigenen Veränderlichenbeobachtung liegt nicht nur im Schätzen, sondern im Auffinden der Veränderlichen. Dass man mit Schätzen Lichtkurven erhält, ist der erste Biss; damit dieser reicht, sollte auch das Finden geübt sein. Auch künftig sollte neben dem Veränderlichenprogramm die Gelegenheit bestehen, eigenes mitgebrachtes Gerät einzusetzen oder auch erstmals gemeinsam mit erfahrenen Amateuren auszuprobieren. Neue Kombinationen von Kameras und Teleskopen können ausprobiert werden, ggf. auch als Entscheidungsgrundlage für die Fortentwicklung und künftige Gestaltung des eigenen Hobbys.

In allen klaren Nächten hatte Eyck seine SBIG ST402-CCD-Kamera huckepack mit Teleobjektiv auf der Montierung in der Rolldachhütte angebracht und beobachtete damit parallel den gleichen Stern wie wir anderen visuell am 130-mm-Takahashi. Am Mittwoch stellte ich am PC das amerikanische Stardial-Projekt vor und zeigte verschiedene Informationsquellen für Veränderlichenbeobachter im Internet. In Weimar besichtigten wir am Donnerstag das Goethe-Schiller-Denkmal und Goethes Gartenhaus.

Am Freitag besuchten wir in Eisenach das Luther- und das Bach-Haus sowie die sehr schön restaurierte Wartburg.

Am Samstag führte ich noch ein letztes Seminar zum Thema individuelle Beobachtungsprogramme durch.

Nach einem ausgiebigen Frühstück traten die Teilnehmer am Sonntag gegen 11 Uhr die Heimreise an. Die Verpflegung haben wir in Eigenregie organisiert. Gefrühstückt haben wir stets auf der Sternwarte. Zum Mittagessen waren wir in verschiedenen Gaststätten, entweder bei den Ausflügen oder in der Umgebung von Kirchheim. Zu Abend haben wir auf der Sternwarte gegessen, was sich als sehr günstig herausgestellt hat, da wir so schnell auf die Wetterlage reagieren konnten.

Der Beobachtungsumfang war mit maximal drei Sternen pro Nacht für mich als Beobachter-Betreuer noch zu bewältigen. Diesmal hatten wir in der Beobachtungswoche im Gegensatz zu den beiden Vorjahren nur zwei halbwegs brauchbare Nächte. Der gewählte Zeitraum Ende August/Anfang September ist an sich bekannt für gutes Wetter und daher sicher auch in Zukunft zu favorisieren.

Mein Fazit: Die BAV-Veränderlichenwoche in Kirchheim hat sich auch im dritten Jahr bewährt und sollte in Zukunft regelmäßig stattfinden, um 1. neue Veränderlichenbeobachter praktisch an das Thema heranzuführen und 2. erfahrenen Beobachtern die Gelegenheit zu geben, abseits des stressigen Alltags wenigstens einmal im Jahr in Ruhe Veränderliche auch an größeren Geräten beobachten zu können. Die Mischung aus Seminaren, Beobachtungen und Ausflugsprogramm sorgt stets für viel Abwechslung und hat Lust auf eine Fortsetzung im nächsten Jahr gemacht. Die Exkursion zu einer Profisternwarte sollte auch in Zukunft zum Programm gehören.

Zum Schluss möchte ich Eyck, Kerstin, Manfred und Werner für die Unterstützung danken, so dass diese Woche ein Erfolg wurde.

## Überarbeitung der neuen BAV Blätter Nr. 7 „Feldstechersterne“

Werner Braune

Für mich war erstaunlich, was ich bei der Aktualisierung der BAV Blätter nach über dreißig Jahren meinerseits nicht mehr vorgenommener systematischer Arbeit mit Katalogen und dem BAV Circular feststellen konnte. Mein Eindruck war, dass der elektronische Umgang mit derartig vielen Daten den Blick auf Details verschließt. Deshalb hier einige mir berichtenswert erscheinende allgemeine Sachverhalte.

### Bedeckungsveränderliche

Wenn man mit den Daten aus dem elektronischen GCVS auswählend umgeht, war es erstaunlich, dass bei vielen (allen?) Sternen, die nach dem gedruckten GCVS 1985-87 hinzu kamen, die Elemente fehlten. Bei der Handauswahl fielen so einige Veränderliche aus, da deren Helligkeitsverhalten ohne Periode nicht zu beurteilen ist:

V2291 Oph 7,0U mag (1,1 mag Amplitude), V505 Per 6,9V (0,6),  $\gamma$  Per 3,6 B(0,6) und V335 Ser 7,6V (0,7).

V335 Ser wurde aufgenommen, da wir hier dank eigener Beobachtungen (Born, IBVS 1997) Angaben hatten. Der Stern teilte das Schicksal vieler Neuentdeckungen: Er wurde seither in der BAV nicht mehr beobachtet. Bitte unbedingt nachholen.

Die neuen BAV Blätter enthalten insgesamt 8 Ergänzungen und 5 Streichungen, da unter 7,5 mag. Auf zwei Sterne sei besonders hingewiesen; denn deren Perioden deuten eigentlich nicht auf eine gute Beobachtbarkeit eines Minimums hin:

V1143 Cyg 5,8V 0,5/0,2 D=3,<sup>h</sup> 7 d=0,<sup>h</sup>4 Periode 7,6407613, E0=JD2442212,7651  
RR Lyn 5,5V 0,5/0,4 D=9,<sup>h</sup>5 d=0,<sup>h</sup>0 Periode 9,945079, E0=JD 2433153,8623

### Mirasterne

Auffällig bei den üblichen (M-m)-Katalogangaben in Prozent der Periode ist besonders bei Mirasternen, dass so gleich erkennbar wird wie der Helligkeitsverlauf ist. Die Mirasterne gehen nicht immer schneller zum Maximum und fallen dann langsamer ab. Das entspricht den niedrigeren Werten. Es gibt auch Angaben von über 50 %. Das sind dann die Sterne, die z.B. Buckel zeigen können.

Bei der Umrechnung auf Tage wie in den vorgelegten Tabellen sieht man diesen Effekt nicht mehr.

Zu den Schwankungswerten der Helligkeiten im Maximum wurde auf Angaben zurück gegriffen, die in der BAV der 60er Jahre verbreitet waren. Im GCVS sind jeweils die höchsten Maxima (und die tiefsten Minima) angegeben. Das BAV Circular enthält zusätzlich Angaben mittlerer Werte, die hier Eingang durch eine Bearbeitung von Hartmut Goldhahn fanden. Da ich auch diese Angaben als nicht sehr nützlich ansehe, weil kein Beobachter erkennt wie schwach denn ein Maximum letztendlich bleiben kann, versuche ich z.Z., dafür eine leicht umzusetzende Lösung zu finden.



## Veränderliche Sterne in "Sterne und Weltraum" – BAV und andere Beiträge

Werner Braune

### SuW 2004 \*)

1/ 62	Frank Vohla, Thorsten Lange (BAV) Veränderlicher des Monats: SU Tauri im Minimum
2/ 61	Ralf Meyer (BAV) Veränderlicher des Monats: Überraschendes bei TT Cancri
3/ 59	Ralf Meyer (BAV) Ein Veränderlicher für das ganze Jahr: Das Doppelsystem W UMi
3/ 61-62	Werner Pfau Der Stern CY Aquarii und die Lichtgeschwindigkeit
4 bis 9	Nichts
10/44 ff	Götz Hoeppe, Tilmann Althaus Mira: Ein wunderbarer Stern
10/84 ff	Gerd-Uwe Flechsig (BAV) BAV-Beobachter-Treffen 2004 in Hartha
11 bis 12	Nichts

\*) BAV-Tagung 2004 und zwei Veränderlichen Beiträge von R. Meyer erschienen nicht. BAV-Tagung unterblieb ggf. wegen Hartha 2004. R. Meyers Beiträge lagen massiert zum Jahreswechsel hintereinander, so dass nur BK Aur publiziert wurde.

### SuW 2005

1	Nichts
2/56	Ralf Meyer (BAV) Der Veränderliche des Monats: Der $\delta$ -Cephei-Stern BK Aurigae
3 bis 4	Nichts
5/22 ff.	Wolfgang Hillebrandt, Friedrich Röpke Supernovae vom Typ Ia
6/20 ff	Susanne Schoofs Scharfer Blick auf den Puls der Cepheiden
7 bis 10	Nichts
11/88 ff	Gerd-Uwe Flechsig (BAV) BAV-Beobachter-Treffen 2005 in Hartha
12/14 ff	Stephanie Scholz Einschlagskarte der Oberfläche eines T-Tauri-Sterns

### SuW 2006

1 bis 9	Nichts (4 Termine: Hartha, 5 Astroszene: Veränderlichenbeobachtung und Urlaub, 6,7,8,9 Termine: Heidelberg)
---------	--

Der im August eingereichte Beitrag über Hartha im Mai 2006 wurde wegen des späten Eingangs abgelehnt.

## BAV-Sterne in der 78th Name-List of Variable Stars (IBVS 5721)

Klaus Bernhard

Eine kurze Durchsicht der neuen 78<sup>th</sup> Name-List ergab, dass wieder eine Reihe von BAV Sternen benannt wurden:

NSV 8132 = V2609 Oph (aus IBVS 5446 von Häussler, Berthold und Kroll)

Brh V102 = V1234 Tau  
 Brh V142 = V861 Mon  
 Brh V40 = CX CMi  
 Brh V103 = CZ CMi  
 Brh V143 = V865 Mon  
 Brh V140 = V866 Mon  
 Brh V132 = GV Leo  
 Brh V135 = V2607 Oph  
 Brh V136 = V1674 Aql  
 Brh V60 = V1687 Aql  
 Brh V121 = V1695 Aql  
 Brh V122 = V1704 Aql

Nochmals vielen Dank für Eure Beobachtungen des einen oder anderen Sternes, was wesentlich dazu beigetragen hat, dass sie benannt wurden!

### Suche zum Kaufen: Hoffmeister, Veränderliche Sterne, 3. Auflage



Unser Teilnehmer an der Beobachtungswoche in Kirchheim, Knud Strandbaek, Agerland 11, DK-6091 Bjert, Tel. 45 76311000, E-Mail [knud@strandbaek.net](mailto:knud@strandbaek.net) sucht zum **Kauf**:

Hoffmeister/Richter/Wenzel: Veränderliche Sterne, 3., überarbeitete Auflage, Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1990.

Das Buch ist z.Z. in keinem Antiquariat und auch nicht über Amazon oder E-Bay aufzutreiben. Wer es hat und abgeben möchte oder jemand weiß, der es verkaufen würde, setze sich bitte mit Knud Strandbaek in Verbindung.

## Erratum SZ Cam

Dietmar Bannuscher

Im BAV Rundbrief 3/2005 (August 2005) ist ein Aufsatz von Hr. Heinz Schmidt mit dem Titel "SZ Camelopardalis - Ein Bedeckungsveränderlicher in einem gravitativem Vierfachsystem!" enthalten. Hans-Günter Diederich wollte ein Belegfoto von SZ Cam erstellen und fand einen Tippfehler.

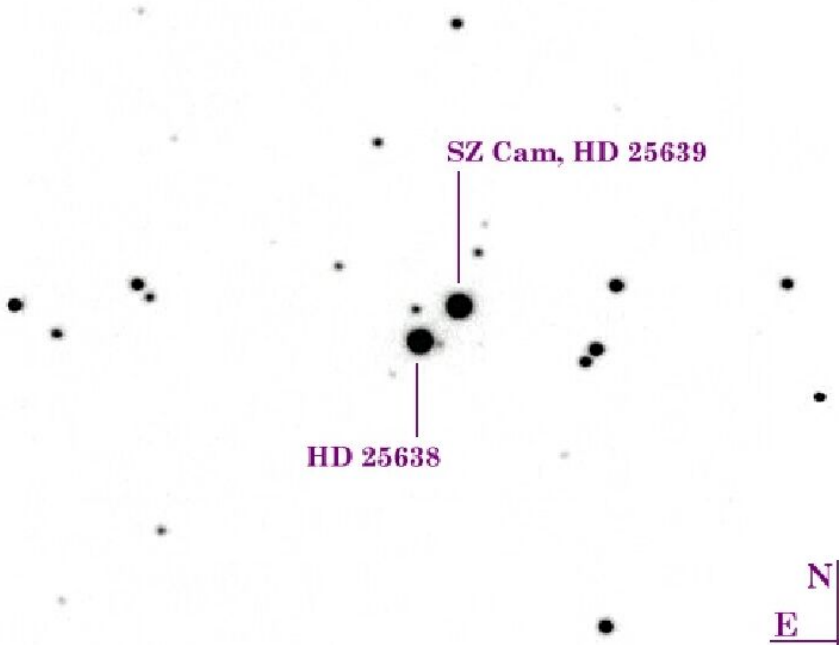
Dort heißt es unter anderem: "... überlagern sich die engen Doppelsterne SZ\_Cam (HD25638 und HD25639) ..." und "Die südliche Komponente ist SAO 1303".

Herr Diederich hatte Probleme mit der Identifizierung von SAO 1303 als SZ Cam und brachte nun die richtige Bezeichnung ans Licht: SAO 13031 = HD 25638 = südliche Komponente von SZ Cam.

Hier auch das gelungene Belegfoto von SZ Cam im schönen Offenen Sternhaufen NGC 1502:

## SZ Cam

### Ein 5fach-System in NGC1502\*



## Anmerkungen zu parabelförmigen B-R-Diagrammen

Hans-Mereyntje Steinbach

### Abstract:

Auf der BAV-Tagung in Heidelberg machte mich Wolfgang Quester auf eine Ungenauigkeit in meinem Artikel im RB 3/2006 zu dem B-R-Verhalten von UU Boo aufmerksam. Ich schrieb dort, daß *"die B-R-Werte seit Beginn der Beobachtungen im Jahre 1907 bis heute eine sehr ausgeprägte parabolische Form aufweisen, deren Minimum gegen Ende der 60er/Anfang der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts lag. Seit dieser Zeit nimmt die Periode des Sternes immer stärker wachsend zu"*.

Das ist nicht ganz korrekt, da die Periode des Sternes über den gesamten Zeitraum hinweg zunahm - und auch nicht stärker wachsend, sondern eher mit einer konstanten Rate. Dieser Hinweis veranlaßte mich, das Thema "B-R-Diagramme" etwas eingehender zu beleuchten.

### Periodischer Lichtwechsel

Beginnen wir die Betrachtung mit einem periodischen Lichtwechsel. Ein periodischer Lichtwechsel ist dadurch gekennzeichnet, daß sich die wesentlichen Merkmale seiner Lichtkurve nach Ablauf eines konstanten Zeitintervalls, der Periode  $P$ , wiederholen. Ausgehend von einem zeitlichen Nullpunkt, der Nullepoche  $E_0$ , lassen sich die Zeitpunkte einer beliebigen Phase des Lichtwechsels, z. B. dem Lichtmaximum eines RR Lyr-Sternes<sup>1</sup> - dann beschreiben mit dem linearen Ansatz

$$R(E) = E_0 + P \cdot E \quad (1)$$

$R(E)$  bezeichnet den berechneten Zeitpunkt des Maximums,  $E$  die seit  $E_0$  verstrichene Zeit in Einheiten der Periode  $P$ , genannt Epoche.  $E$  nimmt für die Beschreibung der Maxima ausschließlich ganze Zahlen an, ist aber als zeitartige Größe nicht darauf beschränkt. Dieser Punkt wird wichtig für den zweiten Abschnitt des Artikels.

Um Aussagen über mögliche Änderungen des Periodenverhaltens eines Sternes machen zu können, wird die berechnete Maximumzeit  $R(E)$  einer Epoche  $E$  mit der beobachteten Zeit  $B(E)$  durch Bildung der Differenz  $B(E) - R(E)$  in Beziehung miteinander gesetzt. Salopp spricht man auch einfach von "B-R", oder im Englischen "O-C"<sup>2</sup>. Wenn man diesen Prozeß für alle vorliegenden Beobachtungen durchführt, können diese Differenzen über der Epoche in ein Diagramm eingetragen werden, dem "B-R-Diagramm".

Solch ein B-R-Diagramm vermittelt einen visuellen Eindruck über das Verhalten des betreffenden Objektes während des beobachteten Zeitraumes. Im Idealfall, wenn also die gewählten Lichtwechselelemente tatsächlich das Lichtwechselverhalten des

---

<sup>1</sup> Im Text beziehe ich mich ohne Beschränkung der Allgemeinheit auf Lichtmaxima; die Aussagen gelten selbstverständlich auch für Lichtminima.

<sup>2</sup> „B-R“ steht für „Beobachtung minus Rechnung“ ; „O-C“ für „Observed minus Calculated“

Objektes widerspiegeln, werden die B-R-Werte im Rahmen der Messfehler statistisch um die Null-Linie streuen. Eine zwar heile, aber gleichermaßen auch langweilige Welt. Andere Formen ergeben sich bei z. B. Wahl einer falschen Nullepoche (vielleicht aufgrund eines Schreibfehlers): mit richtigem Periodenwert liegen dann die B-R-Werte auf einer Parallelen zur Abszisse; bei richtiger Nullepoche und hingegen und falscher Periode liegen die B-R-Werte auf einer geneigten Geraden durch den Nullpunkt : positiv steigend, wenn die wahre Periode größer als die in (1) verwandte ist, und negativ, wenn sie kleiner ist. In der Praxis wird man meist mit beiden Effekten gleichzeitig zu tun haben.

Wie kommt aber z. B. ein parabelförmiges B-R-Diagramm wie bei UU Boo zustande ?

### Quasi-periodischer Lichtwechsel mit konstanter Änderungsrate der Periode

Nehmen wir an, daß ein Objekt keine konstante Periode hat, sondern daß sich der Periodenwert mit einer konstanten Rate  $\kappa$  verändert. D. h., daß sich die Periode  $\Pi(\varepsilon)$  zu einer beliebigen Epoche  $\varepsilon$  darstellen läßt als

$$\Pi(\varepsilon) = \Pi_0 + \kappa \varepsilon \quad 2)$$

$\Pi(\varepsilon)$  nimmt zu, wenn  $\kappa > 0$  ist, und nimmt ab, wenn  $\kappa < 0$  ist.  $\Pi_0$  ist dabei die Periode zu Nullepoche. An dieser Stelle sei nochmals betont, daß die Änderung der Periode als kontinuierlich (stetig) und dem Betrage nach konstant vorausgesetzt wird. Das bedeutet, daß sich die Periode auch während des Verlaufes einer Epoche ändert, wohingegen die Auswirkungen letztendlich nur zu den ausgewählten Zeiten – nämlich zu den Extremwertzeiten mit ganzzahligen Epochen - beobachtet werden.

Für die Darstellung der Extremwertzeiten tritt also anstelle der Gleichung (1) jetzt:

$$R'(E) = E'_0 + \int_{\varepsilon=0}^{\varepsilon=E} \Pi(\varepsilon) d\varepsilon \quad (3)$$

Man kann sich diesen Sachverhalt dadurch plausibilisieren, in dem man den Term " $P \cdot E$ " als die Fläche eines Rechteckes mit den Kantenlängen P und E vorstellt. Im Falle der veränderlichen Periode wird diese Fläche durch das in (3) aufgeführte Integral dargestellt.

Einsetzen von (2) in den Integranden von (3) ergibt dann

$$R'(E) = E'_0 + \int_{\varepsilon=0}^{\varepsilon=E} (\Pi_0 + \kappa \cdot \varepsilon) d\varepsilon \quad (4)$$

und nach Ausführung der Integration

$$R'(E) = E'_0 + \Pi_0 \cdot E' + \frac{\kappa}{2} \cdot E'^2 \quad (5)$$

Dies ist eine quadratische Gleichung mit der Epoche  $E'$  als Variablen. Das bedeutet also, daß die Zeiten der Maxima z. B. eines Veränderlichen, dessen Periode sich mit einer konstanten Rate ändert, auf einer durch (5) beschriebenen Parabel liegen.

Der parabolische Charakter tritt natürlich besonders in den „B-R-„-Werten hervor, da sich hier die störenden Einflüsse der Nullepoche und der linearen Terme aus (1) und (5) weitestgehend kompensieren.

Bei UU Boo<sup>3)</sup> ergaben sich als eine grobe Näherung die folgende Elemente:

$$\text{Max}_{\text{HK}} = \text{JD } 2436084.4188 + 0.^{\text{d}}456916365 * E + 2.^{\text{d}}222 * 10^{-10} * E^2$$

$$\pm 210 \qquad \qquad \qquad 70 \qquad \qquad \qquad 28$$

Hieraus ergibt sich eine Änderungsrate der Periode von  $\kappa \approx 4.^{\text{d}}4 * 10^{-10} / P$ , oder anders ausgedrückt: 0.8ms/Tag. Es ist faszinierend, daß sich solch winzigen Effekte aufgrund der langen Beobachtungsreihen und der quadratischen Abhängigkeit durchaus feststellen lassen und zu großen B-R-Werten führen können.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß die Analyse von B-R-Diagrammen oftmals sehr viel Fingerspitzengefühl erfordert. Besonders an den Stellen, wo sich bei veränderlichen Perioden und zeitlich weit auseinanderliegenden Beobachtungen sehr leicht Fehler in den Zuordnungen der richtigen Epochennummern zu den Beobachtungen ergeben können, die erst sehr mühsam korrigiert werden müssen. Die GEOS-Datenbank über RR-Lyr-Sterne weist eine Vielzahl von Fällen auf, bei denen die "kunstvolle" Form der B-R-Diagramme als Indiz für solch falsche Epochennummern gewertet werden darf.

Hier zeigt sich deutlich, daß gerade bei den RR Lyr-Sternen mit ca. 1000 Epochen / Jahr eine Verbesserung der Situation nur durch eine dichte Folge von Beobachtungen über jede Beobachtungssaison erlangt werden kann. Zwei oder drei über mehrere Jahre verteilte Beobachtungen nützen hier kaum etwas, und seien sie noch so genau. Stattdessen öffnet sich gerade hier ein weites Feld für die visuelle Beobachtung, da die Genauigkeit ihrer Ergebnisse bei genügender Anzahl von Beobachtungen je Saison durchaus ausreicht, um nützliche Stützstellen für die Epochennummern zu erhalten – und damit das Dickicht der "kunstvollen" B-R-Diagramme zu lichten.

Hans-Mereyntje Steinbach  
 Graf-von-Moltke-Weg 10  
 D-61267 Neu-Anspach  
 EMail: hm.steinbach@web.de

---

<sup>3)</sup> Siehe Rundbrief 3/2006

## Synchrone Beobachtung von Veränderlichen und DeepSky Objekten

Dr. Michael König

Jeder ambitionierte Astrofotograf ist bestrebt, aus den wenigen klaren Beobachtungsnächten ein Maximum an Daten zu gewinnen. Bei DeepSky Objekten, wie ich sie seit Jahren beobachte, sind dies meist langbelichtete Luminanzaufnahmen. Im Fall von helleren Beobachtungsnächten, wie sie bei Vollmond oder während der Sommermonate ohne astronomische Dämmerung auftreten, erreicht man keinen idealen, dunklen Himmelshintergrund. Meist versucht man in diesen Nächten die Aufnahmen der einzelnen Farbaufnahmen zu erstellen, doch liefert dies wegen des schlechten Signal/Rauschverhältnisses nur bei helleren Objekten taugliche Ergebnisse.

Was kann man also in dieser DeepSky-Problemzeit in einer klaren Nacht sinnvolles aufnehmen?

Eine Möglichkeit besteht in der Serienaufnahme von Kleinplaneten (KP), deren Bahnparameter verifiziert werden müssen. Hat man erst einmal eine IAU Stationskodierung, so ist die Suche nach möglichen Motiven in ein bis zwei Minuten erledigt, da das Minor Planet Center hierzu eine Webseite anbietet, das die für die Zeit und den Standort geeigneten Objekte berechnet. Über die Begriffsdefinition "DeepSky" in Zusammenhang mit KPs kann man sicherlich diskutieren, ich denke aber, dass bei den hier diskutierten Helligkeiten "tiefe" Aufnahme zum Nachweis erforderliche sind und die Terminologie daher angebracht erscheint.

In der Regel sollte man für die Mitarbeit bei "Request for confirmation" heller KPs Helligkeiten von 18..21mag erreichen. Beispielhaft schafft man dies mit einer f/8 Optik und der CCD Kamera ST10-XME von SBIG mit einer Integrationszeit von 10..20min in dunklen Nächten.

Das SNR liegt dann noch im Bereich von 3..4, so dass bei einer Serie von 5 Aufnahmen unter Zuhilfenahme einer Software, wie etwa Astrometrica, ein Bewegung von wenigen Bogenminuten nachweisbar ist.

Mit zunehmender Mondphase ergibt sich nun aber zwangsläufig auch eine Absenkung der erreichten Nachweisgrenze, so dass mit der oben erwähnten Optik der Himmelshintergrund bei 18.5 liegt und man bei dieser "Helligkeit" keine Kandidaten findet, die auf eine Bestätigung warten.

Um dennoch die Mondnächte zu nutzen, habe ich in den vergangenen Monaten begonnen, eine Kombination aus KP und Veränderlichen Motiven zu wählen. Dabei sucht an Veränderliche deren Ephemeride nicht gut belegt ist oder aber vermutete Veränderliche auf, und die in einer ekliptiknahen Region liegen. Ekliptiknah deshalb, weil hier die Antreffwahrscheinlichkeit für einen KP recht hoch ist. Neben der KP-Suche auf gut Glück kann natürlich auch ein Bildfeld gewählt werden, das einen ausreichenden hellen KP enthält. Zusatzbeobachtungen helfen in der Regel immer, die Bahnparameter in höherer Präzision angeben zu können.

Eine Suche nach der hier beschriebenen Motivkombination kann z.B. mittels eines der bekannten Planetariumsprogramme geschehen, die eine Einbettung und Darstellung von zusätzlichen Katalogen ermöglichen. Mit der Anzeige des CCD Bildfeldes kann man nun bei der Vorbereitung der Beobachtung ein geeignetes Motiv wählen.

Alternativ kann man, wenn man direkt mit den Katalogdaten des MPU und der AAVSO arbeiten möchte, einen Datenbankabgleich unter Berücksichtigung des CCD Gesichtfeldes und der Beschränkung auf einen von Beobachtungsplatz bestimmten RA- und DEC-Bereiche durchführen. Ich benutze in der Regel die zweite Variante, um mehrere mögliche Motive dann näher zu untersuchen. Dies ist deshalb notwendig, da für das "Self-Guiding" noch ein passender Stern gefunden werden muss, der auf den Nachführchip der CCD Kamera platziert wird.

In einer Sommernacht kann man mit den genannten Daten die Beobachtung von 2-3 KP/Veränderlichen Kombinationen realisieren. Natürlich kann man auch die Gewichtung bzgl. der Veränderlichenbeobachtung verschieben, um etwa kurzperiodische Veränderliche über einen Zeitraum von mehreren Stunden aufzunehmen. Dies hat auch den Vorteil, dass, je nach Helligkeit des Veränderlichen, auch das Dämmerungsende bereits mit zur Photometrie genutzt werden kann.

Die angesprochen Software Astrometrica, die für die Analyse von Kleinplaneten-Beobachtungen entwickelt wurde, erlaubt eine sehr genaue astrometrische und photometrische Auswertung der Aufnahmen und nutzt dabei Sternkataloge im Internet. Die Kataloge, die hier Verwendung finden sind der GSC [1], der ACT [2], oder der USNO A2.0 [3]. Der GSC, der auch auf 2 CD-ROM passt, enthält ca. 15 Millionen Sterne, der ACT besteht nur aus ca. 1 Million Sterne, besitzt aber eine sehr hohe Genauigkeit. Der umfangreichste Katalog ist der USNO-A2, dessen 526 Sterne ganze 11 CD-ROMs füllen. Für die beschriebene Photometrie der Aufnahmedaten genügt eine Auswahl wichtiger Sterne des USNO-A2.0, die als USNO SA2.0 [3] erhältlich ist. Damit ist sichergestellt, dass auch bei langbrennweitigen Optiken mit Bildfeldern in Bereich von 10' immer mindestens ein Dutzend Referenzsterne zur Photometrie herangezogen werden können.

Die Messergebnisse werden in einem international standardisierten Format gespeichert. Im Kopf der Datei finden sich Angaben zum Beobachter, Beobachtungsort, zum verwendeten Teleskop und des zur Auswertung verwendeten Sternkatalogs.

.....  
 creports.txt beispieldatei  
 COD A87  
 ACK MPCReport file updated 2006.06.11 18:25:37  
 NET USNO-B1.0

Bezeichner	Datum	RA	DEC	MAG	Station
V758Sco	C2006 06 07.93479	16 22 48.78	-12 56 14.7	12.4 V	A87
V758Sco	C2006 06 07.93841	16 22 48.79	-12 56 14.6	12.5 V	A87
V758Sco	C2006 06 07.94205	16 22 48.78	-12 56 14.3	12.5 V	A87
V758Sco	C2006 06 07.94567	16 22 48.78	-12 56 14.4	12.6 V	A87



Für jede Beobachtung werden in Zeilenform u.a. die Daten zur Beobachtungszeit, zur Rektaszension, zur Deklination und zur Helligkeit. Diese standardisierten Reports werden dann via E-Mail an das Minor Planet Center [6] übermittelt, das diese Daten dann in Zirkularen publiziert.

Mit diesem Verfahren erhält man neben den für die KPs erforderlichen Positionsdaten auch die Helligkeitswerte einer Einzelaufnahme. Mit den genannten Ausrüstungsdaten liegen z.B. die 1-Sigma Messfehler bei Magnituden im Bereich von 15..17mag typischerweise unter  $\pm 0.05$  mag.

Hat man eine Motivkombination aus KP und Veränderlichen aufgenommen, so kann die Datenanalyse in einem Arbeitsschritt erfolgen. Die Referenzdaten der Katalog dienen zur KP-Astrometrie und zugleich zur Photometrie des Veränderlichen.

### Analyse der Beispieldaten

Als Beispiel würden die Messwerte von V758 Scorpii aus dem Reportdatei extrahiert und als Lichtkurve dargestellt. Man erkennt einen Helligkeitsabfall um 0.2mag. Diese ist im Vergleich zum Messfehler signifikant, jedoch kann umfasst die Beobachtung zu wenig Werte um das etwaige Minimum belegen zu können.

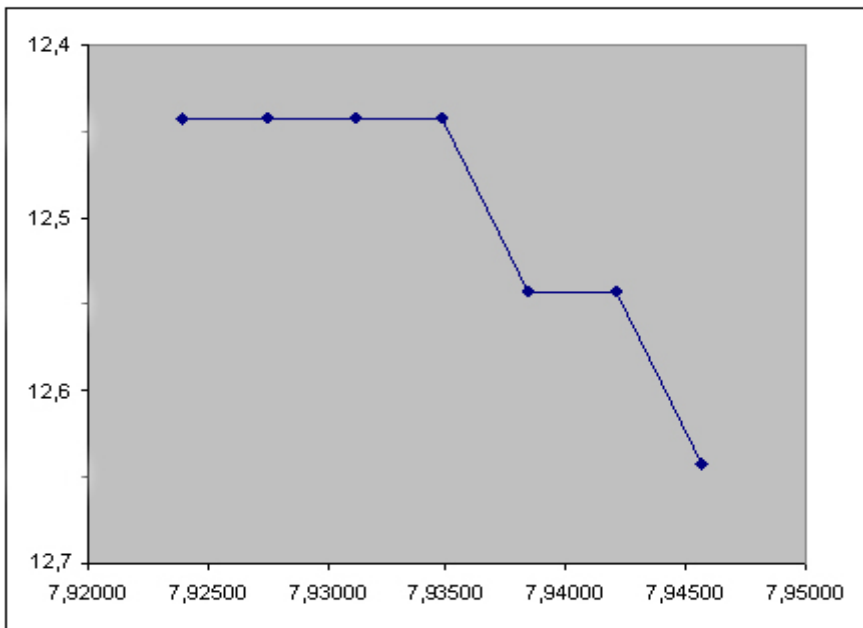


Abb.1: Lichtkurve zu V758 Sco (Zeit in Tagesbruchteilen am 7.Juni 2006, Helligkeitsangaben beinhalten einen 1-Sigmafehler von 0.05mag)

In den Katalogen wird V758 Sco als Bedeckungsveränderlicher wie auch als halbregelmäßiger Veränderlicher geführt, als Periodenwert wird 125 Tage genannt [4]. Die Analyse der ASAS Zeitreihe mit Daten von 1973-1977 [5] zeigt, dass die Periodenwerte nicht stabil ist, sondern im Bereich von 90 bis 105 Tagen variiert. Ein Chiquadratstest bestätigt dies, da er nur ein wenig ausgeprägtes Maximum in diesem Periodenbereich aufweist.

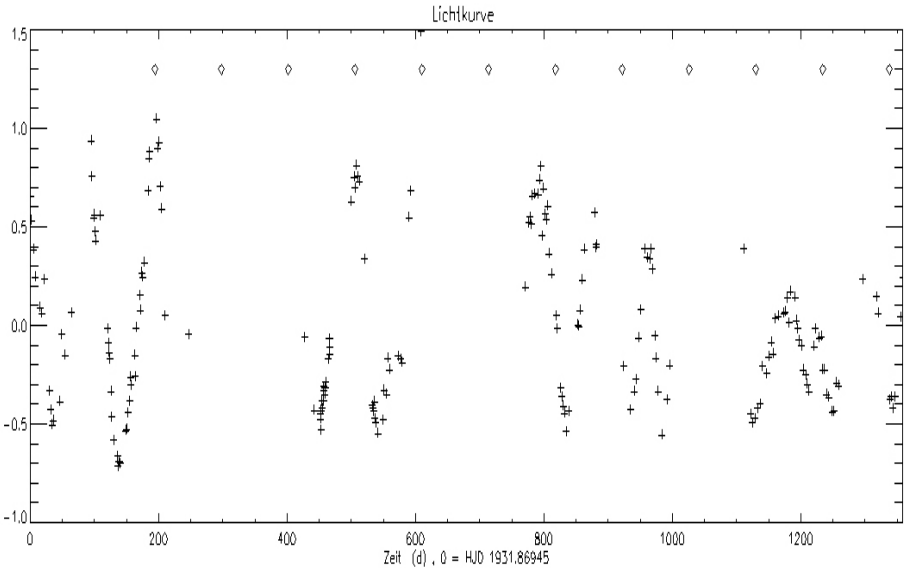


Abb.2: Lichtkurve zu V758 Sco ASAS Daten (Zeitangabe in Tagen, Helligkeit bezogen auf Mittelwert 12.42mag, Messwerte reichen von 09/1973 bis 04/1977)

In Abbildung 2 ist als Orientierungshilfe eine Reihe von Markierungen mit 104 Tagen Abstand eingebracht worden. Man erkennt, dass die Markierungen zu Anfang die Maximalwerte gut beschreiben, dass im Verlauf der Zeitreihe jedoch eine Abweichung von der strengen Periodizität zu beobachten ist.

Damit dürfte es sich bei V758 Sco um einen SR-Cepheiden handeln. Dieses Beispiel zeigt einmal mehr, dass nur eine große Menge an Messdaten eine zuverlässige Zeitreihenanalyse ermöglicht.

## Fazit

Meiner Meinung ist neben der komfortablen Auswertung auch das standardisierte Datenformat ein großer Pluspunkt dieses Vorgehens, da eine schnelle Informationsweitergabe erfolgen kann und die Daten nicht unnötig lange unbearbeitet bleiben.

In diesem Zusammenhang wäre auch die Möglichkeit einer automatisierten Datenerfassung und Bereitstellung der Daten für Veränderlichenbeobachter eine interessante Option. Wer gerne mehr zur KP Beobachtung durch Amateure erfahren möchte, dem seien v.a. die Webseiten des MinorPlanetCenters [6] empfohlen. Hier finden sich auch für Neueinsteiger wichtige Tipps und aktuelle Hinweise für das Mitbeobachten.

Quellen:

- [1] GuideStarCatalog GSC <http://www-gsss.stsci.edu/gsc/gsc.html>
- [2] ACT Reference Catalog <http://vizier.u-strasbg.fr/cgi-bin/VizieR>
- [3] USNO-SA2.0 <http://ftp.nofs.navy.mil/projects/pmm/>
- [4] <http://www.kuastro.kyoto-u.ac.jp/vsnet/gcvs2/SCOV758.html>
- [5] [http://www.astrouw.edu.pl/cgi-asas/asas.cgi\\_get\\_data?162248-1256.2,asas3](http://www.astrouw.edu.pl/cgi-asas/asas.cgi_get_data?162248-1256.2,asas3)
- [6] <http://cfa-www.harvard.edu/iau/mpc.html>

Homepage des Autors: <http://www.astro-images.de>  
E-Mail: [koenigmi@web.de](mailto:koenigmi@web.de)

## **Aladin – ein hilfreicher Geist bei der Recherche**

Jörg Hanisch

Als Anfänger in der Beobachtung von Veränderlichen stand ich nach den ersten erfolgreichen Beobachtungen einiger RR-Lyrae Sterne vor dem Problem der Auswertung und der Erstellung einer Lichtkurve. Das Hauptproblem für mich war die Identifikation und die Wahl geeigneter Vergleichssterne.

Schnell merkte ich, dass ich mit Hilfe meiner Planetariumssoftware (ich verwende TheSky 6.0) zwar Vergleichssterne aus dem GSC identifizieren konnte, das Ermitteln der Helligkeit stellte mich aber vor Probleme.

Seit einigen Jahren schon verwendete ich ein Programm, mit welchem online-Abfragen aus der SIMBAD Datenbank und dem Katalog-Service von VizieR möglich waren. Hauptsächlich wurde es zur Identifikation von Objekten auf meinen CCD-Bildern verwendet um nicht gleich bei jedem unbekanntem Nebelfleckchen ob einer neuen Kometenentdeckung in Jubel auszubrechen.

Das Programm heißt Aladin und wird vom Centre de Données astronomiques de Strasbourg kostenlos zur Verfügung gestellt. Mit ein paar Mausklicks ist es so möglich, für ein Bestimmtes Gebiet alle Verfügbaren Kataloge über SIMBAD und VizieR abzufragen und zu Visualisieren.

Aladin kann entweder als Applet direkt Online oder als Programm von der Festplatte verwendet werden. Zu finden auf der Seite: <http://aladin.u-strasbg.fr/aladin.gml> .

Aladin bietet für den interessierten Anwender eine riesige Fundgrube an Informationen. Ich möchte an dieser Stelle aber nur einmal kurz beschreiben, wie man schnell zu einer Übersichtskarte mit Vergleichssterne für einen bestimmten Veränderlichen kommt. Der Stern TZ Aur dient hierzu als Beispiel.

Aladin wird gestartet. Im Hauptfenster klickt man auf „LOAD“ und der „Server selector“ „öffnet sich. Dort klickt man auf den Button „All VizieR“, gibt in dem Feld „Target“ für das Beispiel „TZ AUR“ ein und klickt auf „Submit“.

Nun werden die verfügbaren Kataloge des VizieR angezeigt. Für die Ermittlung der Helligkeit der Vergleichssterne wähle ich meist die Kataloge „I/259 The Tycho 2 Catalogue (hog+2000)“ und „I/239 The Hipparcos an Tycho Catalogues (ESA 1997)“. Letzterer enthält Johnson V-Helligkeiten. Mit einem Klick auf „Submit“ wird der Katalog in Aladin geladen und visualisiert (Bild 1).

Nun reicht ein einfacher Klick auf einen markierten Stern und man erhält alle verfügbaren Daten in einem neuen Browserfenster angezeigt.

Natürlich kann Aladin noch viel mehr! Aber das möge ein jeder selbst herausfinden.

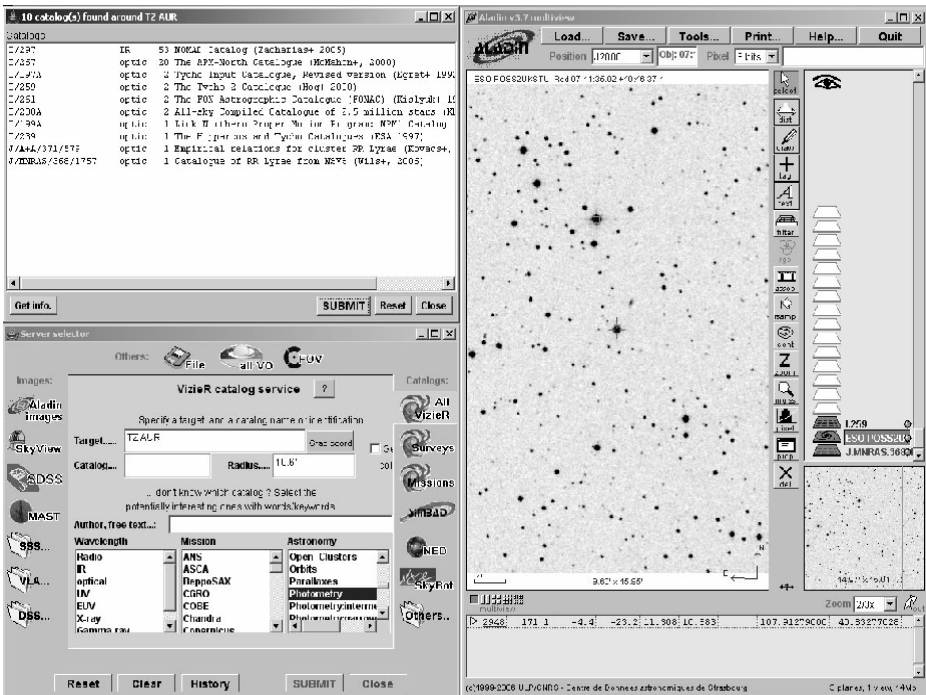


Bild 1: Aladin Hauptfenster, Server-Selector und Katalogauswahl

## **BAV MinMax – Ein Programm zur Beobachtungsplanung von Veränderlichen**

Jörg Hanisch

### **Historie**

Seit Beginn des Jahres 2006 bin ich Mitglied der BAV. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte ich noch nie bewusst ein Minimum oder Maximum eines Veränderlichen beobachtet, geschweige denn eine komplette Lichtkurve erstellt. Das sollte sich also nun ändern! Umso mehr freute ich mich als zu Beginn des Jahres das BAV Circular in's Haus flatterte. Endlich hatte ich damit eine kompakte Sammlung von Ephemeriden die mir eine genaue Planung der Beobachtungen ermöglichte.

Wie es manchmal so ist, wollte ich schnell auch Ergebnisse sehen und meine erste eigene Lichtkurve erstellen. So suchte ich mir aus dem Heft 2 des Circulars kurzperiodische Sterne heraus, deren Ephemeride gut mit dem Tag meiner geplanten Beobachtung übereinstimmte.

Jetzt fingen meine Probleme an:

- 1) Ich musste die Julianischen Tagesbruchteile in MEZ umrechnen
- 2) Es war nicht sichergestellt, dass ich den gewünschten Stern auch beobachten konnte, da er zum Zeitpunkt des Ereignisses evtl. von Bäumen verdeckt war oder zu niedrig am Horizont stand.

Die Suche nach geeigneten Sternen dauerte mir auf diese Weise zu lange und so fasste ich den Entschluss, ein eigenes Vorhersageprogramm zu programmieren. Ein paar (rudimentäre) Vorkenntnisse in der Programmierung mit Visual Basic hatte ich schon und nach einem ausführlichen Telefonat mit Werner Braune fiel der Startschuss. Das Programm habe ich BAV MinMax getauft.

Vor ein paar Wochen habe ich auf dieses Programm schon im BAV-Forum hingewiesen und möchte es noch einmal an dieser Stelle tun.

### **Funktionen**

Im Folgenden möchte ich kurz die Funktionen von BAV MinMax auflisten:

- Berechnung von Maximums- bzw. Minimumzeiten von Sternen der BAV-Programme 20,90,RR,ST,DS und LB (Derzeit sind 267 Sterne mit den Elementen aus dem BAV Circular eingearbeitet)
- Frei wählbarer Beobachtungsort (Eingabe über geogr. Koordinaten)
- Berücksichtigung von bürgerlicher, nautischer, astronomischer Dämmerung
- verschiedene Filtermöglichkeiten über z.B. Höhe, Azimut, Stundenwinkel
- Abfragen als ACII-Datei speicherbar. Nachbearbeitung in Tabellenkalkulation möglich

Nachdem ich mit Hilfe des Programmes meine ersten eigenen Beobachtungen an RR-Lyra Sternen durchgeführt hatte, ging es um die Auswertung und das Anfertigen einer Lichtkurve. Eine sehr große Hilfe war mir dabei die vielen Antworten, die ich im BAV-

Forum auf meine Fragen bekommen habe. An dieser Stelle noch einmal herzlichen Dank für die Unterstützung!

Um die Auswertung der Beobachtungen etwas zu erleichtern, baute ich noch weitere Funktionen ein:

- "JD-Kalkulator": Berechnung des JD aus dem Datum und umgekehrt
- Berechnung der heliozentrischen Korrektur
- Berechnung von Luftmasse und aktuellen äquatorialen Koordinaten
- grafische Darstellung der Positionen von Sonne, Erde und gewähltem Stern

### **Anwendung**

In diesem Abschnitt möchte ich einmal die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Benutzung von BAV MinMax erläutern. Weitere Hinweise finden sich in der zugehörigen Hilfedatei.

#### 1) Berechnungen der Ephemeriden

Zunächst wird der Beobachtungsort und der Filter für die Dämmerung (bürgerlich, astronomisch..) eingestellt, der gewünschte Zeitraum für die Berechnung der Ephemeriden eingestellt (im Moment max. 30 Tage) und die Berechnung gestartet. Danach kann man sich die Ergebnisse in tabellarischer Form ansehen (Bild 1).

Es können einzelne Spalten ein- oder ausgeblendet und sortiert werden.

Weiterhin gibt es Filtermöglichkeiten um über Azimut und Höhe direkt Ereignisse herausfiltern zu können, die vom Beobachtungsplatz nicht erreichbar sind (z.B. wegen Bäumen oder Nachbarhäuser...).

Zu guter Letzt gibt es die Möglichkeit sich die Ephemeriden in eine Textdatei zu speichern. So können die Ephemeriden in einer Tabellenkalkulation wie etwa MS Excel weiterverarbeitet werden.

#### 2) Hilfe bei der Auswertung der Lichtkurve

Um der Auswertung der Lichtkurve weitere interessante Daten beifügen zu können, ist in BAV MinMax die Berechnung des Julianischen Datums, der aktuellen äquatorialen Koordinaten, der Luftmasse und der heliozentrischen Korrektur implementiert (Bild 2).

Zusätzlich gibt es eine kleine Visualisierung der heliozentrischen Korrektur.

### **Ausblick**

BAV MinMax verwendet derzeit zur Berechnung der Ephemeriden „nur“ die Elemente der BAV Programmsterne aus dem Heft 1 des BAV Circulars. Zwar ist es schon jetzt leicht möglich, eigene Elemente der Datenbank hinzu zufügen. Es ist aber geplant eine zweite Datenbank mit weiteren über 1500 BAV-Sternen für die Berechnungen zu erstellen. Hr. Hübscher arbeitet gerade daran die Elemente für diese Datenbank zusammenzustellen.

Zusätzlich überlege ich die Berechnungen nach GCVS-Elementen zu implementieren.

BAV MinMax kann über meine Homepage unter:

[http://de.geocities.com/joe\\_hande/domepage/Downloads/index.htm](http://de.geocities.com/joe_hande/domepage/Downloads/index.htm) heruntergeladen werden. Ich würde mich über Rückmeldungen freuen.

ephemerides - Ephemeriden

Abbrechen    Druckliste wechseln    Adresse wechseln

Das Objekt:

Wird nun gerechnet:

Die Beobachtung des Gegenstandes in UT

Objekt	Name	Rekter	Deklat.	Parallaxe (arcsec)	Parallaxe (mas)
Objekt	U252503	18.042186	27.41	+18.24	247
Objekt	M-Fasar	18.292206	0.42	+00.2	11
Objekt	G-Fasar	04.292206	22.25	+04.44	220
Objekt	D-Fasar	04.292206	22.23	+00.43	54
Objekt	H-Fasar	18.042186	27.46	+18.24	247
Objekt	U252503	18.042186	27.46	+18.24	247
Objekt	M-Fasar	18.292206	0.42	+00.2	11
Objekt	G-Fasar	04.292206	22.25	+04.44	220
Objekt	D-Fasar	04.292206	22.23	+00.43	54
Objekt	H-Fasar	18.042186	27.46	+18.24	247
Objekt	U252503	18.042186	27.46	+18.24	247
Objekt	M-Fasar	18.292206	0.42	+00.2	11
Objekt	G-Fasar	04.292206	22.25	+04.44	220
Objekt	D-Fasar	04.292206	22.23	+00.43	54

Speichern oder wiederholen

Standard | New | Datum | Uhrzeit | Skalenfaktor | Ansicht | Hilfe | Epoch | Periode

Über die Berechnung

Höhe [°] =

Amplitude ["] =

Rechnung

Abbrechen

Bild1: Ausgabe der Ephemeriden

Berechnung der heliozentrischen Korrektur

JD - Kalkulation

TT MM JJJJ

hh mm ss

**Zeit bitte in UT eingeben**

Zeitpunkt in JD umrechnen

JD in Zeitpunkt umrechnen

**Julianisches Datum [geoz.]**

2

Objekt ausgewählt

**Koordinaten (J2000)**

RA 07:11:35.0  
DEC +40:46:42.0

**Koordinaten (aktuell)**

RA 07:12:02.8  
DEC +40:46:00.8

Lufmasse: 11.26

heliozentrische Korrektur

Korrektur =

**Julianisches Datum [helioz.]**

grafische Darstellung helioz. Korrektur

ukrain. Sternzeit: 17.14.32 [UT]

SD

DEC

0h 6h 12h 18h

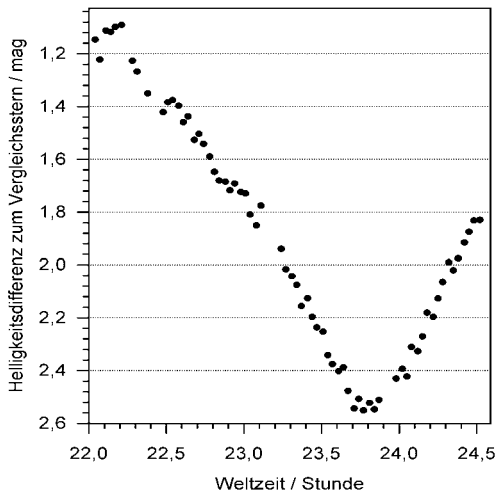
0h 6h 12h 18h

Bild2: Berechnung der heliozentrischen Korrektur

## CCD-Beobachtungen mit einem azimutal montierten GOTO-Teleskop

Gerd-Uwe Flechsig

Ich beschäftige mich seit 1999 mit Veränderlichen Sternen. Bis Mitte 2006 beobachtete ich ausschließlich visuell mit Feldstechern und Teleskopen bis 200 mm Öffnung. Dann erfolgte mein Einstieg in die CCD-Astronomie. Als Anregung für alle, die ebenfalls in diese präzise Beobachtungsmethode einsteigen möchten, jedoch vor dem vermeintlich hohen instrumentellen Aufwand zurückschrecken, möchte ich meine relativ einfache Ausrüstung sowie einige meiner ersten CCD-Ergebnisse zu Veränderlichen Sternen hier vorstellen. Ich habe die SIGMA402 nun seit Juli 2006 Monaten in Betrieb. Bezogen habe ich sie direkt vom deutschen Hersteller Astroelektronik Fischer ([www.nova-ccd.de](http://www.nova-ccd.de)). Ausgerüstet mit dem aus der SBIG ST7XME bekannten KAF0402ME Chip von Kodak, kostete die Kamera mit geregelter Kühlung und dem Steuerprogramm "SigmaControl Professional" € 1175,00. Die Kamera wird über ein USB-Kabel an den Computer angeschlossen. Sie wurde bisher problemlos von der Software erkannt. Die Software gestattet alle üblichen Kontrolloperationen an der Kamera. Für den Veränderlichenbeobachter ist wichtig, dass Serienaufnahmen ab einer Belichtungszeit von je 0,5 s möglich sind. Die Bilder werden standardmäßig als FITS abgelegt. Als BAV-Beobachter habe ich das Gerät freilich zuerst an Veränderlichen ausprobiert.



Bei einem kurzperiodischem Veränderlichen wie dem Bedeckungsstern V346 Aquilae erhält man bereits nach 2 bis 3 Stunden ein Ergebnis, hier ein Minimum. In dieser Zeit nimmt die Kamera automatisch Bilder auf. In diesem Beispiel wurde alle 2 Minuten für je 5 Sekunden bei  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  belichtet.

Als Teleskop verwende ich ein azimutal aufgestelltes Meade 8" LX200GPS. Es führt in diesem Zeitraum recht genau nach, so dass der Stern auch bei 2 m Brennweite lange



auf dem Chip bleibt. Gelegentlich korrigiere ich, um den Veränderlichen mit seinen Vergleichssternen wieder nahe der Bildmitte zu positionieren.

Das Aufsuchen des Veränderlichen gelingt sehr leicht mit der GOTO-Funktion. Das LX200GPS besitzt eine sehr umfangreiche Datenbank, welche die meisten Sterne des GCVS enthält. Alternativ kann das Teleskop auch über den PC mit Planetariumsprogrammen wie „Guide“ oder „The Sky“ gesteuert werden. Bei genauer Ausrichtung der Montierung mit CCD-Kamera oder Fadenkreuzokular wird sich der Veränderliche meist irgendwo auf dem Chip befinden und muss nur noch identifiziert und mitsamt seinen Vergleichssternen zentriert werden.

Nach dem Aufbauen muss das LX200GPS erst einmal ausgerichtet werden. Dies kann auch mit bereits angebaute CCD-Kamera geschehen. Der GPS-Empfänger zusammen mit den eingebauten Sensoren zur Ermittlung des wahren Nordens und der Lage im Raum ermöglichen eine recht genaue Vorpositionierung der Referenzsterne. Wenn der Referenzstern jeweils im 8x50 Sucher auf dem Fadenkreuz steht, dann ist er auch auf dem CCD-Chip zu finden, selbst bei den 2 m Brennweite! Das Scharfstellen geht ebenfalls rasch, für Photometrie braucht man ohnehin keine absolut perfekte Fokussierung. Gleichwohl liefert die Software eine Fokussierhilfe mit.

Die Bildfeldrotation ist bei Langzeitbelichtungen an azimutal montierten Teleskopen normalerweise ein großes Problem. Zwar wird auch bei der Veränderlichenbeobachtung für 3 Stunden und länger belichtet, jedoch in kurzen Intervallen von selten länger als 60 s. Nach meinen Erfahrungen spielt die Bildfeldrotation bis 30 s Belichtungszeit noch keine Rolle. Störend macht sich bei längeren Belichtungen jedoch zuweilen der periodische Schneckenfehler bemerkbar. Bisher ist es mir noch nicht gelungen, ihn abzustellen. Die Sternabbildungen werden dann in die Länge gezogen. Dies stört bei der Photometrie nicht unbedingt. Künftig werde ich einen Fokalreduktor verwenden und bei f/3,3 arbeiten. Dann wird es diese kleineren Probleme wahrscheinlich nicht mehr geben und die Ausrüstung kann während der Serienaufnahme sich selbst überlassen bleiben. Zur Photometrie setze ich das Freewareprogramm MuniWin ein. Es ist leicht und intuitiv zu bedienen. Die Ergebnisse lassen nicht viel zu wünschen übrig.

Fazit: Die preiswerte SIGMA402 CCD-Kamera ermöglicht zusammen mit einem computergesteuerten azimutal aufgestellten Teleskop präzise CCD-Beobachtungen. Noch vor 10 Jahren hätte man für eine derartige Ausrüstung leicht den doppelten Euro-Betrag hinlegen müssen. Die azimutale Aufstellung gestattet einen sehr schnellen Aufbau. Eine Ausrichtung der Montierung auf den Himmelspol mit Polsucher oder gar durch Scheinern entfällt. Durch die GOTO-Funktion werden die Veränderlichen sehr schnell gefunden und auf dem CCD-Chip plziert. Es wäre nun interessant zu erfahren, ob andere GOTO-Teleskope bzw. Webcams oder Digitale Spiegelreflexkameras ebenso gut geeignet sind. Einige meiner visuellen und CCD-Ergebnisse sind auf meiner Website zu finden: [www.flechsigt24.de](http://www.flechsigt24.de)

Dr. Gerd-Uwe Flechsig, Malchiner Str. 3, 17166 Teterow, [gerd-uwe.flechsig@uni-rostock.de](mailto:gerd-uwe.flechsig@uni-rostock.de)

## Mirasterne als Einstiegsobjekte in die Veränderlichenbeobachtung

Frank Vohla

In Beobachtungsanleitungen für Anfänger werden meist kurzperiodische Bedekungsveränderliche oder RR-Lyrae-Sterne empfohlen. Diese haben den Vorteil, dass eine Nacht ausreicht, um ein Ergebnis zu erreichen. Von Nachteil ist, dass heute kaum noch visuelle Beobachtungen von solchen Sternen akzeptiert werden. Leute, die eine Beobachtungsstation mit CCD-Kamera zur Verfügung haben, dürfte das nicht weiter stören. Viele haben diese Möglichkeit nicht und sind auf visuelle Beobachtungen angewiesen. Für sie bietet es sich an, mit Objekten zu beginnen, bei denen die visuelle Beobachtung eine Perspektive hat.

Cepheiden müssen über mehrere Tage hinweg beobachtet werden. Die Lichtkurven geraten oft so löchrig, dass Beobachtungen über mehrere Periodendurchläufe gesammelt und mittels Phasenrechnung zu einer Lichtkurve vereinigt werden müssen. Bei den nicht sehr großen Amplituden entsteht leicht ein breites Streuband. Dabei macht der entstehende Zeitbedarf von Wochen schon die Mirasterne interessant. Bei Amplituden von 2,5 - 11 mag gelingen auf Anhieb schöne Lichtkurven. Dass die langperiodischen Mirasterne einem Anfänger viel Geduld abverlangen, stimmt nur bedingt. Es gibt einige Mirasterne, die im Anstieg eine Größenklasse je Woche heller werden. Die je nach Verlauf einmal je Nacht bis einmal je Woche zu tätigende Einzelbeobachtung erfordert sowieso keine Geduld, da sie in wenigen Sekunden erledigt ist. Das ist in kalten Winternächten von Vorteil und bei Wolkenlochbeobachtungen.

Wer erste Mirasterne für das Einstiegsprogramm herausucht, wird auf leichte Beobachtbarkeit und schnelle Ergebnisse Wert legen. Diese sollten folgende Eigenschaften haben:

**Ausreichende Helligkeit:** Der Stern sollte im Maximum mindestens drei bis vier Größenklassen heller als die Grenzgröße des verwendeten Fernrohrs sein. Damit kann noch ein ausreichender Teil von An- und Abstieg erfasst werden. Viele Mirasterne erfüllen diese Bedingung für Feldstecher, z.B. T Cep, R UMa, Chi Cyg, R Boo, R Leo und R Aql.

Die Amplitude sollte ausreichend groß sein, damit die Veränderlichkeit auch sicher erfasst werden kann, wenn nicht die ganze Lichtkurve durch beobachtet werden kann. Hat man zwei Sterne mit gleicher Periode aber unterschiedlichen Amplituden, wird beim Stern mit der größeren Amplitude die Veränderung eher wahrgenommen. Die bereits genannten Feldstechersterne haben Amplituden zwischen vier und zehn Größenklassen. Sie erfüllen auch diese Bedingung.

Die nächsten Maxima sollten günstig am Abendhimmel beobachtbar sein. Weil die Perioden der Mirasterne oft starken Schwankungen unterworfen sind, eignen sich die Elemente aus dem GCVS nur bedingt zur Beobachtungsplanung. Besser geeignet sind mit instantanen Elementen gerechnete Prognosen. Solche sind im BAV-Circular, dem Ahnert und auf der BAV-Website zu finden. Im Internet stehen auch die Prognosen von AAVSO und AFOEV zum Download bereit. Die instantanen Elemente sind oft spekulativ, weshalb man sicherheitshalber zeitig mit den Beobachtungen

beginnt. Wenn das Maximum nahe beim heliakischen Aufgang prognostiziert wurde, kann ein verfrühtes Maximum leicht verpasst werden.

Bei Sternen mit Perioden unter 250 Tagen ist die Wahrscheinlichkeit hoch, ein günstiges Maximum in jedem Jahr zu erwischen. Beispiele: R Ari, X Aur, R Boo, RT Cyg, W Lyr, R Vir und R Vul

Für die Wahrscheinlichkeit, demnächst ein Maximum sehen zu können, sind auch günstige Koordinaten wichtig. Ideal sind zirkumpolare Sterne, die zu jeder Nachtzeit gesehen werden können. Bei Sternen, die im Sommer und im Herbst am Abendhimmel zu sehen sind, kann man sich auch an südlichere Deklinationen heranwagen. In diesen Jahreszeiten läuft die immer zeitiger eintretende Dämmerung vor dem heliakischen Untergang der Sterne weg und verzögert so das Ende der Sichtbarkeit. Gleichzeitig zögert sich die Morgendämmerung immer weiter heraus und verbessert die Chancen, die Sommer-Herbst-Sterne im Winter schnell wieder am Morgenhimmel vorzufinden. Gut beobachtbare Zirkumpolarsterne sind T Cep, S UMa, T UMa, S UMi und U UMi und zu den ganzjährig sichtbaren Sommer-Herbst-Sternen gehören R Boo, Chi Cyg und T Her.

Das Maximum sollte schön spitz sein. Viele Sterne verharren lange im Maximallicht, werden dadurch zeitweilig langweilig und verleiten dann zu einer gewissen Oberflächlichkeit. Die Folge sind schlecht auswertbare Lichtkurven. Bei längeren Perioden ist eine Lichtkurve vom Alpha-Typ nach Ludendorff vorteilhaft. Der Anstieg läuft schneller, als der Abstieg, wodurch man nicht lange auf das Maximum warten muss. Günstige Lichtkurvenformen haben die o.g. Sterne mit Perioden unter 250 Tagen und die Alpha-Sterne Chi Cyg und T UMa.

Wichtig ist auch die leichte Auffindbarkeit. Während ein Kugelsternhaufen oder eine Galaxie im Fernrohrblickfeld durch flächenhafte Gestalt leicht von den Sternen zu unterscheiden ist, fehlt beim Mirastern eine solche Unterscheidungsmöglichkeit. Charakteristische "Ministernbilder" im Fernrohrblickfeld erleichtern das Aufsuchen und bieten Vergleichssterne. Weil am Feldstecher und an vielen einfachen Teleskopen kein Goto dran ist, ist ein heller Stern in der Nähe hilfreich, von dem aus per Starhopping der Veränderliche leicht zu erreichen ist. Erschwerend sind Sterne, die sehr nahe beim Veränderlichen liegen. Durch sie kann es leicht zu Fehlidentifikationen und Schätzfehlern bei niedrigen Vergrößerungen kommen. Solche Beobachtungsfehler gibt es z.B. bei U Ori und CN Cyg. Sterne mit vorteilhaften Umgebungen sind z.B. R Boo, T Cep, S UMa und T UMa.

Wer beim Einstieg in die Mirasternbeobachtung die genannten Aspekte berücksichtigt, wird eine Woche nach Beginn der Beobachtungen schon deutliche Helligkeitsänderungen feststellen und zwei oder drei Monate später schon Maximazeitpunkte bestimmen können. Damit ist der Einstieg geschafft und das Herantasten an schwierigere, aber spannendere Sterne wird möglich. Dabei ist nicht unbedingt das Umsteigen auf größere Öffnungen nötig. Es gibt viele Sterne, die hell genug sind, um mit kleinsten Fernrohren beobachtbar zu sein, aber nicht alle anderen Bedingungen für Anfängersterne erfüllen. Ein gutes Beispiel ist R Aur. Er ist sehr spannend, weil kein Maximum dem anderen gleicht. Für den Start ist die lange Periode (GCVS 457,51 d) abschreckend.

## Zum Verhalten der Extrema von Mirasternen

Werner Braune

### Daten zum Helligkeitsverlauf

Bei der Zusammenstellung der Sterndaten ausgewählter Mirasterne für den Feldstecher [1] befasste ich mich besonders mit den Helligkeitsangaben verschiedener Quellen und unterschiedlicher Angabennotwendigkeiten. Bekanntermaßen variieren die Helligkeiten der Erscheinungen. Dabei schwanken die Maximumshelligkeiten stärker als die der Minima. Der GCVS als Standardkatalog gibt die jeweils extremsten Werte der Helligkeit an. Im BAV Circular (2006 und vorher) sind zusätzlich „mittlere“ Helligkeiten der Maxima und Minima aus Beobachtungen der AAVSO zwischen 1949 und 1975 [2] aufgeführt. Eine AAVSO-Bearbeitung des Zeitraumes 1921 bis 1942 zielte auf mean light curves ab, die für jeden der bearbeiteten 390 Mirasterne abgebildet sind [3]. Die mittleren Helligkeiten sind daher die üblicherweise erreichten Werte, wie sie sich bei einer reduzierten Lichtkurve als Konzentration im Helligkeitsverlauf darstellen.

Für den Beobachter sind beide Angaben wenig nützlich, muss er doch damit rechnen, dass ein Maximum weder den extremen Wert (GCVS) noch den mittleren erreicht. Die Angabe der bisher erreichten Untergrenze der Maximalhelligkeit (das schwächste Maximum) ist in der Literatur nicht zusammengestellt. Und diese Angabe ist die wichtigste, weil sich allein daran der Beobachter orientieren kann, wenn er wissen möchte, ob er das Maximum auch im extremsten Fall noch beobachten kann.

### Sinnvolle Helligkeitsangaben

Am Beispiel R Cas mit 4,7mag (GCVS) bzw. 6,4 mag (mittlere Helligkeit) und 7,7 mag als schwächstes bisheriges Maximum wird dies deutlich. Der 7x50 Feldstecher dürfte etwa noch 7,5 mag schätzen lassen. Da hätte man im üblichen Fall von 6,4 mag noch etwa eine Größenklasse Helligkeitsentwicklung, um die Helligkeit im Maximum so zu verfolgen, dass sie einen auswertbaren Verlauf zeigt. Bleibt der Stern ganz schwach, ist nichts zu machen! Insgesamt muss man wissen, dass der GCVS eben den hellsten möglichen Wert als einzigen angibt. Da dieser kaum erreicht wird, ist die Angabe aus Sicht des Beobachters eine Vorspiegelung falscher Tatsachen.

Bei den Helligkeiten im Minimum sind die Auswirkungen der Angabe der bisher schwächsten Erscheinung unproblematisch. Man dürfte eher erfreut sein, wenn man den Veränderlichen auch einmal gut sichtbar beobachten kann.

Um die Helligkeiten eines minimalen Maximums bzw. eines maximalen Minimums zu erhalten, wurden die tabellarischen Werte einzelner Maxima bzw. Minima aus den AAVSO-Publikationen [2,3] für die verzeichneten BAV-Programmsterne durchgesehen und aus den Extremwerten der beiden Zeitbereiche die Angaben für den Zeitraum 1921-1975 als Grundlage festgehalten. Sie werden statt der mittleren Helligkeiten im BAV Circular 2007, Heft 1, enthalten sein.

### Zum Helligkeitsverhalten der Mirasterne

Zahlenkolonnen wie eben angegeben auszuwerten, ist eigentlich ein Job für die Datenverarbeitung. Wenn die Maxima und Minima mit ihren Helligkeiten aber nicht

elektronisch vorliegen, muss man eben die Augen darüber wandern lassen. Und das ist gut so. Da man keine Maschine ist, kann man die Zahlenangaben wie die Betrachtung von Lichtkurven mit den unterschiedlichen Helligkeiten aufnehmen und sich dazu Gedanken machen.

Es ist immer sehr schön, einen langjährigen Helligkeitsverlauf möglichst auf einen Blick dargestellt zu finden. Und das möglichst von einem Mirastern, der Leben im Rahmen großer Veränderungen der Extremwerte zeigt. Hier fällt mir die Darstellung des Lichtwechsels von X Camelopardalis 1951-1968 im BAV Rundbrief ein [4]. Die Eigenheiten des Helligkeitsverhaltens sind ausführlich beschrieben. Der Beitrag ist über das BAV-Internet leicht erreichbar. Eine Bearbeitung langer Zeitreihen von 46 hellen Mirasternen durch P. Ahnert war hierzu möglicherweise die Anregung [5].

Bei meinen Betrachtungen fiel zu erst auf, dass die Folge der Helligkeiten von Maximum zu Maximum bei keinem Stern eine augenfällige Systematik zeigt. Oder anders ausgedrückt: Die unterschiedlich hohen Maxima folgen keiner erkennbaren Periode. Bei der Betrachtung der jeweils zu bearbeitenden Zeitbereiche ergab sich auch in keinem Fall eine augenfällige Verschiebung in den Helligkeitswerten.

Mangels elektronischer Verfügbarkeit der Daten hat sich m.E. bisher auch niemand so recht mit diesem Thema befasst. Die AAVSO könnte sich allerdings aufgrund der bei ihr gespeicherten Daten einer Untersuchung zuwenden. Es soll beabsichtigt sein, die Publikation der Daten für den Zeitraum ab 1976 demnächst vorzunehmen [6].

### **Beobachtungsanregungen**

Aus den ermittelten Daten der Schwankungsbreiten unser Programmsterne ergeben sich aber einige interessante allgemeine und Beobachtungsaspekte.

Auffällig ist dass eine erhebliche Anzahl Veränderlicher Schwankungen im Maximum zeigt, die über 2 mag hinaus gehen. Sie bleiben dann extrem schwach, z.B. X Cam (7.4 / 9.6), R Cas (5.3 / 7.7), R Cyg (6.2 / 9.5), RU Her (7.0 / 9.6), SS Her (8.4 / 10.5).

Diese Schwankungen kommen auch bei Sternen vor, die eine kurze Periode haben wie SS Her ( $107^d$ ) oder X Cam ( $144^d$ ).

Es gibt auch einige Sterne bei denen die Helligkeiten im Minimum stärker oder gleich stark schwanken wie im Maximum, z.B. wieder X Cam (10.9 / 14.2), Z Cyg (12.7 / 14.7) oder U Per (9.8 / 12.8). Da bleibt ggf. nur eine geringe Amplitude zum Maximum übrig.

Die Aussage, dass im Minimum gemeinhin nicht viel passiert, ist zu relativieren.

Sobald man alle Daten über das BAV Circular 2007 als Excel-Datei haben wird, kann man genauer rechnen als ich im Rahmen meiner Bearbeitung im Zug von unserer Heidelberger Tagung zurück nach Berlin.

Insgesamt ist die Beobachtung von Mirasternen wirklich sehr interessant. Es müssen ja nicht immer Wellen, Stufen oder Buckel sein, die für Abwechslung sorgen. Hierzu gibt es Anregungen durch die Darstellungen der Normallichtkurven im Campbell [2].

Literatur:

- [1] Braune, Werner: Feldstechersterne, BAV Blätter Nr. 7, Berlin 2006
- [2] Campbell, Leon: Studies Of Long Period Variables, AAVSO, Cambridge 1955
- [3] Mattei, Janet A., Mayall, Margaret W., Waagen, Elizabeth O.: Maxima And Minima Of Long Period Variables, 1949-1975, AAVSO, Cambridge, Massachusetts, 1990
- [4] Braune, Werner: Beobachtungen von X Cam 1951-1968, BAV Rundbrief 18,9ff.
- [5] Ahnert, Paul: Der Lichtwechsel von 46 hellen Mirasternen, Veröffentlichungen der Sternwarte in Sonneberg, Band 2, Heft 3, Akademie-Verlag, Berlin 1954
- [6] private Mitteilung

## Ein junger Offener Sternhaufen

Hans-Günter Diederich

Schon länger bekannt ist, dass V838\_Mon einen engen Begleiter vom Spektraltyp B3 V hat. In ihrer Arbeit (a4332) "A Young Open Cluster Surrounding V838 Monocerotis, Bond and Afsar (2006)" berichten die Autoren von der Entdeckung von drei weiteren B-Sternen in der unmittelbaren Umgebung von V838 Mon und in gleicher Entfernung. Was wir dort in unseren Aufnahmen sehen, ist also ein spärliches Sterncluster, eben das "V838-Mon-Cluster".

Dies war Anregung genug, eine Aufnahme vom 16.11.2003 zu nehmen (entstanden zum (gelungenen) Nachweis des Lichtechos) und die Sterne dieses Clusters zu markieren.

Bei den meisten Sternen der Aufnahme handelt es sich um Vordergrundsterne. Aber eben nicht alle. Der schwächste der Clustersterne weist eine Helligkeit von V ~16 mag auf. Die beiden anderen bewegen sich im Bereich von 14 bis 15 mag. Der größte Abstand (in Projektion) zu V838 beträgt 45" (1,3 pc). Die Entfernung des Clusters wurde zu ~6 kpc bestimmt.

Nach Korrektur der Extinktion ergeben sich folgende Helligkeiten:

Stern Spektraltyp, L.klasse V/mag Vo/mag Mv/mag

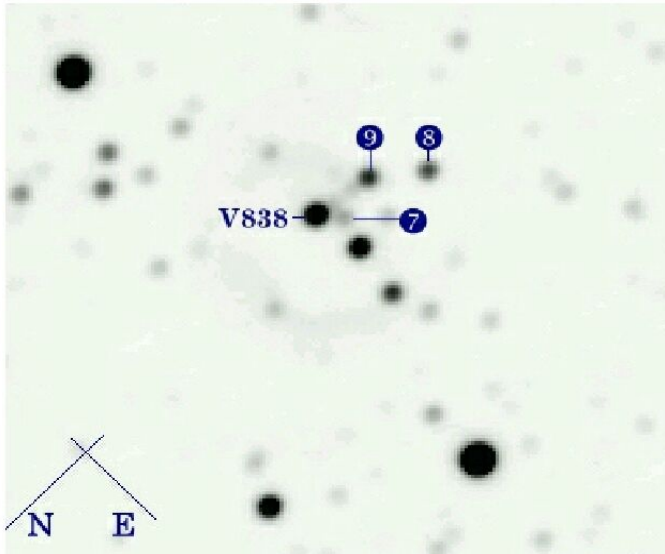
7	B6	V	16.02	13.42	-0.9
8	B4	V	15.00	12.40	-1.4
9	B3	V	14.79	12.19	-1.6

Mit diesen Spektraltypen ist auch klar, dass es sich um ein junges Sterncluster handelt. Die Autoren bestimmen als obere Grenze für das Alter den Wert 25 Mio Jahre. Damit scheidet dann das Szenario aus, es könne sich bei V838\_Mon um einen kataklysmischen Veränderlichen handeln.

Aber es geht noch weiter. Ebenfalls mehrfach in der Vergangenheit erwähnt wurde die Ähnlichkeit des Ausbruchs von V838\_Mon mit dem von M31 RV. Dieser Veränderliche in M31 hat in seiner Umgebung aber keinerlei helle "frühe" Hauptreihensterne. Solche gibt es dort im Buldge der Andromeda-Galaxie einfach nicht. Der Ausbruchmechanismus beider Sterne kann also weder etwas mit einem Weißen Zwerg (CV-System) noch mit einem Status als B-Stern zu tun haben. Wenn also die Ausbrüche beider Sterne auf demselben Mechanismus beruhen, dann muss dieser gleichermaßen und unspezifisch bei sehr jungen und bei sehr alten Sternen stattfinden können. Das spräche dann für das mehrfach vorgeschlagene Szenario einer Kollision und Verschmelzung von zwei massenarmen Sternen.

Inzwischen gibt es von beiden Autoren eine weitere Arbeit. In astro-ph/0610793, "A Young Stellar Cluster Surrounding the Peculiar Eruptive Variable V838\_Mon", Afsar & Bond (2006) berichten sie, dass die Helligkeit des B3V-Begleiters von V838\_Mon ausreiche, den überwiegenden Teil der Gesamthelligkeit des Systems vor dem Ausbruch von V838\_Mon bereit gestellt zu haben. Jetzt sei dieser Begleiter allerdings ca. 1 mag schwächer als vor dem Ausbruch. Vermutlich wird sein Licht inzwischen durch den von V838\_Mon ausgestoßenen Staub geschwächt.

Das bedeutet aber, dass der Vorgänger von V838\_Mon (genauer: die Komponente, welcher der Ausbruch widerfuhr) von erheblich geringerer Helligkeit gewesen sein muss.



## **Aus der Sektion Kataklysmische Sterne: Aktivitäten zwischen Juli und November 2006**

Dietmar Bannuscher

Aus zeitlichen Gründen kann der Sektionsleiter Thorsten Lange vorübergehend kaum noch Berichte für den BAV Rundbrief schreiben, deshalb werden die Aktivitätsberichte zu den kataklysmischen Sternen erst einmal von mir erstellt (in Absprache mit Thorsten). Weitestgehend wird die bewährte Form beibehalten, an die natürlicherweise etwas andere Ausdrucksform sollte sich der geneigte Leser leicht gewöhnen können. Grundsätzlich werden Ausbrüche unter 12 mag nicht erwähnt, es ergeben sich aber schon einmal Ausnahmen.

### **Z And**

Zum Ende Juni hin ereignete sich nach längerer Zeit wieder ein Ausbruch, der Stern erreichte Mitte Juli die Rekordmarke von 8.6 mag, bei einer Ruhehelligkeit von rund 11 mag. Gerade bei dieser Aktivität gelangen erstmals Nachweise von bipolaren Jets bei Z And („The first detection of the bipolar jets from the symbiotic prototype Z And“, Skopal and Pribulla, ATEL #882).

### **AG Dra**

Am 13. Juli brach AG Dra aus, er stieg von 10 auf 8.6 mag, seine hohe Helligkeit hält immer noch an!

### **SS Aur**

Nicht ganz einfach beobachtbar, stieg dieser SS Cyg - Stern Mitte Juli und Ende September auf gut sichtbare Werte (10.2 und 10.8 mag). Seine 74 Tage - Periode scheint er also pünktlich einzuhalten. Damit wäre der Termin für den nächsten Ausbruch wohl Mitte Dezember - gute Jagd.

### **DY Per**

Dieser nicht sehr auffällige R CrB - Stern mit einer Ruhehelligkeit von ca. 11 mag verdunkelte sich Anfang Juli erneut (leicht), fast 900 Tage nach seiner letzten Dunkelphase im Januar 2004. Er brauchte damals 8 Monate, um das Minimum von 15.5 mag zu erreichen und war insgesamt 650 Tage unterhalb seiner Maximumhelligkeit. Dies war die längste bisher beobachtete Minimumphase von DY Per. Der Einbruch jetzt war aber wohl nur ein „Strohfeuer“, vielleicht nur eine Variation seiner Normalhelligkeit.

### **RY Sgr**

Ebenfalls im Juli wurde dieser helle R CrB - Stern dunkler (Amplitude 6 - 13 mag), auch hier nur ein kleiner kurzer Dipp in der Lichtkurve, danach Normalhelligkeit. Immerhin ging es etwa 1 Größenklasse abwärts, eine 39 Tage - Periode ist im Gespräch, allerdings zeichnet sie sich nicht wirklich in der visuellen Lichtkurve ab.

### **T Leo**

Der Z And - Stern T Leo heißt nun offiziell QZ Vir. Er erlitt das gleiche Schicksal wie andere Veränderliche auch, er wurde wegen „Überschreitung“ der Sternbildgrenze



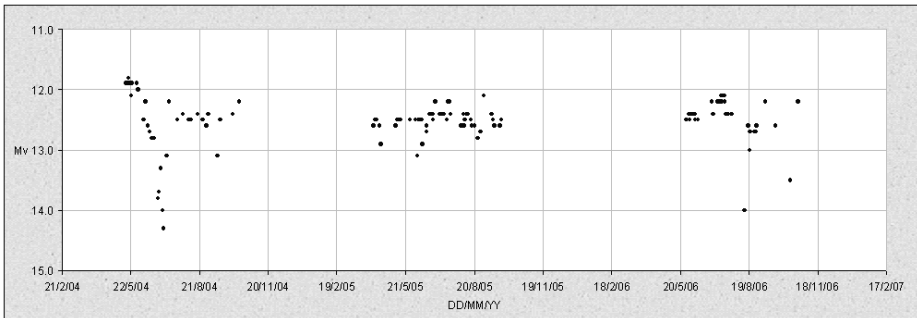
umbenannt. Zumindest im englischsprachigen Raum behält er aber vorerst seinen Namen.

### SU Tau

In den letzten Jahren war dieser 10 mag R CrB - Stern immer wieder aktiv, so auch Mitte August. Er fiel innerhalb von 10 Tagen um ganze 2 Größenklassen. Anfang September stieg er wieder auf 10.7 mag.

### NSV 7883

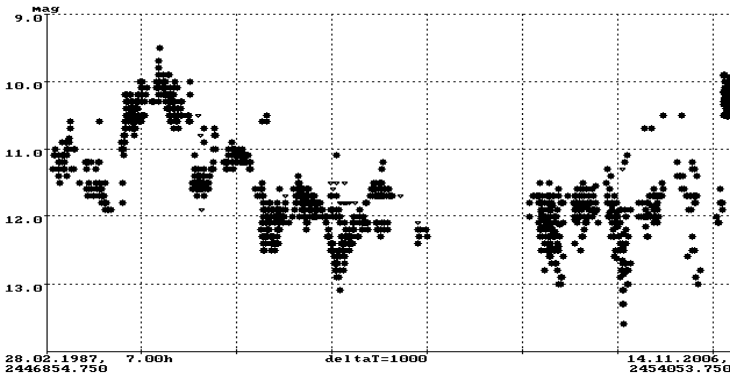
Dieser seltsame (schwache) Stern im Her fiel Mitte August von ca. 12 auf 14 mag und erholte sich rasch. Die letzte Schwächung datiert vom Juli 2004, nach nur 2 Tagen erreichte er damals wieder die 13. Größenklasse. Eine Deutung oder gar Klassifizierung steht noch aus.



NSV 7883 - Lichtkurve mit freundlicher Genehmigung von G. Poyner, BAA

### BF Cyg

Mitte August geriet der Z And - Stern BF Cyg in einen seltenen sehr hellen Ausbruch. Gewöhnlich liegt seine Helligkeit bei 13.5 mag, hier erreichte er schöne 9.9 mag. Der letzte Ausbruch liegt immerhin schon 15 - 16 Jahre zurück, da sah man ihn mit ähnlicher Helligkeit.



### SW UMa

Am 13. September hatte dieser SU UMa - Stern einen seiner seltenen Ausbrüche. Der letzte war im Oktober 2002. Dieses Jahr schien er noch heller, er erreichte 10.1 mag. Superausbrüche wie dieser gehen mit sogenannten Superbuckeln (Superhumps) einher, hierbei wird das Licht mit zunehmenden Gezeitenkräften nochmals verstärkt, im vorliegenden Fall um 0.15 mag. Die lange Ausbruchsperiode dauerte immerhin gute zwei Wochen.

### U Gem

Nach Ausbrüchen Anfang Februar und zu Beginn des Juni erfolgte der letzte „pünktlich“ Ende September mit 9.4 mag. Gemäß der 103/105 Tage - Periode sollte in der ersten Dekade / Mitte Januar 2007 ein weiteres Ereignis folgen.

### USNO-B1.0 1536-0254951 oder USNO-A2.0 1500-07509707

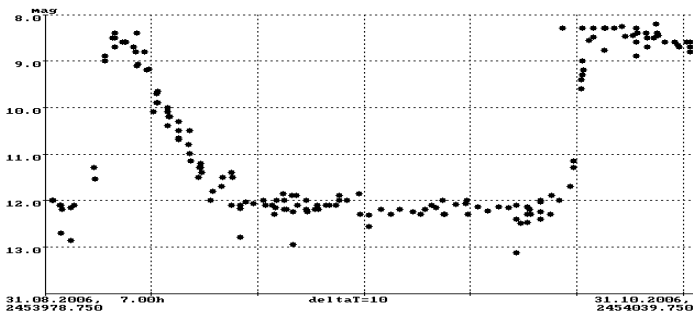
Diesen zugegebenermaßen schwachen Stern sah Wolfgang Kloehr am 24. September als neues Veränderlichenobjekt neben der Galaxie UGC 11603 bei etwa 15. Größenklasse. Spektren sehen eine Zwergnova im Ausbruch. Innerhalb weniger Tage fiel sie mit der Helligkeit rapide ab. Auf einer POSS-I - Platte dieser Stern zumindest 1952 wohl schon einmal einen Ausbruch, dort 17.7 mag(B).

### VY Aqr

Dieser mögliche WZ Sge - Stern sorgte ab dem 7. Oktober 3 Tage lang für Furore. Sein Ausbruch entpuppte sich allerdings nicht als Superoutburst, sondern als normales Maximum von immerhin fast 11 mag (11.3m). VY Aqr kann aber auch anders, als WZ Sge - Stern hatte er z. B. auch nach einem Superausbruch noch immer wieder aufflackernde Helligkeitsschübe. Der letzte Ausbruch datiert vom April 1994, er hatte den gleichen Verlauf wie jetzt. 1993 war ein Superoutburst im Gange, mit allem, was ein solcher Stern zu bieten hat (10 mag, Superhumps (verhalten sich hier anders als erwartet), spätere Aufhellungen).

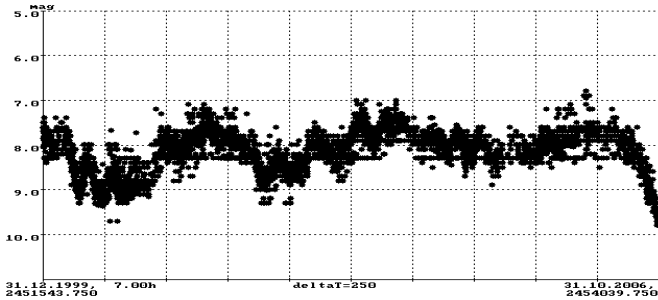
### SS Cyg

Er hatte vom 21. Oktober an einen sehr hellen Ausbruch, teils sahen ihn die Beobachter bei 7.8 mag. Wie schon in der Vergangenheit ist die Vergleichsternreihe bei SS Cyg nicht sehr vorteilhaft, wegen deren Farbunterschiede. Schön ist der Ausbruch auf jeden Fall, er ist sogar einer von den längeren Maxima.



## CH Cyg

Der Stern fällt stetig weiter, hatte er Ende Juli noch 8.3 mag, so sind es Mitte Oktober nur 9.5 mag, Mitte November lag er schon fast bei 10 mag. Soweit nichts außergewöhnliches bei diesem schönen ungewöhnlichen Stern, zuletzt war er 1996 so tief, siehe auch den Artikel aus dem AFOEV-Bulletin im RB 1-2007.



## SU UMa

Anfang Oktober begann für den Prototyp kataklysmischer Sterne ebenfalls ein Ausbruch, zunächst bescheiden mit 1 Größenklasse.

## EG Aqr

Eigentlich nur für das Protokoll (aber hochinteressant): Der sehr schwache Kataklysmische (18 mag) hat einen wirklich seltenen Superausbruch, er erreichte im ersten Drittel des Novembers immerhin 12.4 mag. Der letzte größere Helligkeitssprung liegt schon fast 50 Jahre zurück (1958 - 1959). Superbuckel mit erstaunlichen 0.3 mag im 2h - Takt waren zumindest mit Kameraausrüstung sichtbar.

## Var06 Cas

Zum Schluß noch ein Highlight: Der Japaner Tago sah den Stern GSC 3656-1328 in Cas immer heller werden. Der Stern war bisher ein 11.2 mag helles, ca. 1 kpc entferntes unbeschriebenes Blatt, nahm vom 25. (10.7 mag) bis 31. Oktober (8.5 mag) stetig an Helligkeit zu, um dann wiederum langsam abzufallen, am 1. November schon 9.5 mag (W. Kriebel). Eine Woche später sah man ihn jenseits der 11. Größenklasse. Der Ausbruch passt zu einem Kataklysmischen, mit einem Spektrum, welches definitiv nicht danach aussieht (zeigt einen normalen A-Stern). Es gibt allerdings ähnliche Spektren, die CV's in hochangeregtem Zustand zeigen. Trotzdem ist alles nicht stimmig, Var06 Cas hatte bisher keinerlei(!) Veränderlichkeit gezeigt (alle möglichen Quellen wurden durchforscht), hat einen eher sanften An- und Abstieg, zeigt keine Fluktuationen im Maximum, wechselte auch nicht seine Farbe von Rot in Blau.

Ein Vorschlag machte dann schnell die Runde, dass dies alles durch eine gravitative Mikrolinse verursacht worden sein könnte: Ein unsichtbarer schwerer Körper schiebt sich zwischen Stern und Betrachter und verursacht so wie eine Lupe eine gleichmäßige Aufhellung des Sterns. Dafür gibt es schon viele Beispiele, auch die Amplitude von 4 mag ist nicht wirklich abwegig.

Der Stern wird weiter überwacht, bin sehr gespannt, was die nachfolgenden Beobachtungen ans Licht bringen.

## Symbiotisch Veränderliche vom Typ Z And

Michel Verdenet (AFOEV)  
Zusammenfassung von Dietmar Bannuscher (Teil 1)

Michel Verdenet schrieb einen bemerkenswerten Artikel im Bull. der AFOEV Nr. 117 (Sept. 2006), welcher in Auszügen zusammengefasst ist (hier seien nur zwei Sterne vorgestellt):

Z And ist der Prototyp einer Unterklasse der Symbiotischen Veränderlichen. Symbiose heißt Zusammenspiel - Wechselspiel und bezeichnet enge und engste Doppelsternsysteme, die miteinander wechselwirken.

Wichtig für die Einteilung ist das Spektrum mit Anteilen eines kühlen Sterns und eines heißen Partners:

- Molekülbande (TiO, CH, ...)
- Emmissionslinien von Hell und/oder OIII und/oder NeIII
- „Nebellinien“ vom Typ P Cyg, zeigen das Vorhandensein einer Hülle um beide Sterne

Allerdings zeigen Post-Novae, Hüllensterne, Planetarische Nebel und Wolf-Rayet-Sterne ähnliche Spektren.

Das Modell geht also von einem Doppelsternsystem aus, bestehend aus einem Roten Riesen und einem heißen kompakten Partner, welcher die Materiehülle um die Sterne anregt und eine Akkretionsscheibe besitzt. Die thermonuklearen Reaktionen auf dieser Scheibe und mit dem heißen Stern führen zu Explosionen, zu Novae.

### Z And

Die Veränderlichkeit von Z And wurde 1901 entdeckt. Er wechselte zwischen 8 - 11 mag in unregelmäßig Phasen mit längeren Pausen.

Die Fluktuationen hatten eine etwa 700 Tage - Periode, diese verlängerte sich mit der Zeit.

Nach Ausbrüchen 1896, 1903, 1914, 1931, 1939, 1954, 1959, 1962 und den neuesten in 1984 und 1986 beläuft sie sich mittlerweile auf 10 - 20 Jahre bei einer Ruhehelligkeit von 10.8 magV. Die Farbe verändert sich von einem tiefen Blau zu einem starken Rot im Maximum.

Das Spektrum zeigt in ruhigen Zeiten unter anderem Molekülbanden von SiO, bei Aktivitäten ein heißen Kontinuum mit P Cyg - Profil. Hierbei stößt Z And eine Hülle aus, die nochmals mit dem heißen Partner wechselwirkt. Die kurzzeitigen Veränderlichkeiten entstehen in der Akkretionsscheibe um ebendiesen heißen Begleiter.

Eine 1997 entdeckte Umlaufperiode von 758 Tagen führte zur Erkenntnis, dass ein Roter Riese einen heißen dichten Partner mit 0,67 Sonnenmassen umrundet.

### CH Cyg

Die Veränderlichkeit entdeckten Müller und Kempf bei Erstellung des Photometrischen Katalogs in Potsdam, bestätigt durch Graff 1924.

In der ersten Ausgabe des GCVS wurde CH Cyg als Semiregulärer mit einer Periode von 600 Tagen eingestuft.

1952 veröffentlichte Gaposchkin nach Plattenuntersuchungen in Harvard für den Zeitraum von 1900 bis 1940 diese Merkmale: semiregulär, Amplitude 1,7 mag, Periode 97 Tage mit einer 2. Periode von 4700 Tagen.

Die 3. Ausgabe des GCVS von 1969 gibt ebenfalls die 4700 Tage - Periode an.

Die Ausgabe von 1985 ist genauer:

- Z And + SR, Amplitude zwischen 5,6 - 8,49 magV
- semireguläre Periode von 97 Tagen
- Veränderlichenzklus von 4700 Tagen
- zusätzliche Periode von 725 Tagen
- schnelles Zittern von 0,25 mag
- unvorhersagbare Ausbrüche

Seit 1950 wird CH Cyg von vielen Beobachtern gerne überwacht. Die 100 - und 700 - Tage - Periode zeigen sich als kleine leichte Lichtkurvenveränderungen. Drei Ausbrüche wurden beobachtet: 1963, 1967 und 1977, sowohl visuell als auch spektroskopisch.

Die einzelnen Eruptionen seien hier kurz beschrieben:

Im September 1963 bemerkte Deutsch eine Spektrumsveränderung: Das vorhandene M6 - Spektrum bekam stärker werdende Emissionslinien in H $\alpha$ , H $\beta$ , CaII und FeI. Dies deutete auf eine Ausbildung einer Hülle um das Sternenpaar. Zwei Jahre später verschwand diese Änderung, die 700 - Tage - Periode erschien.

1967 erkannte Deutsch ein ähnliches Spektrum wie 1963, neben den bekannten Absorptionslinien verstärkte sich das Kontinuum und es bildeten sich Balmerlinien, welche eine Expansion mit 300 km/sec anzeigten. Der Stern hatte eine neue Hülle ausgestoßen. 1970 zeigte sich wieder das normale M6 - Spektrum.

Morris gab am 31.08.1977 einen weiteren Spektrumwechsel bekannt. Emissionslinien und das Kontinuum verstärkten sich, im Blauen und Visuellen war es ungewöhnlich stark. Das Spektrum war wahrscheinlich das eines Doppelsterns, es bestand vermutlich aus einem Roten Riesen und einem blauen Stern. Röntgenstrahlung wurden von einem heißen Punkt des blauen Begleiters durch den HEAO-2-Sat. aufgefangen.

Die 700 - Tage - Periode ist wohl eine Pulsation des Roten Riesen.

Von 1977 - 1984 befand sich CH Cyg bei 5,5 magV, von 1984 bis 1988 dämpfte sich das Licht auf 9,1 magV. Von 1988 - 1989 schwankte der Stern zwischen 8 und 9 mag mit einer 100 - Tage - Periode. 1990 erfolgte eine längere Verfinsterung mit 9,5 magV. Von 1990 an bis 1994 stieg die Helligkeit auf 7,9/7,6 mag, um 1994 wieder auf 9 mag zu sinken. Nach einem kurzen Aufstieg im April 1995 auf 8,3 magV hielt sich CH Cyg wieder bei 9 magV. Ende Juli 1996 erreichte er das Rekordtief von 10,1 mag, hob sich aber zum Jahresende auf 9,6 magV. Die Helligkeit stieg 1997 weiter auf 9 magV, im August 1998 von 7,6 auf 7,3 1999.

Ein Roter Riese umrundet hier einen Weißen Zwerg in 2,07 Jahren, die Entfernung zum System beträgt 400-500 Lichtjahre. Der Satellit IUE beobachtete eine Verfinsterung durch den Roten Riesen von 3 mag im UV. Die 15 Jahre - Periode könnte zu einem dritten Mitglied im Sternsystem passen.

## Das Ausdrucken von PDF-Dokumenten

Joachim Hübscher

BAV-Publikationen werden zukünftig nicht nur in gedruckter Form, sondern auch als PDF-Dokumente verfügbar gemacht. Sofern man die PDF-Dokumente ausdrucken möchte, sollte man das Programm „Adobe Reader“ nutzen. Es kann unentgeltlich aus dem Internet herunter geladen werden. Die folgenden Beschreibungen basieren auf der aktuellen Version 7.0.8.

Nach dem Starten von >Adobe Reader< wählt man das Menü <Datei>, dann den Befehl <Öffnen> wählt das gewünschte Dokument aus, klickt <ok> an und das Dokument wird geladen. Die erste Seite des Dokuments bzw. ein Ausschnitt davon wird angezeigt und unterhalb dieser Anzeige ist eine Navigationsleiste zu sehen, die anzeigt, welche Seite gerade zu sehen ist und wie viele Seiten das Dokument umfaßt, also z.B. „1 von 6“. Links und rechts von dieser Anzeige sind Dreiecke zu sehen, durch Anklicken kann im Dokument geblättert werden. Wenn man den Mauszeiger bzw. die Hand in die linke untere Ecke oberhalb der Navigationsleiste des Bildschirms bewegt, wird die Seitengröße des PDF-Dokuments angezeigt. Dabei steht <210 x 297 mm> für DIN A4 und <148,5 x 209,9 mm> für DIN A5.

Um das PDF-Dokument zu drucken, ist es am einfachsten, in der Menüleiste auf das Druckersymbol zu klicken, man erhält so einen ordentlichen Ausdruck.

Sofern man das PDF-Dokument in noch besserer Form drucken möchte, ist wie folgt zu verfahren. Man wählt das Menü <Datei> und darin den Befehl <Drucken>. Es öffnet sich ein entsprechendes Fenster, das in vier Felder gegliedert ist. Im Feld <Drucker> wählt man den gewünschten Drucker, klickt auf <Eigenschaften> und kann darin druckerspezifisch die Papiergröße „A4“ oder „A5“ festlegen, ggfls. ist die Bedienungsanleitung zu Rate zu ziehen. Im Feld <Druckbereich> gibt es verschiedene Möglichkeiten, festzulegen, was gedruckt werden soll. An Stelle eines kompletten Ausdrucks kann man z.B. <aktuelle Ansicht> anklicken, dann wird lediglich die Seite, auf der der Mauszeiger bzw. eine Hand auf dem Bildschirm zu sehen ist, gedruckt. Im Fenster <Vorschau> sieht man, wie der Druck aussehen wird. Im Feld <Seiteneinstellungen> sind die Entscheidungen abhängig vom Papierformat und der Anzahl der Seiten, die auf ein Blatt gedruckt werden sollen.

Seiteneinstellungen für den Druck von jeweils einer Seite auf einem Blatt Papier, Seite A4 auf Papier A4 oder Seite A5 auf Papier A5 oder Seite A5 auf Papier A4: Seitenanpassung: <keine>; Seiten pro Blatt: <1>.

Seiteneinstellungen für den Druck von zwei Seiten im Format A5 auf einem Blatt Papier im Format A4: Seitenanpassung: <Mehrere Seiten pro Blatt>; Seiten pro Blatt: <2>, s. Abbildung 1.

Der Ausdruck sieht weitest gehend so aus, wie die vom Adobe Reader angezeigten Seiten. Allerdings wird der Ausdruck ein wenig verkleinert, so dass die Seitenränder etwas breiter sind. Adobe Reader bietet eine ausführliche Online Dokumentation, die

in in der zweiten Menüleiste durch klicken auf einen grünen Kreis mit einem Fragezeichen darin gestartet werden kann.

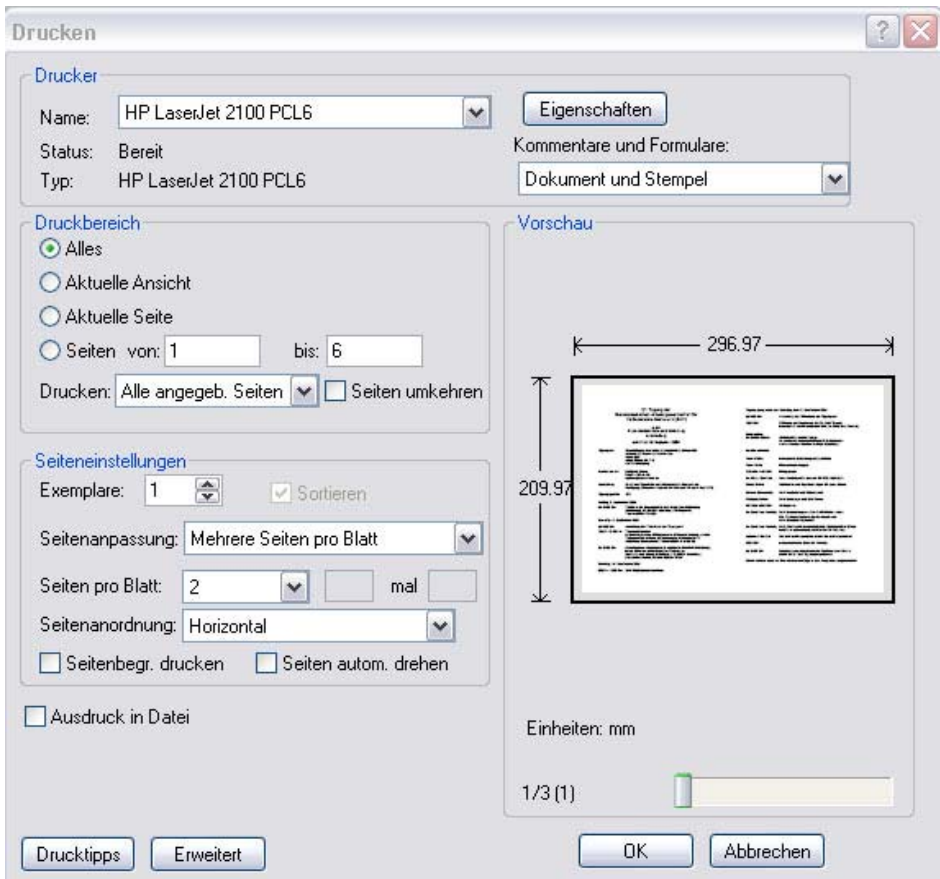


Abbildung 1: Seiteneinstellungen  
für den Druck von jeweils zwei Seiten im Format DIN A5 auf einem Blatt DIN A4

Um ein optimales Druckergebnis zu erhalten, ist eine gute Kenntnis der Möglichkeiten und Optionen des zu nutzenden Druckers die wichtigste Voraussetzung. Aufgrund der Vielzahl unterschiedlichster Hersteller und Druckertypen könnte auf Wunsch im BAV-Forum ein Erfahrungsaustausch zu diesem Thema eröffnet werden, dessen Ergebnisse allen Interessierten bereitgestellt werden.

PDF-Dokumente sind eigentlich dazu geeignet, am Bildschirm gelesen zu werden. Daher sind auch kleinere Schwächen beim Ausdruck in Kauf zu nehmen Schließlich soll das PDF-Dokument das gedruckte Exemplar heute noch nicht ersetzen.

Aus der Sektion 'Auswertung und Publikation der Beobachtungsergebnisse':  
**Aktuelles zum Beobachtungseingang der BAV**

Joachim Hübscher

**BAV Mitteilungen –Redaktionsschluss am 1. Februar 2007**

Wie bereits berichtet, werden die Beobachtungsergebnisse der BAV zukünftig zweimal jährlich publiziert. Dabei sollen jeweils die Ergebnisse eines Halbjahres zusammengestellt werden. Redaktionsschluss soll jeweils der 1. Februar und der 1. August sein, d.h. vier Wochen nach Halbjahresende. Damit haben unsere Beobachter hoffentlich ausreichend Zeit, ihre Ergebnisse einzusenden. Natürlich werden wie bisher auch später eingehende Ergebnisse publiziert. Eine häufigere Veröffentlichung der Ergebnisse war schon länger der Wunsch einiger Beobachter, ließ sich bisher aus zeitlichen Gründen nicht umsetzen.

**BAV Mitteilungen Nr. 178 und 179**

Die BAV Mitteilungen Nr. 178 enthalten die Beobachtungsergebnisse mittels ccd-Technik, es sind 1.722 Ergebnisse. Die BAV Mitteilungen Nr. 179 mit den visuellen und älteren fotografischen Beobachtungen enthalten 350 Ergebnisse. Sie liegen diesem BAV Rundbrief bei.

**BAV Circular 2007**

Das BAV Circular 2007 wurde leicht verändert. So sind auch die Titelseiten, Inhaltsverzeichnisse und sämtliche Erläuterungen im Querformat gedruckt. Damit entsprechen sie dem Tabellenformat und es entfällt das Drehen des Heftes, wenn man den Tagesbruchteil in den Ephemeriden in Bürgerliches Datum umrechnen will. Außerdem liegt das BAV Circular komplett als pdf-Datei vor. Es war ein unerwartet großer Aufwand, da die Exceltabellen leider nur seitenweise in pdf-Dateien umgewandelt werden konnten. Von den vielen Zahlen wird man „ganz dusselig im Kopf“, wie Frank Walter treffend bemerkte.

Posteingang der Sektion Auswertung			vom 1. August bis 5. November 2006						
Datum	Name	OB	LBL	$\Sigma$	EB	RR	M	SR	K
					C		RV		
03.08.2006	Agerer, F.	AG	30	30	30				
06.08.2006	Frank, P.	FR	17	17	15	2			
10.08.2006	Enskonatus, P.	ENS	1	1		1			
13.08.2006	Kersten, P.	KRS	2	7		7			
21.08.2006	Maintz, G.	MZ	6	6		6			
23.08.2006	Moschner, W.	MS )							
	Frank, P.	FR )	32	23	22	1			
25.08.2006	Neumann, J.	NMN	11	12			2	8	2



Datum	Name	OB	LBL	Σ	EB	RR C	M	SR RV	K
08.09.2006	Quester, W.	QU	4	4	4				
08.09.2006	Vohla, F.	VOH	124	135			63	51	21
14.09.2006	Hanisch, J.	HNS	3	3		3			
18.09.2006	Schmidt, U.	SCI	6	6	4	2			
26.09.2006	Walter, F.	WTR	5	5	5				
28.09.2006	Sturm, A.	SM	3	3		3			
06.10.2006	Kersten, P.	KRS	3	9		9			
07.10.2006	Agerer, F.	AG	83	83	76	7			
08.10.2006	Schmidt, U.	SCI	6	6	4	2			
10.10.2006	Steinbach, H.	SB	4	4		4			
15.10.2006	Frank, P.	FR	24	24	23	1			
17.10.2006	Schmidt, U.	SCI	5	5	5				
20.10.2006	Braune, W.	BR	9	13	2			11	
20.10.2006	Hanisch, J.	HNS	2	2	1	1			
21.10.2006	Hanisch, J.	HNS	1	1		1			
27.10.2006	Jungbluth, H.	JU	7	7	7				
02.11.2006	Braune, W.	BR	16	17	11	6			

Hinweis: LBL = Anzahl eingesandter Lichtkurvenblätter

1.LK = Erstes eingesandtes Maximum bzw. Minimum des Beobachters

#### Ergebnisse der Saison 2006/2007

Stand: 5. November 2006

OB	Name	Ort	LD	Σ	EB	RR C	M	SR RV	K
AG	Agerer, Franz	Zweikirchen		113	106	7			
BR	Braune, Werner	Berlin		30	13	6		11	
ENS	Enskonatus, Dr. Peter	Berlin		1		1			
FR	Frank, Peter	Velden		41	38	3			
HNS	Hanisch, Jörg	Gescher		6	1	5			
JU	Jungbluth, Dr. Hans	Karlsruhe		7	7				
KRS	Kersten, Dr. Peter	Weissach		16		16			
MZ	Maintz, Gisela	Bonn		6		6			
NMN	Neumann, Jörg	Leipzig		12			2	8	2
QU	Quester, Wolfgang	Esslingen-Zell		4	4				
SCI	Schmidt, Ulrich	Karlsruhe		17	13	4			
SB	Steinbach, Dr. Hans	Neu-Anspach		4		4			
SM	Sturm, Arthur	Saarburg		3		3			
VOH	Vohla, Frank	Altenburg		135			63	51	21
WTR	Walter, Frank	München		5	5				

#### Teams

MS	Moschner, Wolfgang	Lennestadt	)						
FR	Frank, Peter	Velden	)	23	22	1			

16	Beobachter	Maxima bzw. Minima		423	209	56	65	70	23
----	------------	--------------------	--	-----	-----	----	----	----	----

## Aus der BAV Geschäftsführung

Joachim Hübscher

### BAV-Mitgliedsbeitrag

Auf der BAV-Mitgliederversammlung wurde über eine Beitragserhöhung abgestimmt. Franz Agerer äußerte berechtigt Bedenken dagegen, da in der Einladung zur Mitgliederversammlung dieses Thema nicht auf die Tagesordnung gesetzt wurde. Aus diesem Grund wird die Erhöhung nicht vollzogen. Erfreulich wäre, wenn trotzdem 20 Euro überwiesen würden. In diesem Zusammenhang soll noch einmal an die Möglichkeit des Lastschriftinzugs erinnert werden, der jeweils Anfang Februar durchgeführt wird.

### Neue Mitglieder

Helmut Christian Bauer	Marbacher Str. 203 71642 Ludwigsburg hcbauer@gmx.de	geb. am 21.01.1977 Beitritt 09.09.2006 07141 – 25 73 16 C14
Helmut Gabriel	Am Hünenstein 3 20535 Hamburg gabriel.helmut@web.de	geb. am 14.12.1949 Beitritt 18.09.2006 040 – 20 28 68 Refr. 80/640
Andreas Schumann	Müsleringen 16 31592 Stolzenau schumann-stolzenau@t-online.de	geb. am 12.02.1950 Beitritt 17.09.2006 05761 – 37 72 Refl. 250/1200

### Änderungen

Andreas Barchfeld	Hummelsbüttler Hauptstr. 56 22339 Hamburg andreas.barchfeld@barchfeld-edv.com	
Dr. Otto Peter Behre	opbehre@t-online.de	
Walter Bellmann c/o Pflegeheim	Albert-Schweitzer Str.17 37308 Heiligenstadt	ohne Telefon
Dr. Mario Fernandes	12529 Schönefeld OT Großziethen	
Maik Meyer	Westerwaldstr. 91 65549 Limburg	
Lienhard Pagel	Mecklenburger Str. 87 19311 Klockenhagen	

### Austritte zum 31.Dezember 2006

Ernst Blättler, Heinz Grzelczyk, Hans Pascher

## Materialien der BAV für Beobachter Veränderlicher Sterne

**BAV Einführung** in die visuelle Beobachtung Veränderlicher Sterne €  
 Neuauflage einschließlich CCD-Beobachtung, rd. 250 Seiten, erscheint demnächst

<b>BAV-Umgebungskarten</b>	- Einzelkarten			0,15
- Bedeckungsveränderliche	- Standardprogramm	63 Karten	DIN A5	7,50
	- Programm 2000	69 Karten	DIN A5	7,50
	- Langperiodisch	19 Karten	DIN A4	3,00
- RR-Lyrae-Sterne	- Standardprogramm	30 Karten	DIN A5	4,00
	- Programm 90	57 Karten	DIN A5	7,50
- Delta-Scuti-Sterne		28 Karten	DIN A5	3,50
- Cepheiden	- Feldstechersterne	20 Karten	DIN A5	3,00
	- Teleskopische Sterne	35 Karten	DIN A5	4,50

### BAV Dateien

- **BAV-Umgebungskarten**  
 Alle oben aufgeführten Umgebungskarten im Format JPEG, mit dazugehörigen Daten CD-ROM 10,00
- **BAV-Ergebnisse** an Bedeckungsveränderlichen, kurz- und langperiodisch  
 Pulsierenden und Kataklysmischen **Neuaufgabe 2006** 1 Diskette 5,00  
 38.319 Ergebnisse der BAV (Maxima und Minima) aus den BAV Mitteilungen Nr. 1 bis 174  
 Sterntypen: EA,EB,EW,RR,DSCT,XPHE,CEP,M,L,SR,RV,ZAND,RCB,UG,IN,N u.ä.  
 Dateien in den Formaten ASCII und dBase mit Dokumentation, alles als ZIP-Archiv
- **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  
**Neu Rev. 2.0** CD-ROM 18,00  
 oder pauschal inkl. Porto und Verpackung 20,00
- **BAV Rundbrief Jahrgänge 1952 – 2006**  
 Sämtliche BAV Rundbriefe mit Stichwort- und Artikelsuchprogramm **Neu** CD-ROM 10,00  
 für BAV-Mitglieder pauschal inkl. Porto und Verpackung 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 8 S. 1,00
  - 5 **Der Sternhimmel** - Sternbildkarten mit griechischen Buchstaben 4 S. 0,50
  - 6 **AAVSO Kartenverzeichnis der BAV** - Katalog mit 1.765 Sternen (Mira-Sterne und Kataklysmische ) **wird nicht mehr neu aufgelegt, Restbestand** 48 S. **0,50**
  - 7 **Feldstechersterne** - Visuell beobachtbare Veränderliche (Grenzgröße 8,5<sup>m</sup>)  
 Überarbeitung und Aufnahme zusätzlicher Sterne **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)Ic-Fotometrie** 16 S. 2,00

**BAV Informationspaket für Beginner** - die sinnvolle Erstausrüstung für jeden Beobachter

- BAV Blätter 1, 2, 3, 5, 7 und 14
- BAV Umgebungskarten für Bedeckungsveränderliche Standardprogramm
- BAV Circular Hefte 1 und 2 – Zur Planung der Veränderlichenbeobachtung mit Informationen und Empfehlungen zu allen BAV-Programmen sowie Ephemeriden (erscheint jährlich) 13,00

**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](mailto:zentrale@bav-astro.de)

Stand: 23. Juli 2006

# 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@t-online.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 Anton Paschke Weierstr. 30 Tel. 0041 – 55 – 31 28 85  
Pulsationssterne 8630 Rütli, Schweiz rr@bav-astro.de  
Mirasterne, Halbgelb- Frank Vohla Buchenring 35 Tel. 034 47 – 31 52 46  
mäßige und RV-Tauri-Sterne 04600 Altenburg mira@bav-astro.de  
Kataklysmische Thorsten Lange Plesseweg 77 0551 – 83 550  
37120 Bovenden eru@bav-astro.de  
Auswertung und Publikation Joachim Hübscher siehe oben joachim.huebscher@t-online.de  
der Beobachtungsergebnisse  
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  
VdS-Fachgruppen-Redakteur Dietmar Bannuscher s. oben  
vds@bav-astro.de  
Karten Kerstin und Stiller Berg 6 Tel. 036 847 - 31 401  
Manfred Rätz 98587 Herges-Hallenberg karten@bav-astro.de  
Spektroskopie Ernst Pollmann Charlottenburger Str. 26 c Tel. 0214 - 918 29  
51377 Leverkusen spektro@bav-astro.de  
BAV Bibliothek - Ausleihe Werner Braune s. oben

## Bitte senden Sie

Lichtkurvenblätter und Ergebnisse an Joachim Hübscher s. oben  
Einzelschätzungen Erfassungsdateien per mail an Thorsten Lange 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](mailto:eruptive@bav-astro.de) und [forum@bav-astro.de](mailto: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](http://www.bav-astro.de) oder per Brief s. Anschrift der BAV  
Stand: 18. November 2006