

MITTEILUNGEN

der

Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte Hartha

Heft 16 Februar 1981

Inhalt: Untersuchung zu fünf veränderlichen
Sternen

	V 466 Cyg	BERTHOLD, Th.
v 642 Cas	- EG Sgr	BERTHOLD, Th.
	~ CSV 5844	BERTHOLD, Th.
v 781 Tau	- SAO 077 615	BERTHOLD, Th.
BF CM: HURUHATA's Stern		BERTHOLD, Th.

V 466 Cyg
=====

(Eingegangen: 4.9.1980)

Dieser Stern wurde unabhängig von WACHMANN, A.A. (69.1939) (1) und HOPFMEISTER, C. (S 4783) (2) entdeckt.

In (3) gibt WACHMANN, A.A. erste Elemente:

$$I: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2428774.389} + 1^{\text{d}}.391576 \cdot E \quad (\text{EA})$$

SYCEVA, N. findet eigene Elemente, die die von WACHMANN, A.A. bestätigen (4).

$$II: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2418717.313} + 1^{\text{d}}.391635 \cdot E \quad (\text{EA})$$

Unter Hinzunahme weiterer Beobachtungen präzisierte WACHMANN, A.A. die Periode des Sternes (5).

$$III: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2428774.389} + 1^{\text{d}}.39156629 \cdot E \quad (\text{EA})$$

Im SAC 50 (1979) werden auf der Grundlage von 2 Minima von DIETHELM, R. (6,7) korrigierte Elemente angegeben.

Beobachtungen auf 302 Platten der Himmelsüberwachung der Sternwarte Sonneberg und der Sternwarte Hartha aus dem Zeitraum JD.2433940 bis 2444200 ergaben 20 weitere Min.I und II. Eine Analyse dieser und aller weiteren in der Literatur veröffentlichten Minima zeigt, daß die Änderung der Elemente im SAC 50 nicht gerechtfertigt ist (siehe Tabelle 1 und Abbildung 1).

(Tabelle 1)

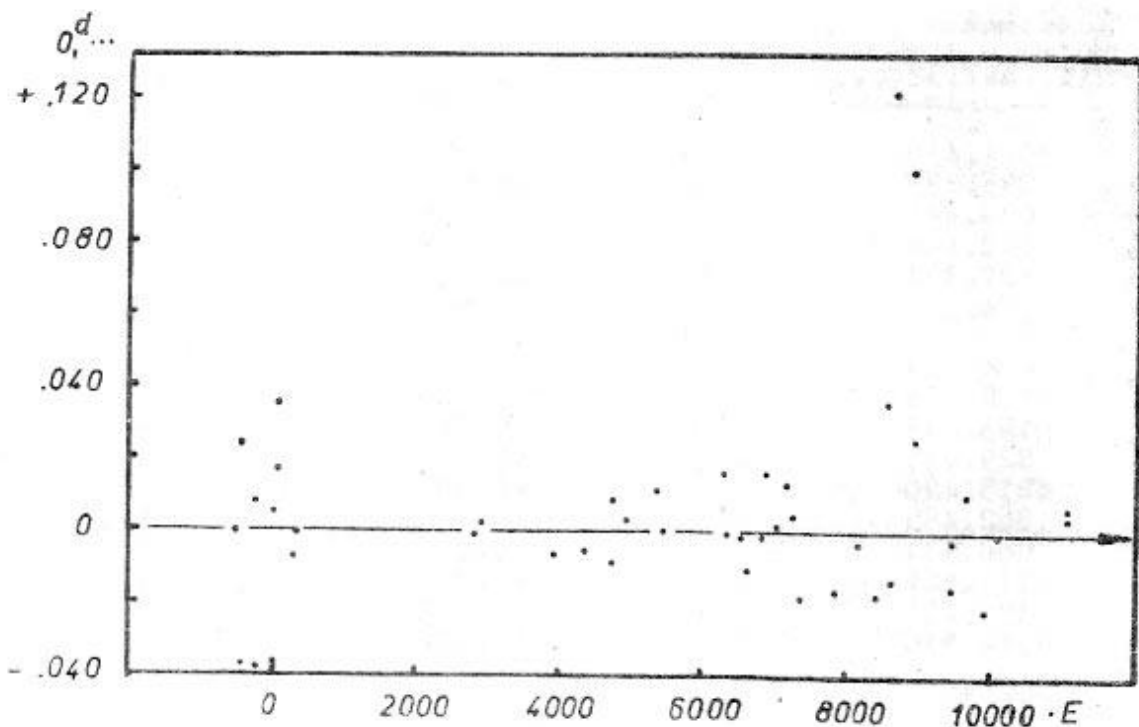
<u>Min. (hel.)24...</u>	<u>E_{III}</u>	<u>B-R_{III}</u>	<u>Beobachter</u>
4228074.430	- 503	-0. ^d 001	(3)
095.329	- 488	+0.024	
099.441	- 485	-0.038	
362.446	- 296	-0.039	
422.331	- 253	+0.008	
774.394	0	+0.005	
813.370	+ 28	+0.017	
866.267	+ 66	+0.035	
9186.285	+ 296	-0.008	
193.249	+ 301	-0.001	(5)
829.415	+ 2914	+0.002	
4215.420	+ 3910	+0.007	
862.485	+ 4375	-0.006	Autor
988.431	+ 4465,5	+0.003	
5317.525	+ 4702	-0.009	(5)
391.295	+ 4755	+0.008	
6344.510	+ 5440	+0.000	(8)

(Forts. Tabelle 1)

<u>Min. (hel.) 24...</u>	<u>E_{III}</u>	<u>B-R_{III}</u>	<u>Beobachter</u>
7543.360	+ 6301,5	+0. ^d 016	(9)
582.307	+ 6329,5	-0.001	
934.372	+ 6582,5	-0.002	
964.282	+ 6604	-0.011	
8256.520	+ 6814	-0.002	
323.333	+ 6862	+0.016	
652.423	+ 7098,5	+0.001	Autor
675.396	+ 7115	+0.013	
908.475	+ 7282,5	+0.004	
9055.262	+ 7388	-0.019	
681.469	+ 7838	-0.017	
40116.346	+ 8150,5	-0.004	
475.356	+ 8408,5	-0.018	
731.457	+ 8592,5	+0.035	
768.420	+ 8619	+0.121	(6)
866.390	+ 8689,5	-0.014	Autor
1159.429	+ 8900	+0.100	(7)
276.246	+ 8984	+0.025	Autor
918.412	+ 9445,5	-0.016	
987.308	+ 9494	-0.003	
2222.496	+ 9664	+0.010	
636.455	+ 9961,5	-0.022	
806.247	+10083,5	-0.001	
4100.410	+11013,5	+0.006	
169.291	+11063	+0.004	

(Abbildung 1)

(B-R)-Diagramm



Aus der Lichtkurve (Abb. 2) lassen sich die folgenden Daten entnehmen:

Maximum: $10^m.80$ ph

Minimum I: $11^m.51$ ph

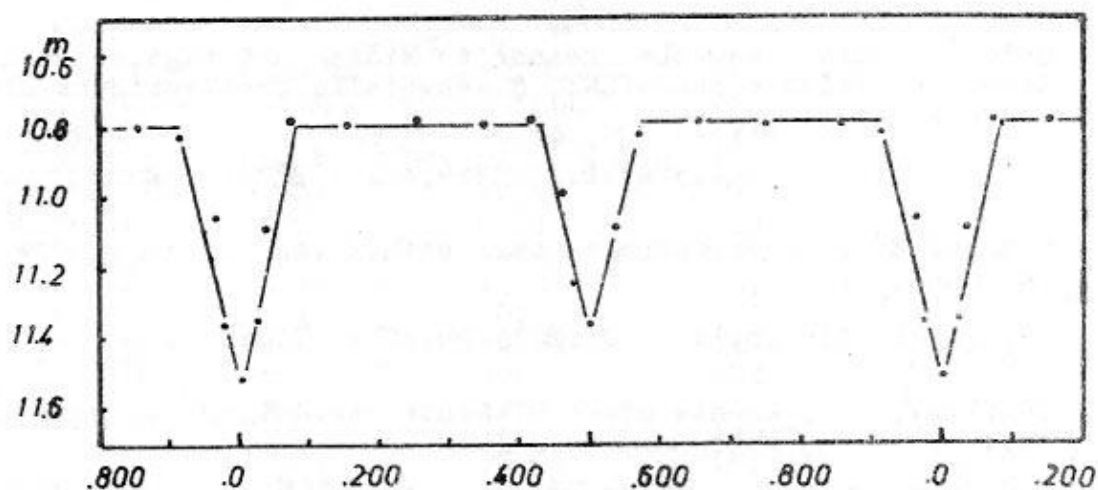
Minimum II: $11^m.37$ ph

Dauer der Bedeckung D: $0^d.160 = 0^d.22$

Als Vergleichssterne wurden die in (5) angegebenen benutzt.

(Abb. 2)

Mittlere Lichtkurve



Literaturangaben:

- | | |
|---------------------|--|
| (1) WACHMANN, A.A. | 1940 Beob. Zirk. Astr. Nachr. <u>22.10</u> |
| (2) HOPFMEISTER, C. | 1949 Erg. Astr. Nachr. <u>12.1</u> |
| (3) WACHMANN, A.A. | 1948 Erg. Astr. Nachr. <u>11.5</u> |
| (4) SYCEVA, N. | 1947 Perem. Zvezdy Tom. <u>6.221</u> |
| (5) WACHMANN, A.A. | 1963 Astr. Abh. d. Hamburger Sternwarte
<u>VI.2</u> |
| (6) DIETHELM, R. | 1970 Orion 120 |
| (7) DIETHELM, R. | 1971 Orion 126 |
| (8) SATYVALDIEV, V. | 1966 Bull. Dushanbe <u>47.17</u> |
| (9) HÄUSSLER, K. | 1966 Harthaer Beob. Zirk. 38 |

EG Sgr
=====

(Eingegangen: 10.9.1980)

EG Sgr = 38.1925 = HV 3888 = HD 179802 (AO) wurde 1925 unabhängig von REINMUTH, K. (1) und CANNON, A. (2) aufgefunden. CANNON erkannte auch den Algol-Lichtwechsel.

PRAGER, R. gab die ersten Elemente, welche die Beobachtungen aus (1) und (2) darstellen (3):

$$\text{I: Min. (hel.)} = \text{JD.2415929.0} + 14^{\text{d}}.0484 \cdot \text{E} \quad (\text{EA})$$

Unter Benutzung der oben genannten Minima und eigener Beobachtungen leitete BELJAVSKY, S. ebenfalls provisorische Elemente ab (4):

$$\text{II: Min. (hel.)} = \text{JD.2415929.4} + 1^{\text{d}}.24310 \cdot \text{E} \quad (\text{EA})$$

TSESEVICH, V.P. verdoppelte nach seinen Beobachtungen die Periode (5):

$$\text{III: Min. (hel.)} = \text{JD.2415929.40} + 2^{\text{d}}.48620 \cdot \text{E} \quad (\text{EA})$$

SOLOVIEV, A.V. konnte diese Elemente bestätigen und präzisieren (6):

$$\text{IV: Min. (hel.)} = \text{JD.2429717.932} + 2^{\text{d}}.486234 \cdot \text{E} \quad (\text{EA})$$

PAYNE-GAPOSHKIN, C. verdoppelte die Periode nochmals (7):

$$\text{V: Min. (hel.)} = \text{JD.2415929.398} + 4^{\text{d}}.9724742 \cdot \text{E} \quad (\text{EA})$$

(11^m.21-12^m.46 ph)

UITTERDIJK, J. halbierte sie aufgrund der Dauer der Bedeckung wieder (8):

$$\text{VI: Min. (hel.)} = \text{JD.2427393.285} + 2^{\text{d}}.486213 \cdot \text{E} \quad (\text{EA})$$

(11^m.2-12^m.8)

GAPOSHKIN, S. (670 Beobachtungen) (9), PAYNE-GAPOSHKIN, C. (620 Beobachtungen) (10), TSESEVICH, V.P. (78 visuelle Beobachtungen) (11) und KORDYLEVSKI, K. (12) stellen ihre Beobachtungen wieder mit $P = 4^{\text{d}}.9724742$ und ohne bzw. mit sehr flachem Nebenminimum dar.

Die im GCVS 1969 befindlichen Elemente gehen auf (11) zurück:

$$\text{VII: Min. (hel.)} = \text{JD.2427395.771} + 4^{\text{d}}.9723977 \cdot \text{E} \quad (\text{EA})$$

(11^m.2-12^m.7 ph)

Die Periode ist möglicherweise veränderlich.

Um das zu kontrollieren, wurde der Stern auf 331 Platten der Himmelsüberwachung der Sternwarte Sonneberg geschätzt (Zeitraum 1929 bis 1979). Zur Überprüfung des Verhaltens der Periode wurden auch alle in der Literatur erreichbaren Minima herangezogen. Dabei ergab sich die Notwendigkeit einer geringfügigen Korrektur der GCVS-Elemente. Die (B-R)-Werte in Tabelle 1 wurden auf der Grundlage der folgenden Elemente berechnet:

$$\text{VIII: Min. (hel.)} = \text{JD.}2441830.517 + 4.9723590 \cdot E \quad (\text{EA})$$

(Tabelle 1)

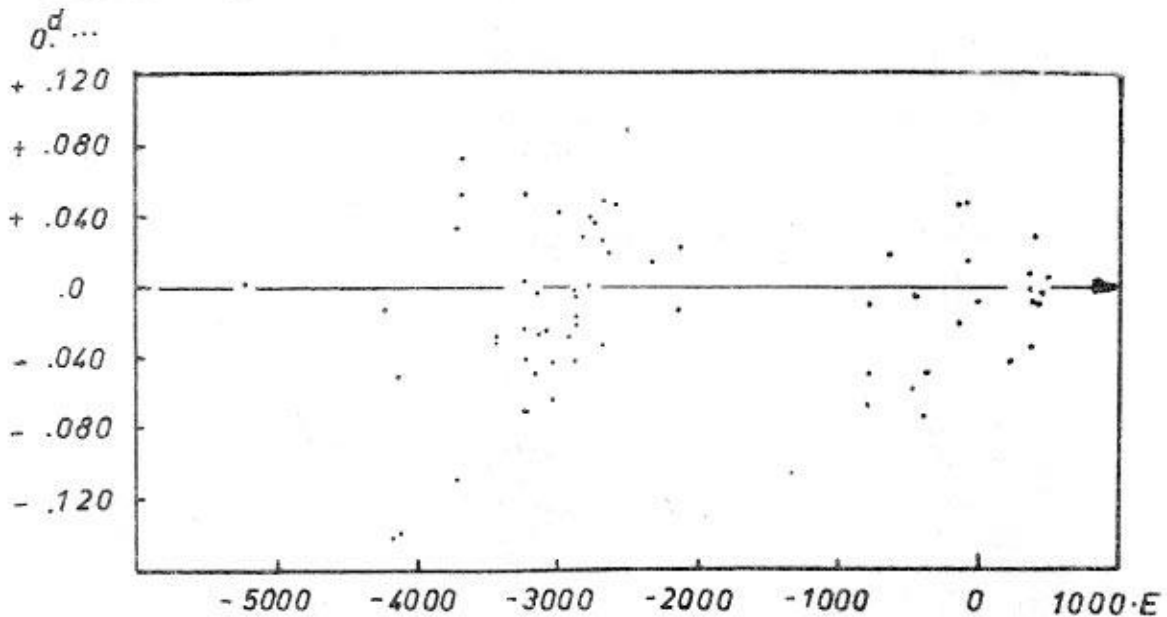
<u>Min. (hel.)</u> <u>JD. 24...</u>	<u>E</u> <u>VIII</u>	<u>(B-R)</u> <u>VIII</u>	<u>Quelle</u>	<u>Bemerkung</u>
15929.5	-5209	$\pm 0.000^d$	(1)	
20747.7:	-4240	± 0.000	(2)	
1048.40	-4179.5	-0.14	(4)	
1406.5	-4107.5	-0.05	(1)	
1421.33	-4104.5	-0.14	(4)	
3248.7:	-3737	-0.1	(2)	
3251.33	-3736.5	+0.03	(4)	
3589.47	-3668.5	+0.05	(4)	
3641.7:	-3658	+0.1	(2)	
4765.349	-3432	-0.031	(11)	Normalmin.
5707.618	-3242.5	-0.025	(8)	
5794.587	-3225	-0.072		
5834.395	-3217	-0.043	Autor	
440		+0.002	(8)	
5864.324	-3211	+0.052		
6182.452	-3147	-0.051		
6207.361	-3142	-0.004	Autor	
6212.309	-3141	-0.028	(8)	
6545.459	-3074	-0.026	Autor	
6893.484	-3004	-0.066		
6898.479	-3003	-0.044		
6928.398	-2997	+0.041		
7393.242	-2903.5	-0.030	(8)	
7624.469	-2857	-0.018	Autor	
7629.454	-2856	-0.006		
476		+0.016	(8)	
7634.389	-2855	-0.043		
7649.324	-2852	-0.025		
7654.318	-2851	-0.003		
7664.294	-2849	+0.028		
7992.442	-2783	± 0.000	Autor	
8012.368	-2779	+0.037		
8375.350	-2706	+0.036	(12)	Normalmin.
8457.323	-2689.5	-0.034	(8)	
8477.273	-2685.5	+0.026		
8688.621	-2643	+0.049		
8693.563	-2642	+0.018		
9071.491	-2566	+0.047	Autor	
9717.946	-2436	+0.096	(6)	Normalmin.
30262.337	-2326.5	+0.013	Autor	

(Fortsetzung Tabelle 1)

<u>Min. (hel.)</u> <u>JD. 24...</u>	<u>E</u> <u>VIII</u>	<u>(B-R)</u> <u>VIII</u>	<u>Quelle</u>	<u>Bemerkung</u>
31204.571	-2137	-0. ^d 015		
1326.430	-2112.5	+0.021		
7872.450	- 796	-0.069		
7877.441	- 795	-0.050		
7897.369	- 791	-0.012		
8613.419	- 647	+0.018		
9672.455	- 434	-0.058		
9682.451	- 432	-0.007		
40025.475	- 363	-0.075	Autor	
0030.474	- 362	-0.049		
1134.434	- 140	+0.047		
1241.271	- 118.5	-0.021		
1477.495	- 71	+0.015		
1482.499	- 70	+0.047		
1830.508	0	-0.009		
3016.381	+ 238.5	-0.044		
3717.492	+ 379.5	-0.035	(13)	
3732.442	+ 382.5	-0.002		
3742.397	+ 384.5	+0.008		
3968.620	+ 430	-0.011	(14)	
3983.577	+ 433	+0.029		
4090.442	+ 454.5	-0.012	(15)	
4115.311	+ 459.5	-0.005		
4341.563	+ 505	+0.005	(16)	

(Abbildung 1)

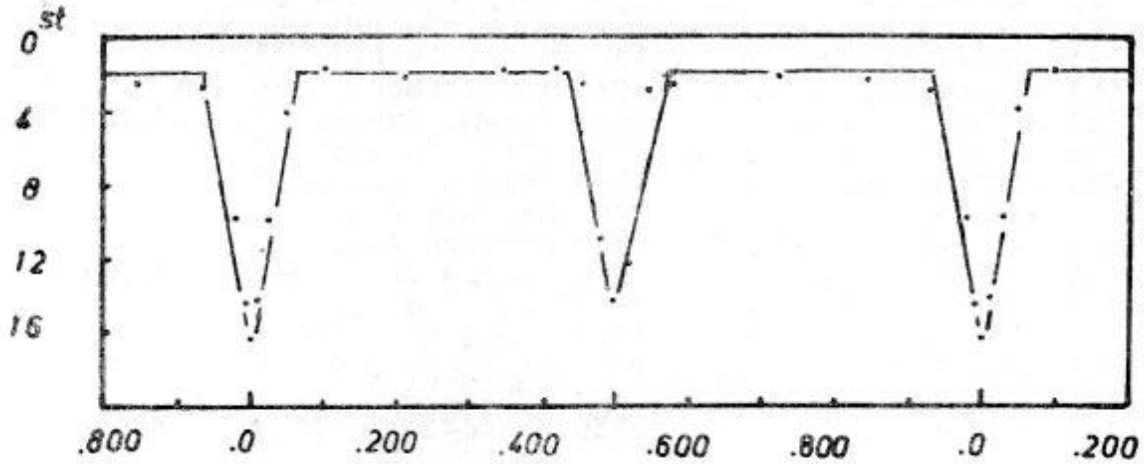
(B-R)-Diagramm



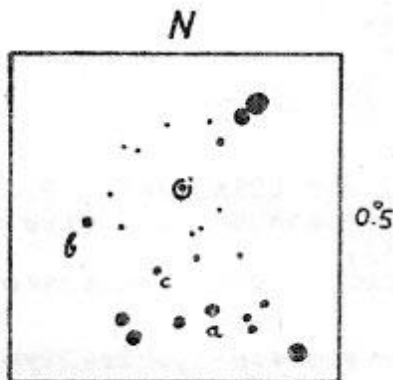
Mit den korrigierten Elementen (VIII) lassen sich die Beobachtungen auf den Sonneberger Platten wie in Abbildung 2 ersichtlich darstellen:

(Abbildung 2)

Mittlere Lichtkurve



Zur Veränderlichkeit der Periode lassen sich aufgrund der Streuung des Beobachtungsmaterials keine exakten Aussagen machen; eine kontinuierliche Abnahme der Periode ist möglich, ihr Betrag wäre allerdings sehr klein.



- a = 0 Stufen
- b = 5 Stufen
- c = 13 Stufen
- (b = BD-14⁰5347)

In dieser Arbeit wurde dem "großen" Periodenwert der Vorzug gegeben, da:

1. Haupt- und Nebenminimum verschieden tief erscheinen und
2. die Größe des Wertes $\frac{D}{P}$ mit 0.13 näher am statistischen Mittel von $\frac{D}{P} = 0.112$ liegt als bei der halben Periode.

Eine endgültige Entscheidung über die Größe des Periodenwertes wird wohl nur mit Hilfe einer lichtelektrischen Mehrfarbenphotometrie oder anhand von gemessenen Radialgeschwindigkeitswerten möglich sein.

Literaturangaben:

- | | | | | |
|------|---------------------|------|----------------------|---------|
| (1) | REINMUTH, K. | 1925 | Astr. Nachr. | 225.385 |
| (2) | CANNON, A. | 1925 | Harvard Bull. | 825 |
| (3) | PRAGER, R. | 1926 | Astr. Nachr. | 227.63 |
| (4) | BELJAVSKY, S. | 1926 | Astr. Nachr. | 228.55 |
| (5) | TSESEVICH, V.P. | 1926 | Astr. Nachr. | 228.319 |
| (6) | SOLOVIEV, A.V. | 1946 | Perem. Zvezdy Tom 6. | 2.34 |
| (7) | PAYNE-GAPOSHKIN, C. | 1947 | Princ. Contr. | 22.45 |
| (8) | UITTERDIJK, J. | 1949 | Leiden Ann. | XX.2 |
| (9) | GAPOSHKIN, S. | 1953 | Harvard Ann. | 113.2 |
| (10) | PAYNE-GAPOSHKIN, C. | 1954 | Harvard Ann. | 115.12 |
| (11) | TSESEVICH, V.P. | 1954 | Odessa Isv. Tom IV. | II.343 |
| (12) | KORDYLEVSKI, K. | 1937 | SAC | 15.61 |
| (13) | LOCHER, K. | 1978 | BBSAG-Bull. | 38.5 |
| (14) | LOCHER, K. | 1979 | BBSAG-Bull. | 43.3 |
| (15) | LOCHER, K. | 1979 | BBSAG-Bull. | 44.4 |
| (16) | LOCHER, K. | 1980 | BBSAG-Bull. | 47.3 |

CSV 5844

=====

(Eingegangen: 2.7.1980)

CSV 5844 = BD+63^o17 (9^m.3) wurde 1960 von LUKATSKAYA, F.J. entdeckt. Sie vermutete Bedeckungslichtwechsel und wies auf die starke Färbung des Sterns hin (1). Eine erneute Bearbeitung durch sie ergab keine nennenswerten neuen Ergebnisse (2).

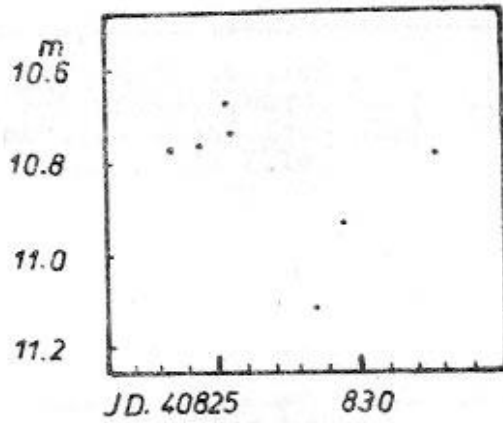
DUFLOT, M. und FEHRENBACH, C. bestimmten den Spektraltyp zu F5 IV (3).

Zur Ableitung von Lichtwechselelementen wurden Helligkeitsschätzungen auf 170 Platten der Harthaer Himmelsüberwachung (Zeitraum JD.2436985 bis 2443016) und auf 174 Platten der Sternwarte Schwerin (Zeitraum JD.2440823 bis 2441363) durchgeführt.

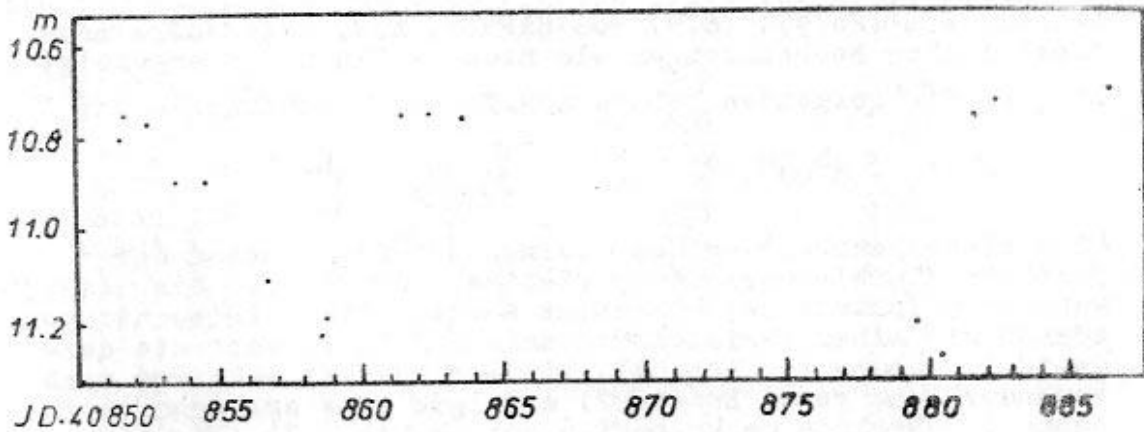
Danach lassen sich folgende Aussagen machen:

1. CSV 5844 zeigt über lange Zeit hinweg ein unruhiges "Normallicht" um 10^m.7 ph.
2. Die Minima treten unregelmäßig auf, zum Teil in großen Abständen, aber auch mitunter gehäuft (3 beobachtete Minima zwischen JD.2440820 und 2440885).
3. Die Dauer der Minima liegt zwischen 6 und 8 Tagen (s. Abb.1), die Amplitude beträgt etwa eine halbe Größenklasse.

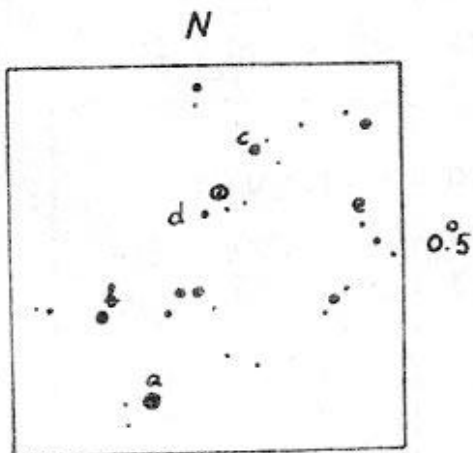
(Abbildung 1a)



(Abbildung 1b)



(Abbildung 2)



- $a = 10.49^m \text{ ph}$
- $b = 10.83$
- $c = 11.02$
- $d = 11.25$
- $e = 11.63$

CSV 5844 ist somit wohl zur BO-Cep-Gruppe zuzurechnen und deswegen mit Isb zu klassifizieren.

Literaturangaben:

- (1) LUKATSKAYA, F.J. 1960 Astron. Cirk. 216.13
- (2) LUKATSKAYA, F.J. 1969 Perem. Zvezdy Tom 16.6.650
- (3) DUFLOT, M./ FEHRENBACH, C. 1956 Publ. de l'Obs. de Haute-Prov. Vol.3 No.49

SAO 077 615
=====

(Eingegangen: 23.7.1980)

Im Inf.Bull. on Var.Stars No.1556 wird der Stern SAO 077 615 (sp.GO) = BD+26°971 (8^m.9) von HARRIS, A.W. aufgrund lichtelektrischer Beobachtungen als neuer W-UMa-Stern angezeigt (1).

Er gibt die folgenden beiden möglichen Periodenwerte an:

$$P_1 = 8^h 08^m 43^s \qquad P_2 = 8^h 16^m 43^s$$

Nach einer Bearbeitung des Sternes auf 232 Platten der Harthaer Himmelsüberwachung (Zeitraum JD.2436540 bis 2443200) kann der Lichtwechsel bestätigt werden. Diese Beobachtungen können mit einem Periodenwert nahe HARRIS 2. Variante dargestellt werden (s. Abb. 1). Die Periode ist außerdem noch veränderlich, gegen Ende 1971 erfolgte eine sprunghafte Zunahme der Periode um knapp 1,5 sec (s. Abb. 2). Die Lichtkurve wurde mit folgenden Elementen gerechnet:

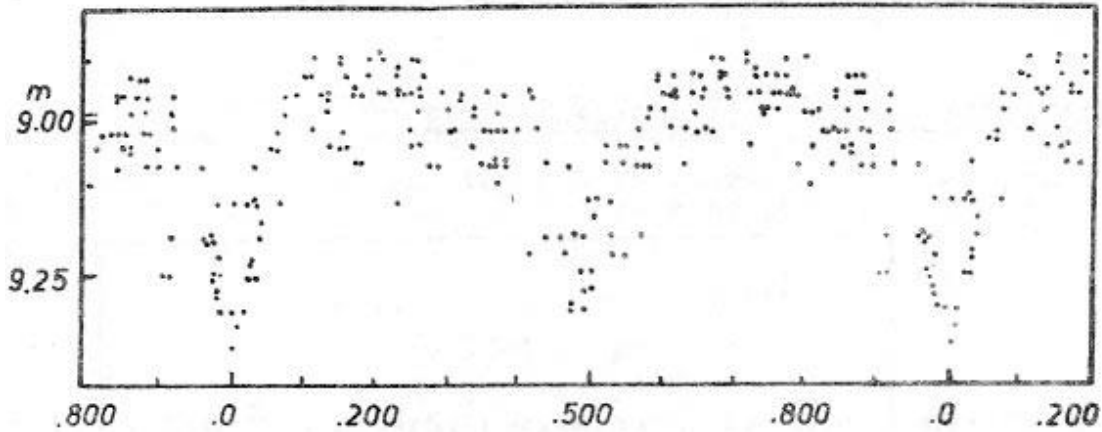
A: (Beobachtungen von JD.2436540 bis 2441300):

$$\text{Min.I(hel.)} = \text{JD.2436637.340} + 0.^d\text{3464380} \cdot E \qquad (\text{EW})$$
$$\pm 3 \quad \pm \quad 5$$

B: (Beobachtungen von JD.2441300 bis 2443200):

$$\text{Min.I(hel.)} = \text{JD.2441329.510} + 0.^d\text{3464551} \cdot E \qquad (\text{EW})$$
$$\pm 3 \quad \pm \quad 7$$

(Abbildung 1) Lichtkurve aus Einzelpunkten

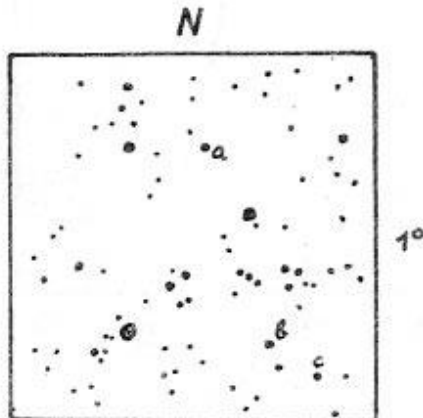


Damit lassen sich die folgenden Minima I und II wie folgt darstellen:

(Tabelle 1)

<u>Min. (hel.) 24...</u>	<u>E</u>	<u>B-R</u>	<u>m(ph)</u>
36637.335	0	-0.005	9.31
8002.479	3940.5	+0.000	9.31
8088.397	4188.5	+0.001	9.25
8440.378	5204.5	+0.001	9.28
40981.332	12539	+0.006	9.34
1329.335	- 0.5	-0.002	9.28
1330.362	+ 2.5	-0.014	9.31
1333.323	11	+0.002	9.31
1337.306	22.5	+0.001	9.25
2074.395	2150	+0.007	9.31
2839.363	4358	+0.002	9.36
3853.956	7286.5	+0.001	
3874.915	7347	-0.001	

Die letzten beiden Werte entstammen der Veröffentlichung von HARRIS.

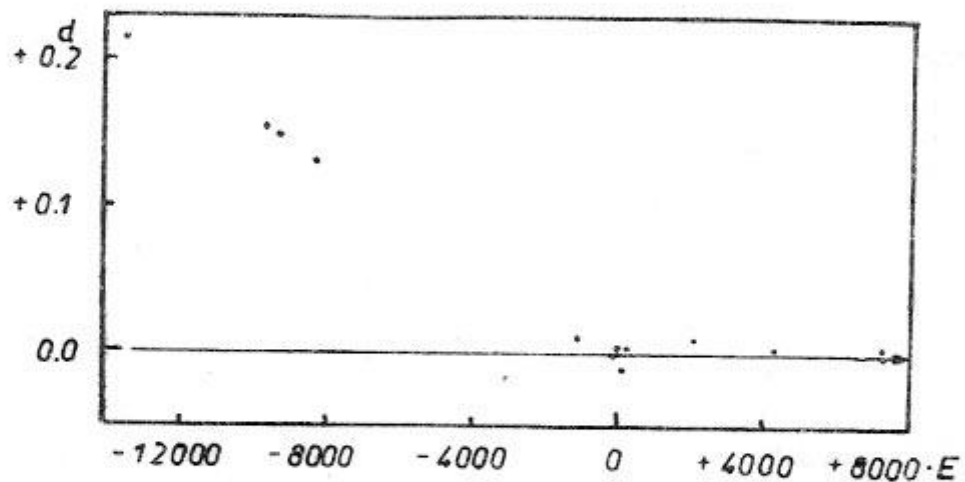


- a = BD+27°880 8^m.65 ph
- b = BD+26°959 9^m.11 ph
- c = BD+26°966 9^m.44 ph

Die Helligkeiten wurden lichtelektrisch im Anschluß an das SA 50 (Harvard-Groningen) bestimmt; damit ergibt sich die Grenze des Lichtwechsels zu etwa $8^m.9-9^m.3$ ph.

(Abbildung 2)

(B-R)-Kurve



Literaturangaben:

- (1) HARRIS, A.W. 1979 *Inf. Bull. Var. Stars I.A.U. Com.* 27
No. 1556

HURUHATA's Stern BFCM:
 =====

(Eingegangen: 5.9.1980)

Dieser bisher unbekannte Stern wurde 1979 von HURUHATA, M. entdeckt und als Algol-Stern angezeigt (1).

Nach der Auswertung von über 200 photographischen Beobachtungen aus den Jahren 1974 bis 1979 gibt HURUHATA die folgenden Elemente:

$$\text{I Min. (hel.)} = \text{JD.}2442100.48 + 1^{\text{d}}.18069 \cdot E \quad (\text{EA})$$

$$(10^{\text{m}}.3 - 11^{\text{m}}.1 \text{ ph})$$

Um diese Elemente zu präzisieren, wurde der Stern auf 394 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung aus den Jahren 1942 bis 1979 geschätzt. Dabei konnten die in Tabelle 1 genannten neuen Minima gefunden und die folgenden Elemente erhalten werden:

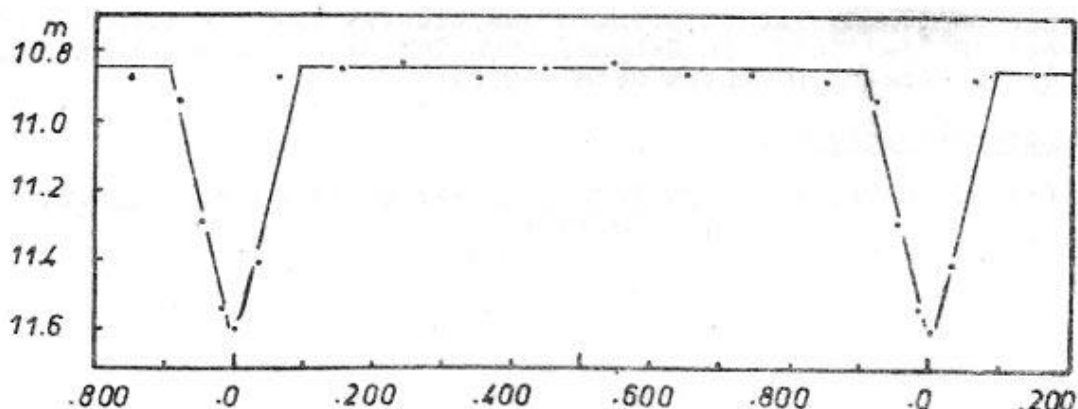
$$\text{II Min. (hel.)} = \text{JD.}2444169.571 + 1^{\text{d}}.1806866 \cdot E \quad (\text{EA})$$

(Tabelle 1)

<u>Min. (hel.)</u> <u>24...</u>	<u>E_{II}</u>	<u>B-R_{II}</u>	<u>Min. (hel.)</u> <u>24...</u>	<u>E_{II}</u>	<u>B-R_{II}</u>
33687.431	-8878	-0 ^d .004	38849.407	-4506	+0 ^d .010
5419.503	-7411	±0.000	9940.355	-3582	+0.003
6627.337	-6388	-0.008	41248.558	-2474	+0.006
7705.313	-5475	+0.001	1351.275	-2387	+0.003
8331.634	-4953	+0.004	1601.563	-2175	-0.015
8496.372	-4805	±0.000	4169.567	0	-0.004

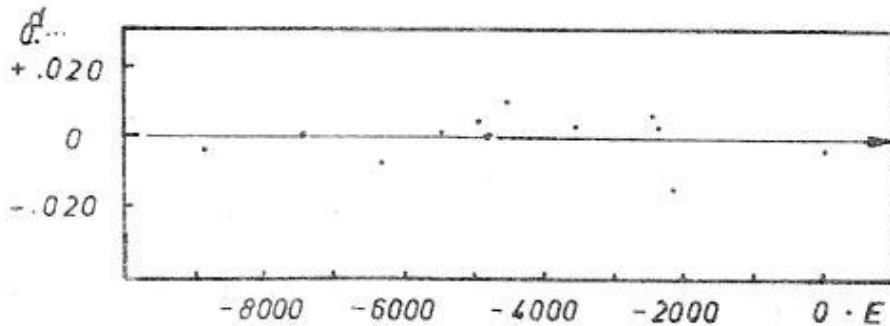
(Abbildung 1)

Mittlere Lichtkurve

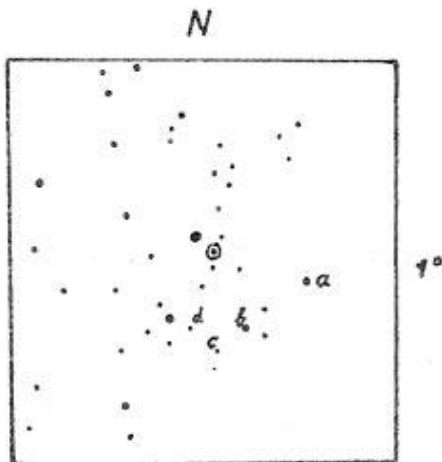


(Abbildung 2)

(B-R)-Diagramm



Zur Bestimmung der Helligkeitswerte in Abbildung 1 wurden folgende Vergleichsterne benutzt, deren Helligkeiten mittels Plattenphotometer an das SA 99 (Harvard-Groningen) angeschlossen wurden.



- a = $10^{\text{m}}.73$ ph
- b = $11^{\text{m}}.12$ ph
- c = $11^{\text{m}}.40$ ph
- d = $11^{\text{m}}.76$ ph

Der helle Stern nahe dem Zentrum der Karte ist $\text{BD}+4^{\circ}1722$.

Die photographischen Grenzen des Lichtwechsels liegen danach bei $10^{\text{m}}.85$ - $11^{\text{m}}.60$, ein Nebenminimum ist nicht feststellbar und die Bedeckung D dauert $0^{\text{p}}.18 = 0^{\text{a}}.21$.

Literaturangaben:

- (1) HURUHATA, M. 1979 Inf.Bull. Var.Stars Comm.27 I.A.U. No.1574