

# MITTEILUNGEN

der

Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte Hartha

**Heft 14**    Dezember 1978

Inhalt: Untersuchungen zu sechs Veränderlichen

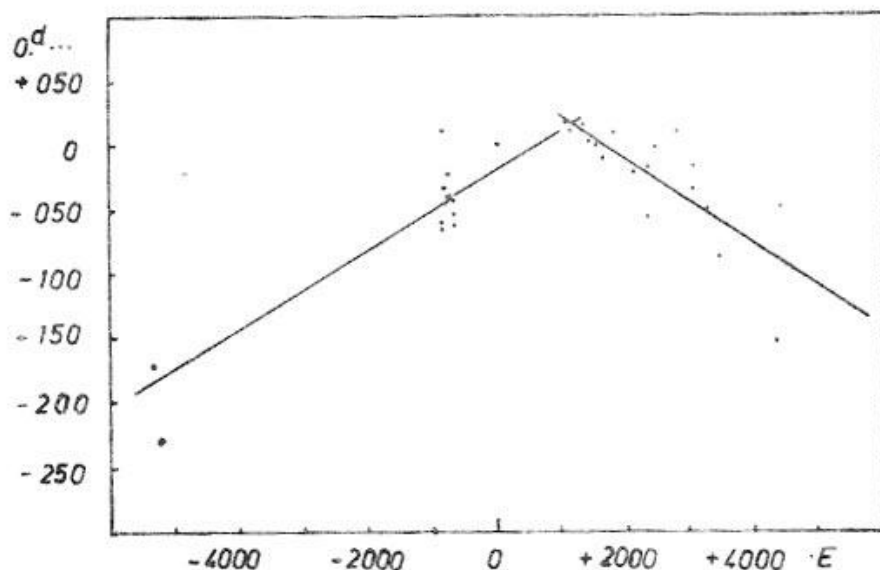
V 346	Cyg	(Berthold, T.)
YY	Del	(Berthold, T.)
AL	Del	(Berthold, T.)
DM	Del	(Berthold, T.)
AC	Gem	(Berthold, T.)
BH	Ser	(Berthold, T.)

V 346 Cyg  
=====

(Eingegangen 1.11.1978)

Für diesen 1932 von BELJAWSKY, S.I. (1) entdeckten Veränderlichen (V 346 Cyg = SVS 309) ergibt sich mit den Elementen des GCVS 1969 das folgende (B - R)-Diagramm.

(Abb. 1)



Da der Stern lange Zeit nicht beobachtet wurde, untersuchte ich sein Verhalten auf 224 Platten der Harthaer Himmelsüberwachung. Wie das (B - R)-Diagramm unter Zuhilfenahme der Beobachtungen von PARENAGO, P.P. (2); FLORJA, N.F. (3); PETROV, A.A. (4); SOUTHERN, C.E. (5); SZCZEPANOVSKA, A. (6) und HÄUSSLER, K. (7) zeigt, fand bei V 346 Cyg offensichtlich eine Änderung der Periode statt.

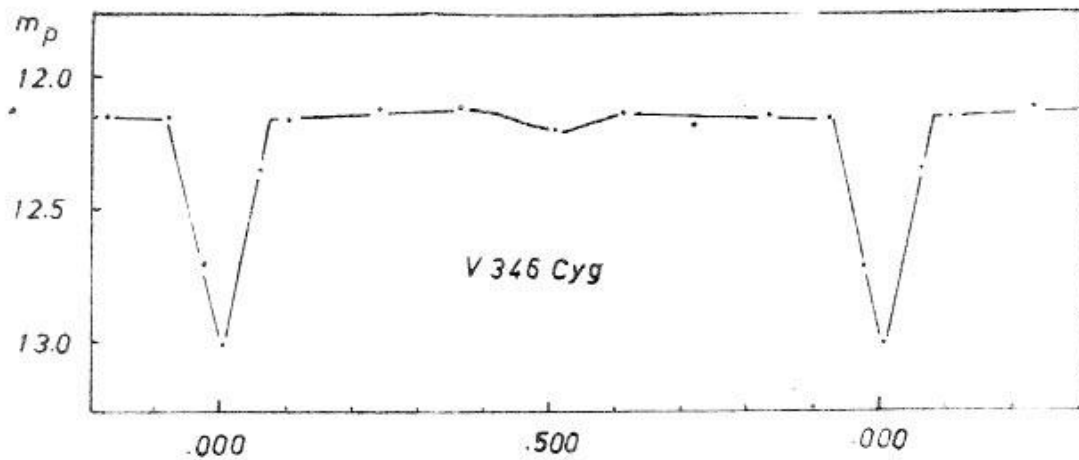
Für die beiden Teile des Diagramms ermittelte ich die folgenden linearen Elemente:

$$1. \text{ Teil: Min. (hel.)} = \text{JD.}2427270.241 + 2^{\text{d}}.743345 \cdot E \\ (\text{JD.}2415000 \dots 2432000)$$

$$2. \text{ Teil: Min. (hel.)} = \text{JD.}2435686.750 + 2^{\text{d}}.743282 \cdot E \\ (\text{JD.}2432000 \dots 2442000)$$

Bei der Auswertung meiner Beobachtungen mit Hilfe der 2. Elemente ergibt sich die folgende mittlere Lichtkurve.

(Abb. 2)



Max: 12<sup>m</sup>.12      Min.I: 13<sup>m</sup>.00      Min.II: 12<sup>m</sup>.18      D = 0<sup>d</sup>.14

Als Vergleichssterne wurden die von PETROV, A.A. in (4) veröffentlichten verwendet, deren Helligkeiten ich auf ORWO ZU 2-Platten neu bestimmte.

a = 11 <sup>m</sup> .66	}	nach Anschluß an das Harvard-Groningen SA 39
b = 12 <sup>m</sup> .35		
c = 12 <sup>m</sup> .55		
d = 13 <sup>m</sup> .30		

Da ein Teil der Platten dieses Feldes schon von HÄUSSLER, K. bearbeitet und die damaligen Ergebnisse in (7) veröffentlicht wurden, konnten von mir nur 3 neue Minima abgeleitet werden. (In einem Fall erfolgte nur eine Korrektur des Zeitpunktes).

<u>Min.(hel.)</u>	<u>E</u>	<u>B - R</u>
2437582.381	+ 691	+0 <sup>d</sup> .023
8671.405	1088	- .036
2441151.400	1992	+ .032

Literaturangaben:

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| (1) BELJAWSKY, S.I.   | 1932 Perem. Zvezdy Tom.4.23               |
| (2) PARENAGO, P.P.    | 1933 Perem. Zvezdy Tom.4.134              |
| (3) FLORJA, N.F.      | 1934 Perem. Zvezdy Tom.4.286              |
| (4) PETROV, A.A.      | 1946 Perem. Zvezdy Tom.6.207              |
| (5) SOUTHERN, C.E.    | 1959 Astr. J. 64.263                      |
| (6) SZCZEPANOVSKA, A. | 1959 Acta astr. 9.46                      |
| (7) HÄUSSLER, K.      | 1964 Harthaer Beobachtungs-Zirkular Nr 23 |

YY Del  
=====

(Eingegangen 3.10.1978)

YY Del = 158.1930 wurde von HOPFMEISTER, C. entdeckt. Entdeckung und Erstbeobachtung von JENSCH, A. sind veröffentlicht in (1). In dieser Arbeit wird Algol-Lichtwechsel ohne merkliches Nebenminimum mit folgenden Elementen festgestellt:

$$A: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2425795.488} + 0^{\text{d}}.793076 \cdot E \quad (11^{\text{m}}.1 - 11^{\text{m}}.9 \text{ ph})$$

Weitere Beobachtungen dieses Sternes liegen von TSESSLEVICH, V... in (2) und (3) vor, die zu einer Verbesserung der Periode führten:

$$B: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2425795.488} + 0^{\text{d}}.7930856 \cdot E$$

Beobachtungen aus der Folgezeit wurden von KORDYLEVSKI, K. (4,7), WHITNEY, B.S. (5) und BUSCH, H. (6) veröffentlicht.

Das vorliegende Beobachtungsmaterial bearbeiten WOOD, D.B. und FORBES, J.E. in (8). Aus der Analyse der Minima leiten sie die nachstehenden Elemente ab:

$$C: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2433283.01395} + 0^{\text{d}}.79309020 \cdot E$$

$$-(0^{\text{d}}.14 \cdot 10^{-8}) \cdot E^2 \quad -(0^{\text{d}}.187 \cdot 10^{-12}) \cdot E^3$$

Danach wurde der Stern noch von MONSKE, R. (9,12), HAZEL, L. (10), TODORAN, I. (11), LUCAS, D. (12), LOCHER, K. (13,14,15,16,17,18,20,23) und PETER, H. (19,21,22) beobachtet.

Eine Analyse der Periode bis 1966 führte SZAFRANIEC, R. in (24) aus.

Der Spektraltyp wurde von GÖTZ, W. und WENZEL, W. in (25) mit etwa A3 bestimmt.

Im GCVS von 1969 sind die folgenden Elemente zu finden:

$$D: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2439355.702} + 0^{\text{d}}.7930876 \cdot E \quad (D = 0^{\text{P}}15)$$

Darin wird auch auf die veränderliche Periode dieses Sternes hingewiesen.

Um das Verhalten der Periode über einen längeren Zeitraum hinweg zu verfolgen, untersuchte ich den Stern auf 436 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung aus dem Zeitraum von JD.2425792 bis 2443492.

Zur Analyse des Verhaltens der Periode standen mir 40 eigene Minima und 62 Minima aus der Literatur zur Verfügung (Tab. 1).

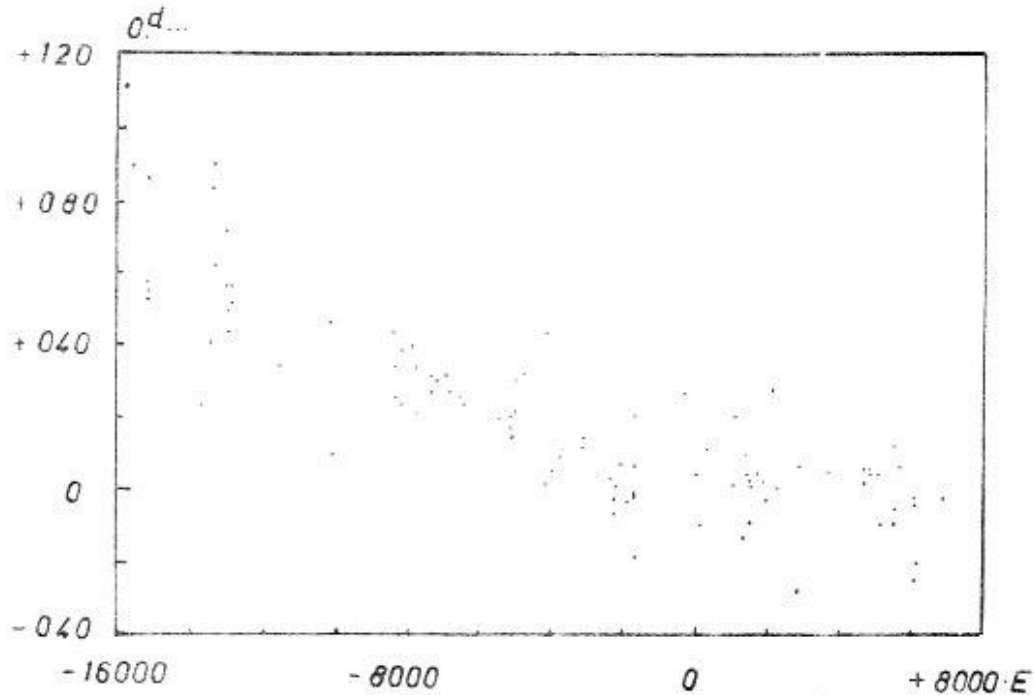
(Tabelle 1)

<u>Min. (hel.) 24...</u>	<u>E<sub>H, F</sub></u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>
25795.499	- 2383	+0. <sup>d</sup> 037	JENSCH, A. (1)
5828.418	- 2344	+ .026	
5853.373	- 2310	+ .016	
6159.471	- 1924	- .018	BERTHOLD, T.
.475		- .014	JENSCH, A. (1)
6190.435	- 1885	+ .015	
6244.336	- 1817	- .014	BERTHOLD, T.
6980.343	- 889	+ .007	
7394.287	- 367	- .040	JENSCH, A. (1)
7573.543	- 141	- .023	BERTHOLD, T.
7658.454	- 34	+ .028	
7685.391	± 0	± .000	
7689.378	+ 5	+ .022	
7991.515	+ 386	- .008	
7995.478	+ 391	- .010	
.486		- .002	JENSCH, A. (1)
8018.485	+ 420	- .003	
8022.446	+ 425	- .007	
.464		+ .011	BERTHOLD, T.
8045.437	+ 454	- .016	
9130.381	+ 1822	- .016	KORDYLEVSKI, K. (7)
30145.515	+ 3102	- .036	BERTHOLD, T.
0149.518	+ 3107	+ .002	
1648.452	+ 4997	- .001	KORDYLEVSKI, K. (7)
1652.408	+ 5002	- .010	
1656.372	+ 5007	- .012	
1666.702	+ 5020	+ .008	WHITNEY, B.S. (5)
1739.662	+ 5112	+ .004	
2019.625	+ 5465	+ .007	
2096.550	+ 5562	+ .002	
2115.571	+ 5586	- .011	
2406.647	+ 5953	+ .002	
2465.332	+ 6027	- .002	BERTHOLD, T.
2498.644	+ 6069	+ .001	WHITNEY, B.S. (5)
2766.712	+ 6407	+ .005	
2858.706	+ 6523	+ .001	
3114.874	+ 6846	+ .001	
3149.767	+ 6890	- .002	
3941.270	+ 7888	- .001	TSESSEVICH, V.P. (2)
4131.611	+ 8128	- .001	KORDYLEVSKI, K. (4)
4181.573	+ 8191	- .003	
4193.475	+ 8206	+ .002	
4239.465	+ 8264	- .007	
4250.588	+ 8278	+ .013	WHITNEY, B.S. (5)
4457.587	+ 8539	+ .016	KORDYLEVSKI, K. (4)
4952.447	+ 9163	- .011	BERTHOLD, T.
4987.385	+ 9207	+ .031	
5068.244	+ 9309	- .005	
5216.555	+ 9496	- .002	
5315.693	+ 9621	± .000	WHITNEY, B.S. (5)
5700.347	+10106	+ .006	TSESSEVICH, V.P. (3)
5715.415	+10125	+ .006	
5719.378	+10130	+ .003	

<u>Min. (hel.) 24...</u>	<u>E, P</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>
36343.535	- 2354	+0 <sup>d</sup> .003	BERTHOLD, T.
6451.386	- 2218	- .007	BUSCH, H. (6)
.390		- .003	BERTHOLD, T.
6459.325	- 2208	+ .001	BUSCH, H. (6)
6486.296	- 2174	+ .007	BERTHOLD, T.
6757.523	- 1832	- .004	
6815.429	- 1759	+ .006	BUSCH, H. (6)
.443		+ .020	BERTHOLD, T.
6819.386	- 1754	- .002	BUSCH, H.
6842.385	- 1725	- .003	
6846.334	- 1720	- .019	BERTHOLD, T.
7935.298	- 347	+ .027	
8210.478	± 0	+ .004	
8318.324	+ 136	- .010	
8466.654	+ 323	+ .011	
9023.415	+ 1025	+ .020	
9027.361	+ 1030	+ .001	
9287.481	+ 1358	- .014	
9291.470	+ 1363	+ .010	TODORAN, I. (11)
9341.429	+ 1426	+ .004	
9355.702	+ 1444	+ .001	MONSKE, R. (9)
9391.392	+ 1489	+ .002	TODORAN, I. (11)
9403.289	+ 1504	+ .002	
9414.380	+ 1518	- .010	BERTHOLD, T.
9597.599	+ 1749	+ .004	
9678.492	+ 1851	+ .002	
9735.590	+ 1923	- .003	HAZEL, L. (10)
9942.618	+ 2184	+ .028	BERTHOLD, T.
9969.555	+ 2218	± .000	
40455.728	+ 2831	+ .006	MONSKE, R. (12)
0524.692	+ 2918	- .029	LUCAS, D. (12)
1127.476	+ 3678	+ .004	BERTHOLD, T.
1859.502	+ 4601	+ .005	LOCHER, K. (13)
1874.568	+ 4620	+ .002	
1901.536	+ 4654	+ .005	(14)
2025.258	+ 4810	+ .004	(15)
2258.427	+ 5104	+ .004	(16)
2331.378	+ 5196	- .010	(17)
2510.625	+ 5422	- .002	(18)
2572.482	+ 5500	- .006	PETER, H. (19)
2576.444	+ 5505	- .010	
2599.466	+ 5534	+ .012	BERTHOLD, T.
2715.251	+ 5680	+ .006	LOCHER, K. (20)
2990.446	+ 6027	- .003	PETER, H. (21)
3013.422	+ 6056	- .026	BERTHOLD, T.
3017.409	+ 6061	- .005	PETER, H. (21)
3040.409	+ 6090	- .005	(22)
3044.357	+ 6095	- .021	BERTHOLD, T.
3726.436	+ 6955	- .003	LOCHER, K. (23)

Damit ergibt sich das folgende (B - R)-Diagramm.

(Abb. 1)



Daraus ist ersichtlich, daß etwa im Herbst 1957 eine Periodenzunahme um  $5.3 \cdot 10^{-6}$  erfolgte.

Im Zeitraum von JD.2425000 bis 2436100 galten nach den vorliegenden Beobachtungen die folgenden Elemente:

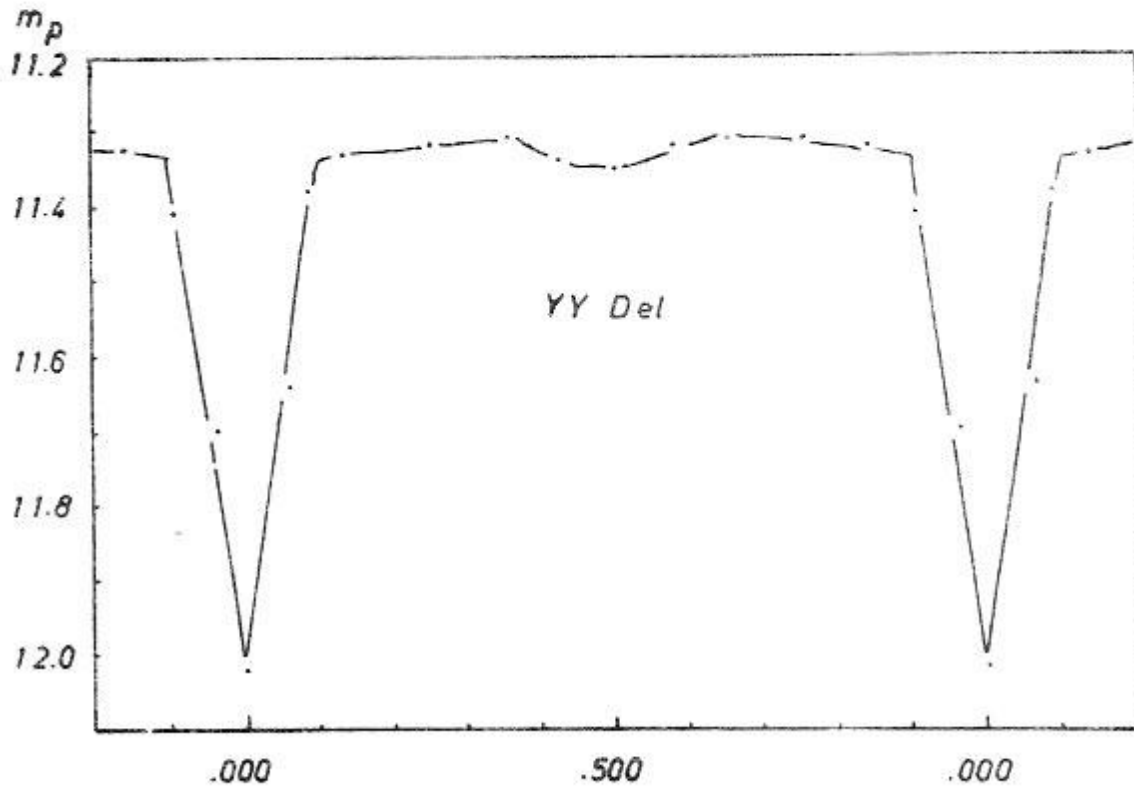
$$E: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2427685.391} + 0.^{\text{d}}7930882 \cdot E$$

Die Beobachtungen aus dem Zeitraum von JD.2436100 bis 2443700 lassen sich gut durch die Elemente

$$F: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2438210.391} + 0.^{\text{d}}7930935 \cdot E$$

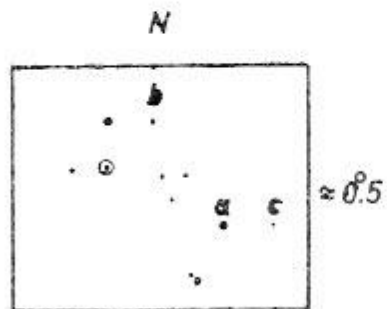
darstellen. Nach diesen Elementen ist auch die (B - R)-Kurve gezeichnet. Nach meinen Beobachtungen zeigt die Lichtkurve von YY Del einen geringen Reflektions-Effekt. Das Hauptminimum ist  $0.^{\text{m}}68$  tief, seine Dauer beträgt  $0.^{\text{p}}192$ . Ein flaches Nebenminimum von etwa  $0.^{\text{m}}04$  Tiefe ist ebenfalls zu erkennen. Die Gesamtamplitude beträgt  $0.^{\text{m}}71$  ph ( $11.^{\text{m}}31 - 12.^{\text{m}}02$ ).

(Abb. 2) Mittlere Lichtkurve



Folgende Vergleichssterne wurden verwendet (Helligkeiten nach Harvard-Groningen SA 89)

(Abb. 3)



- a = 11<sup>m</sup>.20 ph
- b = 11.63 ph
- c = 11.85 ph



Literaturangaben:

- |      |                                |      |   |
|------|--------------------------------|------|---|
| (1)  | HOPFMEISTER, C./<br>JENSCH, A. | 1938 | Kl. Veröff. Univ.-Sternwarte,<br>Berlin-Babelsberg Nr. 19 |
| (2)  | TSESSEVICH, V.P.               | 1953 | Astr. Circ. 137.10  |
| (3)  |                                | 1956 | Astr. Circ. 174.17  |
| (4)  | KORDYLEWSKI, K.                | 1957 | Roczn. astr. Obs. Krakow <u>28</u> .106                   |
| (5)  | WHITNEY, B.S.                  | 1957 | Astr. J. <u>62</u> .371                                   |
| (6)  | BUSCH, H.                      | 1960 | Harthaer Beobachtungs-Zirkular Nr. 7                      |
| (7)  | KORDYLEWSKI, K.                | 1961 | Acta astr. Suppl. 4                                       |
| (8)  | WOOD, D.B./<br>FORBES, J.E.    | 1963 | Astr. J. <u>68</u> .257                                   |
| (9)  | MONSKE, R.                     | 1967 | Comm.27 I.A.U. Inf. Bull.var.Stars 180                    |
| (10) | HAZEL, L.                      | 1968 | dto. No. 247  |
| (11) | TODORAN, I.                    | 1968 | dto. No. 299  |
| (12) | MONSKE, R./<br>LUCAS, D.       | 1973 | dto. No. 795  |
| (13) | LOCHER, K.                     | 1973 | BBSAG-Bull. 10  |
| (14) |                                | 1973 | BBSAG-Bull. 11  |
| (15) |                                | 1974 | BBSAG-Bull. 13  |
| (16) |                                | 1974 | BBSAG-Bull. 16  |
| (17) |                                | 1974 | BBSAG-Bull. 18  |
| (18) |                                | 1975 | BBSAG-Bull. 22  |
| (19) | PETER, H.                      | 1975 | BBSAG-Bull. 23  |
| (20) | LOCHER, K.                     | 1975 | BBSAG-Bull. 24  |
| (21) | PETER, H.                      | 1976 | BBSAG-Bull. 29  |
| (22) |                                | 1976 | BBSAG-Bull. 30  |
| (23) | LOCHER, K.                     | 1978 | BBSAG-Bull. 38  |
| (24) | SZAFRANIEC, R.                 | 1966 | Acta astr. Vol. <u>16</u> .3.177                          |
| (25) | GÖTZ, W./<br>WENZEL, W.        | 1960 | Mitt.veränd.Sterne Sonneberg Nr.503                       |

AL Del  
=====

Eingegangen 3.9.1978

AL Del = 303.1931 wurde von HOPFMEISTER, C. entdeckt. Die erste Bearbeitung dieses Sternes führte JENSCH, A. durch (1).

Er fand EB-Lichtwechsel in den Grenzen von  $11^m.5 - 12^m.2 / 11^m.7$  ph mit den folgenden Elementen:

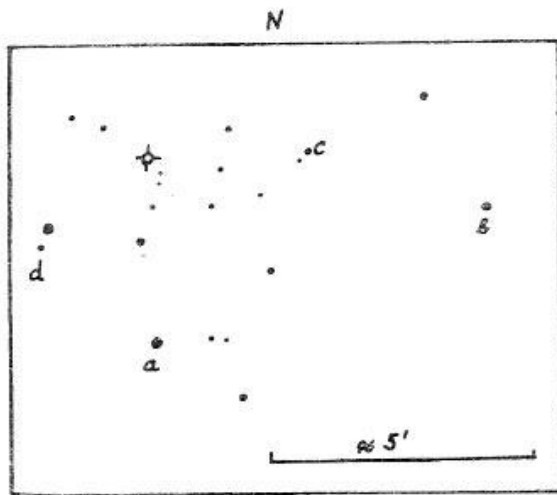
$$A: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2425807.520} + 1^d.4855 \cdot E$$

Die von ihm veröffentlichte Lichtkurve zeigt im Bereich von  $0^p.3 - 0^p.8$  eine relativ starke Streuung, so daß die Bestimmung der Tiefe des Nebenminimums etwas unsicher ist.

Weitere Beobachtungen dieses Sternes liegen nur noch von WHITNEY, B.S. vor (2), der aus seinen Beobachtungen verbesserte Elemente ableiten konnte:

$$B: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2425807.520} + 1^d.485485 \cdot E$$

Diese Elemente finden sich auch im Moskauer GCVS von 1969. Um das Verhalten dieses Sternes in der Zeit nach WHITNEY's Beobachtungen zu überprüfen, sollte der Stern auf den Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung überprüft werden. Dabei zeigte es sich, daß die Helligkeitsangaben von JENSCH offenbar nicht stimmen. Aus diesem Grund erfolgte die Überprüfung des Lichtwechsels auf 131 Platten des Sonneberger 40 cm-Astrographen aus dem Zeitraum von JD. 2429789 bis 2443449.



Vergleichssterne

- a = 0<sup>St</sup>
- b = 8<sup>St</sup>
- c = 12<sup>St</sup>
- d = 18<sup>St</sup>

Die nachstehende Tabelle enthält sämtliche zur Zeit veröffentlichten Minima von AL Del.

<u>Min. (hel.) JD.</u>	<u>E</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
4225807.505	0	-0. <sup>d</sup> 015	JENSCH, A.	
862.451	37	-0.032		
865.459	39	+0.005		
938.249	88	+0.006		
26119.513	210	+0.041		
651.297	568	+0.022		
29846.551	2719	-0.003	BERTHOLD, T.	(aus Reihenaufn. (n = 2))
30606.367	3230.5	-0.012		
614.540	3236	-0.009		
31376.583	3749	-0.020	WHITNEY, B.S.	
32138.650	4262	-0.007		
33114.643	4919	+0.022		
38315.287	8420	-0.017	BERTHOLD, T.	
318.269	8422	-0.006		
670.382	8659	+0.047		

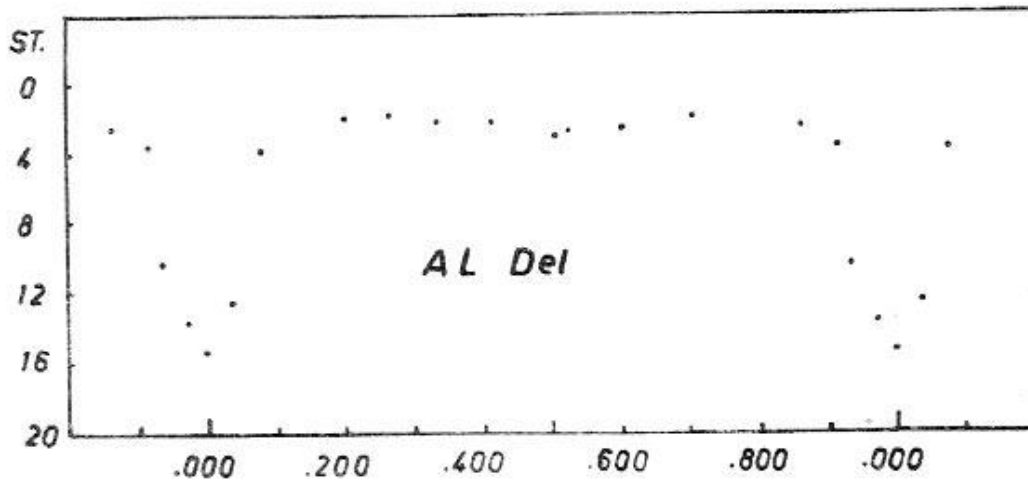
Die von WHITNEY gegebenen Elemente waren also mindestens bis 1964 gültig. Da die erhaltene Lichtkurve auch unter Hinzunahme der späteren Beobachtungen keine Anzeichen von Verschiebungen erkennen läßt, bin ich der Meinung, daß die Periode bis 1977 konstant war. Das entspricht einer Konstanz der Periode über fast 12000 Epochen.

Mittlere Lichtkurve

Phase	St.	n	Phase	St.	n	Phase	St.	n
P996	15,5	3	P331	2,15	13	P866	2,68	14
.039	12,5	2	.412	2,08	6	.914	3,50	9
.079	3,75	4	.510	2,84	19	.934	10,33	3
.202	1,94	8	.606	2,47	19	.974	13,75	4
.261	1,92	18	.703	1,89	9			

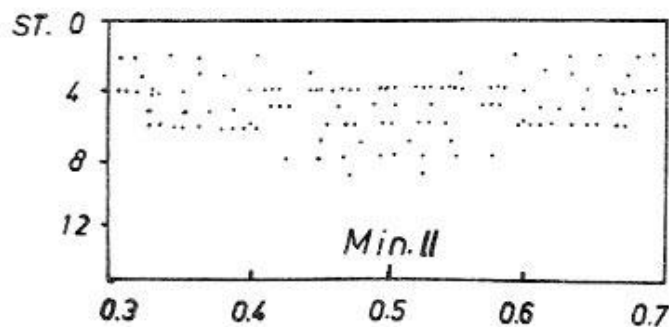
(n = 131)

(Abb. 1)

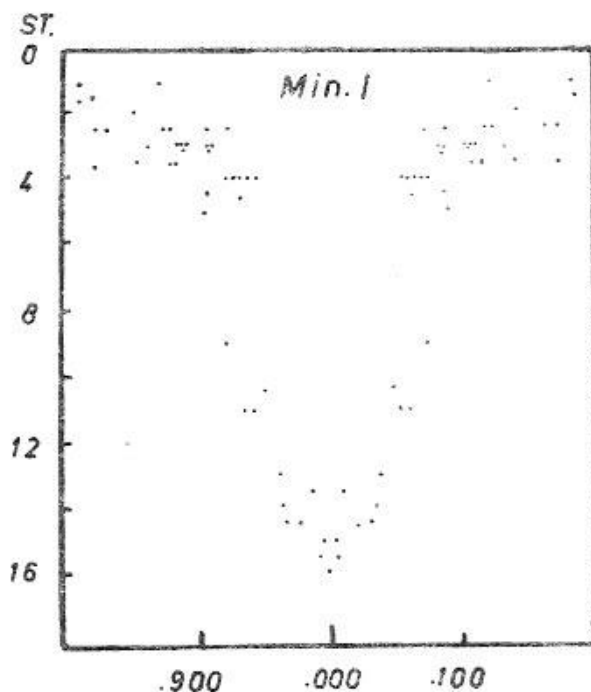


Der Verlauf der beiden Minima ist aus den folgenden zwei Abbildungen zu entnehmen. Die Einzelpunkte der Äste wurden gespiegelt.

(Abb. 2a)



(Abb. 2b)



Literaturhinweise:

- (1) JENSCH, A. 1938 Kleine Veröff. Sternwarte  
Berlin-Babelsberg No 19
- (2) WHITNEY, B. S. Astr. J. 55 No 7 (1951)  
(= Univ. of Oklahoma Obs. Rep. No 14)

DM Del  
=====

(Eingegangen 11. 8. 1978)

DM Del = BD+13<sup>o</sup>4478 (8<sup>m</sup>.5) = 137.1935 = P 5443 wurde 1935 von HOFFMEISTER, C. entdeckt und als möglicher Algolstern in (1) angezeigt. Aufgrund visueller Beobachtungen bestimmte ANHLETT, P. (2) den Stern als RRC-Veränderlichen mit den Elementen:

A: Max.(hel.) = JD.2430612.55 + 0<sup>d</sup>.2965 . E (8<sup>m</sup>.6-8<sup>m</sup>.9 vis)

In den Jahren 1942 und 1943 führte TSESEVICH, V.P. ebenfalls visuelle Beobachtungen aus und stellte Bedeckungswechsel fest (3). Seine Elemente lauten:

B: Min.(hel.) = JD.2430663.067 + 0<sup>d</sup>.84456 . E

Mit Hilfe photographischer und visueller Beobachtungen konnte PEROVA, N.B. die Elemente verbessern (4):

$$C: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2430663.067} + 0^{\text{d}}.8446725 \cdot E \quad (\text{EA}) \\ (D = 0^{\text{P}}.29)$$

Diese Elemente wurden von ISHTSHENKO, I.M. bestätigt (5) und sind auch im GCVS von 1969 zu finden. ISHTSHENKO konnte  $\beta$ -Lyr-Nichtwechsel feststellen.

ROMAN, N.G. bestimmte den Spektraltyp des Systems zu A3 (6).

Von 1958 bis 1959 wurden von SCHNELLER, H. 466 lichtelektrische Beobachtungen angestellt (7). Seine Beobachtungen zeigen die Konstanz der von PEROVA angegebenen Periode und liefern eine Bedeckunglichtkurve, die von stark deformierten Komponenten erzeugt sein muß.

Auch photographische Beobachtungen von BUSCH, H. bestätigen diese Periode (8).

WOOD, D.B. und FORBES, J.E. (9) berechnen 1963 aus der Analyse der vorliegenden Beobachtungen folgende Elemente:

$$D: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.2433283.24142} + 0^{\text{d}}.8446759 \cdot E \\ - 0^{\text{d}}.262 \cdot 10^{-8} \cdot E^2 \\ - 0^{\text{d}}.369 \cdot 10^{-12} \cdot E^3$$

Von mir wurden 1978 visuelle und photographische Beobachtungen von DM Bel ausgeführt. Dazu standen mir 114 Aufnahmen der Harthaer Himmelsüberwachung aus dem Zeitraum von JD.2439762 bis 2443455 zur Verfügung.

Die Lichtkurve zeigte, daß die im GCVS enthaltenen Elemente nur geringfügig zu korrigieren sind.

<u>Min. (hel.)</u>	<u>JD.244...</u>	<u>E<sub>D</sub></u>	<u>B - R<sub>D</sub></u>
1901.447	ph	- 928	+ 0 <sup>d</sup> .002
1959.312		859.5	+ .007
1980.405		834.5	- .017
2655.333		35.5	+ .017
2685.300		0	- .002
2740.214		+ 65	+ .008
3008.393		382.5	+ .003
3013.431		388.5	- .026
3044.294		425	+ .006
3049.346		431	- .010
3400.318		846.5	± .000
3723.404	vis	1229	- .001

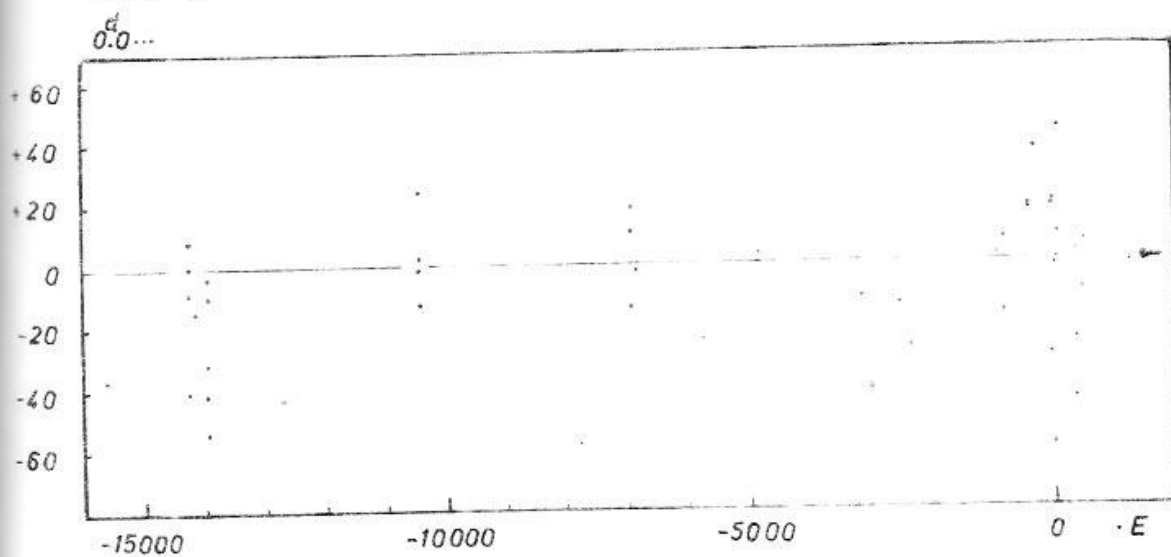
Ich konnte die nachstehenden, nur wenig korrigierten Elemente ableiten:

$$E: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.42685.302} + 0^{\text{d}}.8446733 \cdot E$$

Diese Elemente stellen auch die in (3), (4), (5), (7), (8) und (10) veröffentlichten Minima befriedigend dar.

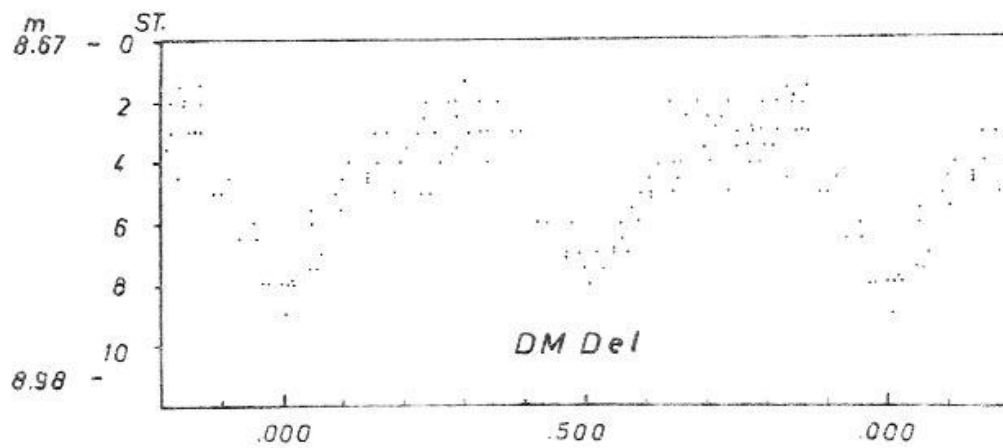
(B - R) - Kurve

(Abb. 1)



Lichtkurve

(Abb. 2)



Als Vergleichssterne wurden von mir benutzt:

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| a = BD + 14 <sup>o</sup> 4374 | 8. <sup>m</sup> 67 ph |
| b = BD + 14 <sup>o</sup> 4375 | 8. <sup>m</sup> 83 ph |
| c = BD + 13 <sup>o</sup> 4479 | 8. <sup>m</sup> 98 ph |

Die photographischen Helligkeiten wurden auf ORWO ZU-2-Material im Anschluß an das SA 88 (Harvard-Croningen) bestimmt. Danach ergeben sich für DM Del die folgenden Helligkeitswerte:

Min.I. =  $8^m.90$  ph ; Min.II. =  $8^m.86$  ph ; Max. =  $8^m.76$  ph

Bemerkenswert ist, daß nach meinen Beobachtungen das sekundäre Minimum fast die selbe Tiefe hat wie das Hauptminimum. Dieser Widerspruch zu den Beobachtungen von SCHNELLER und ISHTSHENKO scheint mir mit der großen Helligkeit von DM Del auf den Platten, verbunden mit der geringen Amplitude, erklärbar zu sein. Die Beobachtungen zeigen weiterhin, daß die Bestimmung neuer Elemente durch DIETHELM, R. in (11), falsch war. DIETHELM leitete aus 19 beobachteten Minima I und II die nachstehenden Elemente ab:

F: Min.(hel.) = JD.2442606.400 +  $0^d.333042$  . E

Er gab  $\beta$ -Lyr-Lichtwechsel mit Amplituden von  $0^m.7$  und  $0^m.4$  an. Später wurden noch von DIETHELM, R. (2), PETER, H. (6) und GERMANN, R. (2) weitere Minima angegeben (12, 13, 14). Auch die über alle Phasen geschlossenen Lichtkurven, die in (3), (4), (5), (7) und in der vorliegenden Arbeit erhalten wurden, sprechen gegen DIETHELM's Elemente.

#### Literaturangaben:

- |      |                             |  |
|------|-----------------------------|--|
| (1)  | HOFFLEISTER, C.             | 1935 Astr. Nachr. 255 Nr.6118            |
| (2)  | AHNERT, P.                  | 1943 Mitt.veränd.Sterne Sonneberg Nr.33  |
| (3)  | TSESEVICH, V.P.             | 1954 Odessa Isv. 4.2 S.16                |
| (4)  | PEROVA, N.B.                | 1952 Perem. Zvezdy Tom. 9.147            |
| (5)  | ISHTSHENKO, I.M.            | 1955 Perem. Zvezdy Tom.10.403            |
| (6)  | ROMAN, N.G.                 | 1956 Astrophys. Journal 123.248          |
| (7)  | SCHNELLER, H.               | 1960 Astr. Nachr. 285.265                |
| (8)  | BUSCH, H.                   | 1960 Harthaer Beobachtungs-Zirkular Nr.7 |
| (9)  | WOOD, D.B./<br>FORBES, J.E. | 1963 AJ Vol.6 Nr.4 S.257                 |
| (10) | OBURKA, O.                  | 1965 Brno Contr. 6                       |
| (11) | DIETHELM, R.                | 1976 BBSAG Bull. 27 S.5                  |
| (12) | "-                          | 1976 BBSAG Bull. 29                      |
| (13) | "-                          | 1977 BBSAG Bull. 31                      |
| (14) | "-                          | 1977 BBSAG Bull. 35                      |
| (15) | HILL, G.                    | 1975 Mem. R. astr. Soc.79.131            |

AC Gem  
=====

(Eingegangen 24. 10. 1978)

AC Gem = 221.1928 wurde von PRAGER, R. entdeckt und als  $\beta$ -Lyr-Veränderlicher mit einer Periode von  $9^d.970$  in (1) angezeigt.

KUKARKIN, B.W. verbesserte die Elemente unter Zuhilfenahme von 18 Moskauer Platten aus den Jahren 1898 bis 1915 (2):

$$A: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.}2425275.53 + 9^d.9607 \cdot E \quad (\text{EB})$$
$$(10^m.92-11^m.50/11^m.36 \text{ ph})$$

Die Bearbeitung dieses Sternes von TEPLITSKAYA, R.B. (3) ergab, daß es sich bei AC Gem um ein kurzperiodisches Bedeckungssystem mit den folgenden Elementen handelt:

$$B: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.}2433649.30 + 1^d.661795 \cdot E \quad (\text{EB})$$
$$(11^m.12-11^m.75/11^m.40 \text{ ph})$$

Die Gültigkeit dieser Elemente über rund 11000 Epochen in die Vergangenheit bestätigt KUKARKIN, B.W. (4). Diese Elemente finden sich auch im GCVS von 1969. Da die letzten Beobachtungen dieses Sterns aus dem Jahre 1951 stammen, wird dieser Stern auch in der Liste vernachlässigter Sterne von SZAFRANIEC, R. (5) geführt.

Der Stern wurde deshalb auf 160 Platten der Himmelsüberwachung der Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte (Zeitraum JD.2436541 bis 2443192) hinsichtlich evtl. Periodenänderungen untersucht.

Es war möglich, die Zeiten von 2 Haupt- und 4 sicheren Nebenminima zu bestimmen.

(Tabelle 1)

<u>JD. (hel.)</u>	<u>E</u>	<u>B - R</u>	<u>Bem.</u>
2436966.327	- 887	+0 <sup>d</sup> .011	n = 2
7319.445	674.5	- .009	
7349.359	656.5	- .007	
8406.283	20.5	- .004	n = 2
8440.339	0	- .015	
2443192.357	+2859.5	+ .017	n = 2

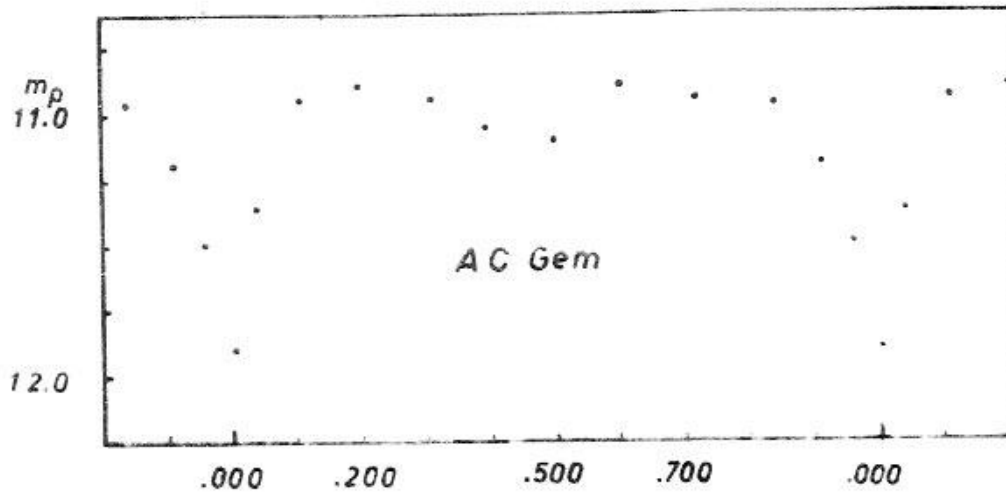
Es ergab sich die Notwendigkeit einer Korrektur der Elemente. Die (B - R)-Werte aus Tab. 1 sind mit diesen korrigierten Elementen gerechnet (gültig ab etwa JD.2430100)

$$C: \text{Min. (hel.)} = \text{JD.}2438440.354 + 1^d.66182414 \cdot E \quad (\text{EB})$$
$$(10^m.88-11^m.88/11^m.09 \text{ ph})$$



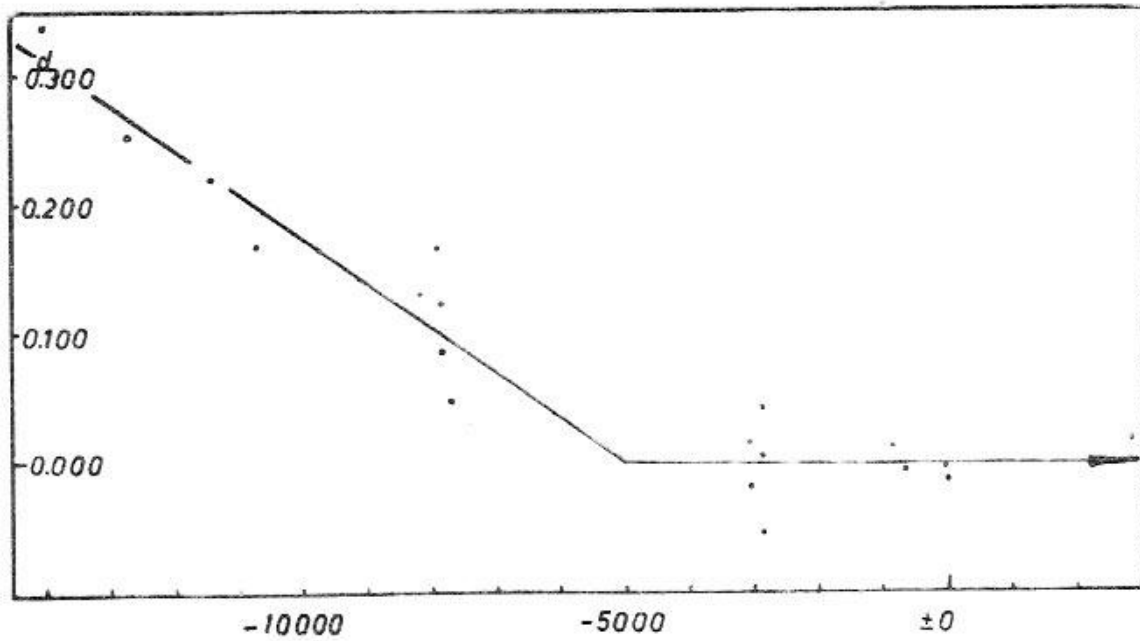
Daraus ergibt sich die nachstehende mittlere Lichtkurve:

(Abb. 1)



Der Gang der (B - R)-Werte für AC Gem ist aus Abb. 2 ersichtlich.

(Abb. 2)



Obwohl das letzte Hauptminimum im Jahr 1964 beobachtet wurde, lassen sich die Beobachtungen der letzten Zeit mit diesen Elementen noch gut darstellen.

Als Vergleichsterne wurden die von PRAGER, R. in (1) angegebenen verwendet.

Literaturangaben:

- |                       |      |  |
|-----------------------|------|--|
| (1) PRAGER, R.        | 1929 | Kleine Veröff. Univ.-Sternwarte<br>Berlin-Babelsberg |
| (2) KUKARKIN, B.W.    | 1931 | Perem. Zvezdy To. 5-6.53                             |
| (3) TEPLITSKAYA, R.B. | 1951 | Perem. Zvezdy Nr. 76.291                             |
| (4) KUKARKIN, B.W.    | 1951 | Perem. Zvezdy Nr. 76.293                             |
| (5) SZAFRANIEC, R.    | 1975 | Roczn. astr. Obs. Krakow 46.90                       |

BH Ser  
=====

(Eingegangen 04. 09. 1978)

Dieser Veränderliche wurde von VYSSOTSKY im Jahre 1941 entdeckt (1).

JACCHIA, L. beobachtete bei diesem Stern RR-Lyr-Lichtwechsel (1). Er leitete auch die ersten Elemente ab:

$$(A) \text{ Max. (hel.)} = \text{JD.}2427956.674 + 0.434545 \cdot E \quad (\text{RRa})$$

Als Grenzen des Lichtwechsels findet er  $11^{\text{m}}.9 - 13^{\text{m}}.5$  ph.

ASHBROOK, J. erhält aus Beobachtungen auf Harvard-Platten ein Normalminimum (2), welches JACCHIA's Elemente bestätigt.

TSESEVICH, V.P. gab aus unveröffentlichten Beobachtungen die folgenden veränderten Elemente an (3):

$$(B) \text{ Max. (hel.)} = \text{JD.}2436340.383 + 0.434545 \cdot E \quad (\text{RRa})$$

Da über das Verhalten dieses Sternes somit recht wenig bekannt ist, wurde er auf 275 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung (Zeitraum JD.2435868 bis 2443337) untersucht und ältere Überwachungsplatten aus den Jahren von 1930 bis 1956 nach Erhellungen abgesehen. Dabei konnten die folgenden Maxima beobachtet werden:

(Tabelle 1)

Max. (hel.)	$E_A$	$(B-R)_A$	$E_C$	$(B-R)_C$
2426417.501	- 3542	-0. <sup>d</sup> 015		
7569.499	- 891	+ .005		
30711.694	+ 6340	+ .005		
7652.714	22313	+ .037	-8813	$\pm 0.d000$
8088.582	23316	+ .057	7810	+0.012
8162.434	23486	+ .036	7640	- .010
8440.572	24126	+ .065	7000	+ .014
8446.631	24140	+ .041	6986	- .011
8852.517	25074	+ .062	6052	+ .003
9026.322:	25474	+ .049	5652	- .013
9616.452	26832	+ .067	4294	- .006
9968.467	27642	+ .100	3484	- .018
40383.423	28597	+ .066	2529	- .020
0715.444	29361	+ .094	1765	+ .003
1472.444	31103	+ .117	23	+ .012
1482.430	31126	+ .108	0	+ .003
2866.472	34311	+ .124	+3185	- .004
3288.451	35282	+ .160	4156	+ .023

Eine Ausgleichung mittels der Methode der kleinsten Quadrate führte zu nachstehenden verbesserten Elementen:

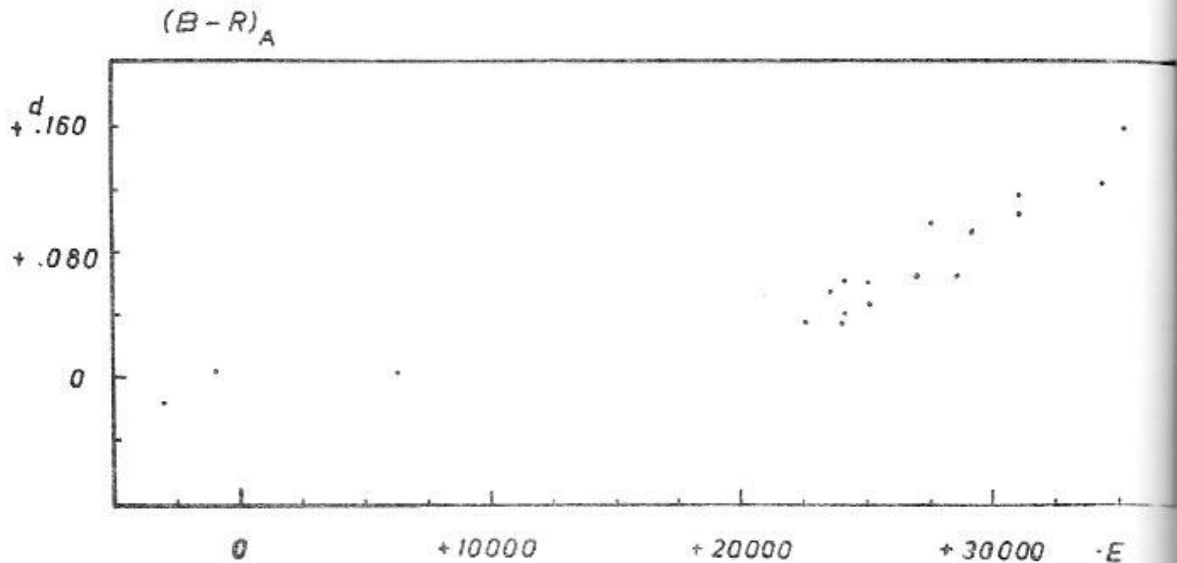
$$(C) \text{ Max. (hel.)} = \text{JD.}2441482.427 + 0.<sup>d</sup>4345527 \cdot E \quad (\text{RRab})$$

Dabei wurde das Ausgangsmaximum TSESEVICH's zur Ausgleichung mit herangezogen.

Die Periodenänderung muß, wie das (B-R)-Diagramm zeigt, etwa bei der Epoche +17000 nach JACCHIA's Elementen stattgefunden haben (1955). Aus diesem Zeitraum liegen leider keine Beobachtungen vor.

(Abb. 1)

(B - R) - Diagramm

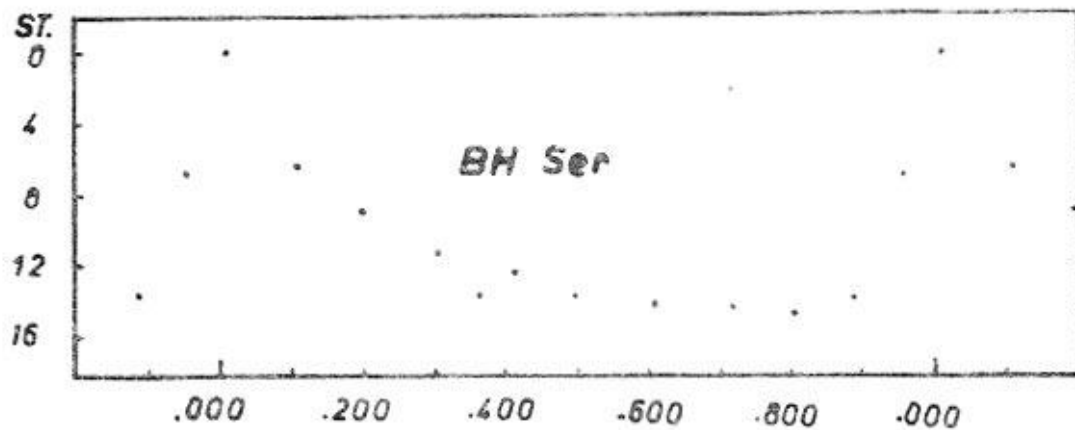


Helligkeit und Amplitude von BH Ser liegen in dem von JANCHIA angegebenen Bereich.

(Tabelle 2) Mittlere Lichtkurve

<u>Phase</u>	<u>Stufen</u>	<u>n</u>
P <sub>0</sub> 10	0,07	36
.105	6,60	15
.195	8,90	25
.303	11,12	26
.412	12,22	27
.495	13,67	35
.605	14,02	27
.712	14,22	23
.803	14,50	28
.889	13,81	24
.955	6,83	9

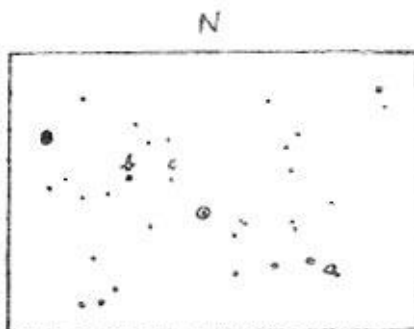
(Abb. 2)



Anzeichen verstärkter Streuung der Einzelbeobachtungen sind zwischen den Phasen 0<sup>P</sup>300 - 0<sup>P</sup>800 zwar vorhanden, jedoch in vergleichsweise geringer Stärke.

Es wurden die folgenden Vergleichssterne benutzt:

- a = 0<sup>St</sup>
- b = 4<sup>St</sup>
- c = 14<sup>St</sup>



Literaturangaben:

- (1) JACCHIA, L. 1941 Harvard Bull. 915
- (2) ASHBROOK, J. 1952 Astr. J. 57.235
- (3) TSESEVICH, V.P. 1963 Roczn. astr. Obs. Krakow 33.122