

M I T T E I L U N G E N

der

Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte Hartha

Heft 13 Mai 1978

Untersuchung von Bedeckungsveränderlichen
mit verschobenem Nebenminimum (Teil 3)

(BUSCH, H.)

V 889 Aql

=====

Eingegangen 29.8.1977

V 889 Aql = 111.1935 = BD+15°3765 = Ber A 7366 = HD 181 166 = CSV 4606 = P 5006 wurde 1935 von HOFFMEISTER, C. entdeckt (1). Die Minima des Algolsterns sind selten. Die ersten Elemente veröffentlichte KIPPENHAHN, R., die jedoch noch nicht den Lichtwechsel darstellten, dazu gab er noch 8 Minima (2).

Von KUKARKIN, B.V. stammen die folgenden Elemente: (3)

$$\begin{aligned} \text{Min. (hel.)} &= \text{JD.2427210.596} + 11^{\text{d}}.12071 \cdot E & (\text{EA}) \\ \theta_2 &= 3^{\text{d}}.919 = 0^{\text{P}}.352 \\ D I &= 0^{\text{P}}.06 \end{aligned}$$

Weitere Beobachtungen wurden danach von ERLEKSOVA, G.E. (4) vis. und VOIGTLÄNDER, L. (5) ph. bekannt.

ERLEKSOVA, G.E. (6) veröffentlichte eine Lichtkurve ($\theta_2 = 0^{\text{P}}.35$, $D I = 0^{\text{P}}.03$).

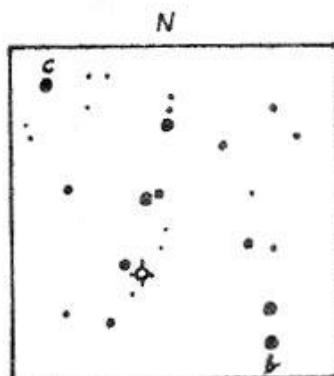
SEMENIUK, I. untersuchte V 889 Aql auf Apsidendrehung, indem er bisherige Beobachtungen und 3 eigene le-Minima verwendete (7).

Er findet die verbesserten Elemente:

$$\begin{aligned} \text{Min. I (hel.)} &= \text{JD.2438242.3348} + 11^{\text{d}}.120705 \cdot E & (\text{EA}) \\ \text{Min. II (hel.)} &= \text{JD.2438246.2992} + 11^{\text{d}}.120753 \cdot E \\ \theta_2 &= 3^{\text{d}}.9644 = 0^{\text{P}}.356 \\ e &= 0.23 \quad ; \quad P = 720^{\text{a}} \end{aligned}$$

Ich untersuchte den Stern auf 786 Platten der Sonneberger und Harthaer Himmelsüberwachung und fand 6 Min. I und 7 Min. II (JD.2435685 bis 43078). Eine Apsidendrehung ist offensichtlich vorhanden, wenngleich von weitaus größerer Dauer als von SEMENIUK, I. angegeben. Erst spätere Beobachtungen werden darüber Aufschluß geben können, wie groß P tatsächlich ist.

Für die Berechnung der Lichtkurve und der (B - R)-Werte benutzte ich die Elemente von KUKARKIN (3), da damit meine Beobachtungen gut dargestellt werden.



Vergleichssterne

b = 8^m.31 ph (Die Helligkeiten wurden mit dem TOEPFER-Plattenphotometer ermittelt. Helligkeitsanschluß an Werte von RÖSSIGER, S./WENZEL, W. in Astr. Nachr. Bd.294.35)

c = 8^m.88

Beobachtungsergebnisse:

Min. I(hel.) = JD.2427210.596 + 11^d.12071 . E (EA)

Min.II(hel.) = JD.2427214.544 + 11.12071 . E (1977)

Die Periode war über ca. 1300 Epochen konstant.

Amplitude: 8^m.32-9^m.17/9^m.02 ph; Apsidendrehung vorhanden!

D I = 0^p.030; d I = 0^p.00;

D II = 0^p.036; d II = 0^p.00.

(Tabelle 1)

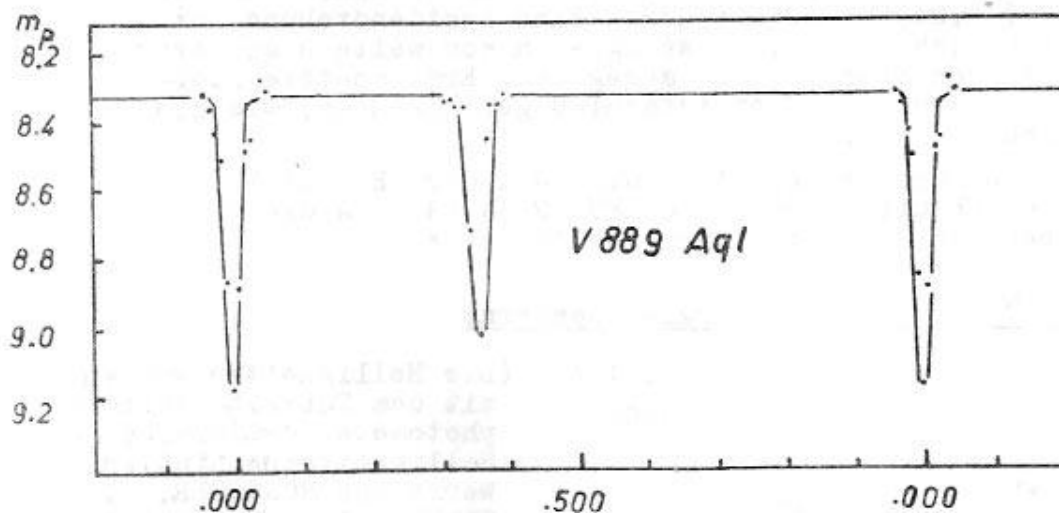
Epoche	B - R	θ_2	ω	Jahr	
+ 128	-1 ^d .642	P.3523		1937	
661	-1.632	.3532		1953	
927	-1.624	.3540	158 ^o	1961	e = 0.25
1175	-1.616	.3547		1969	
(ca.1450)	-1.610	.355		1977)	

(Tabelle 2) Mittlere Lichtkurve

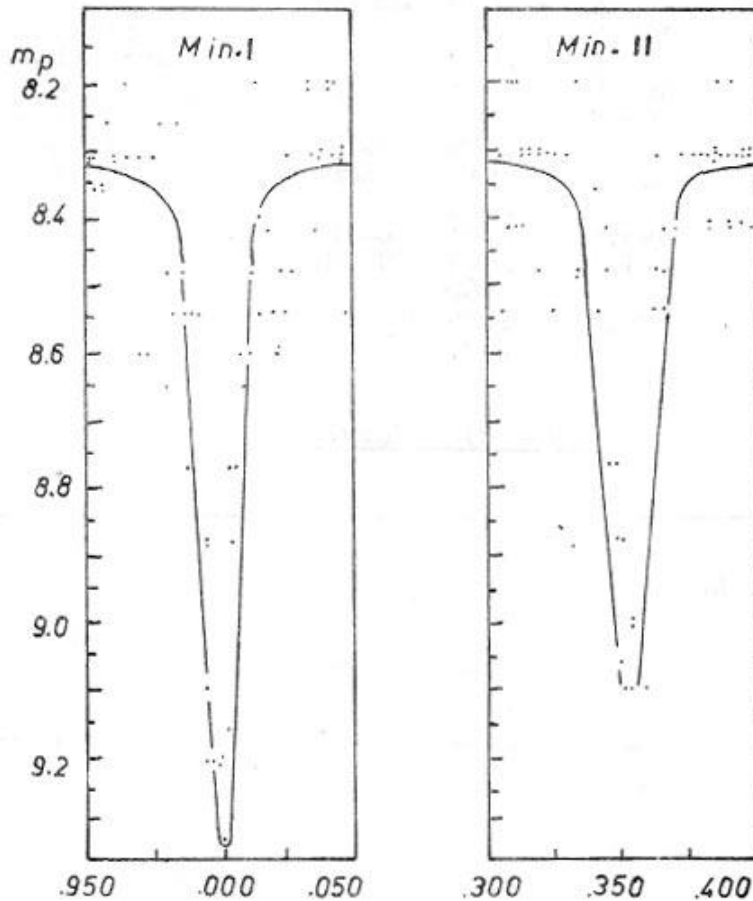
Phase	m	n	Phase	m	n	Phase	m	n	Phase	m	n
P.004	8.88	7	P.306	8.34	6	P.355	9.02	6	P.955	8.32	9
.018	8.48	7	.315	8.34	7	.367	8.45	6	.967	8.36	3
.025	8.45	6	.323	8.36	4	.374	8.34	3	.976	8.43	6
.034	8.28	7	.335	8.36	5	.386	8.34	12	.984	8.50	6
.045	8.31	9	.347	8.71	7	.395	8.32	8	.993	8.85	5
									.998	9.17	5

(Normallicht: 8^m.32, n = 625)

(Abb. 1)



(Abb. 2) Ausschnitte aus der Lichtkurve



(Tabelle 3) Beobachtete Minima (Min. I)

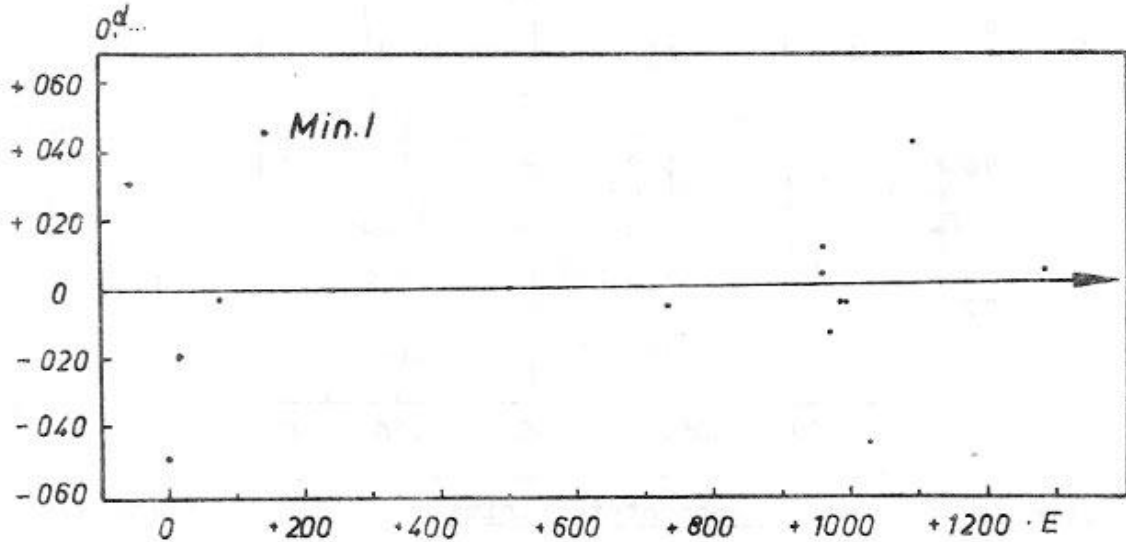
<u>JD. (hel.) 24...</u>	<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
26632.351	ph - 52	+0.032	KIPPENHAHN, R.	
27210.547	ph 0	-.049		
366.267	ph + 14	-.019		
28022.406	ph 73	-.002		
834.267:	ph 146	+ .047		(Nur Schwächung!)
35373.192	v 734	-.005	ERLEKSOVA, G.E.	
37886.482	ph 960	+ .004	BUSCH, H.	
.490	ph 960	+ .012	BUSCH, H./VOIGTLÄNDER, L.	
964.309	ph 967	-.014		
38164.490	le 985	-.005	SEMENIUK, I.	
242.335	le 992	-.005		
620.398	ph 1026	-.046	BUSCH, H.	
39354.453	ph 1092	+ .042		
41478.473	ph 1283	+ .006		

(Min. II)

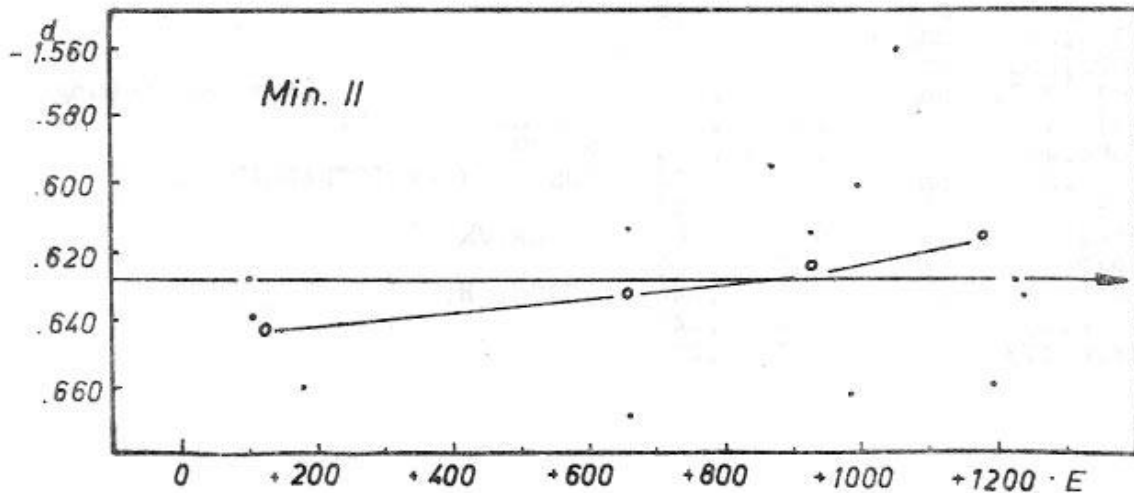
<u>JD. (hel.) 24...</u>	<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
28315.479	ph + 99.5	-1. ^d 628	KUKARKIN, B.V.	
404.433	ph 107.5	.639		
29216.224:	ph 180.5	.660		(Nur Schwächung!)
34565.332	vis 661.5	.614	ERLEKSOVA, G.E.	
576.397	vis 662.5	.669		
36867.338	ph 868.5	.595	BUSCH, H./VOIGTLÄNDER, L.	
37523.440	ph 927.5	.615	BUSCH, H.	
38179.513	ph 986.5	.663		
257.420	le 993.5	.601	SEMENIUK, I.	
902.462	ph 1051.5	.561	BUSCH, H.	
40470.383	ph 1192.5	.660		
837.397	ph 1225.5	.629		
915.244	ph 1232.5	.627		

(Abb. 3^a)

(B - R) - Kurven



(Abb. 3^b)



Aus der (B - R)-Kurve der Min.I ersieht man, daß die Periode über ca. 1300 Epochen konstant war. Die (B - R)-Werte der Min.II, die mit den Elementen des Hauptminimums gerechnet wurden, zeigen eine sich ändernde Tendenz, woraus auf Apsidendrehung geschlossen wird. Die Mittelwerte für θ_2 wurden eingezeichnet.

Literaturangaben:

- (1) HOFFMEISTER, C. 1935 Astr. Nachr. Bd. 255.405
- (2) KIPPENHAHN, R. 1955 Astr. Nachr. Bd. 282.73
- (3) KUKARKIN, B.V. 1956 Astr. Circ. 176.13
- (4) ERLEKSOVA, G.E. 1956 Astr. Circ. 171.24
- (5) VOIGTLÄNDER, L. 1964 Harthaer Beob.Zirkular Nr. 18
- (6) ERLEKSOVA, G.E. 1957 Astr. Circ. 181.21
- (7) SEMENIUK, I. 1968 Acta Astr. Vol.18.1.1.

OX Cas
=====

Eingegangen 2.5.1978

OX Cas = BV 4 = BD+60°169 wurde 1955 von GEYER, E. entdeckt (1)
Er fand Bedeckungslichtwechsel in den Grenzen von $10^m.1-10^m.9$ ph
und die ersten Elemente:

$$\text{Min.I(hel.)} = \text{JD.2426928.531} + 1^d.24469 \cdot E \quad (E)$$

Weitere Beobachtungen durch REIM, W. ergaben die folgenden verbesserten Elemente (2):

$$\text{Min.I(hel.)} = \text{JD.2426928.532} + 1^d.244675 \cdot E \quad (E)$$

Der Entdecker veröffentlichte in (3) die Lichtkurve, die eine Algolkurve darstellt ($9^m.8-10^m.6$ ph).

Auf Sonneberger Plattenmaterial fand DEINZER, V. noch 2 weitere Minima (4). FILIN, A.J. gab als Grenzen des Lichtwechsels

$$10^m.10-10^m.78 \text{ ph; } d = 0^d.02: (5,6)$$

Weitere Beobachtungen sind in (7,8,9,10,11) zu finden.

Erst 1975 wurde durch PRAZIER, T.M. und HALL, D.S. (12) erkannt, daß die Periode zu verdoppeln ist. Ein verschobenes Min.II wurde erkannt.

Die von ihnen gefundenen Elemente lauten:

$$\text{Min.I(hel.)} = \text{JD.2441269.6355} + 2^d.4893427 \cdot E \quad (EA)$$
$$(9^m.90-10^m.35/10^m.30 \text{ V})$$

$$DI = 0^d.16:; \theta_2 = 0^d.512; e \cos \omega = + 0.019;$$

Apsidendrehung möglich, $P \approx 100^a$

Dieser Stern wurde von mir auf insgesamt 822 Aufnahmen untersucht.

(Sonneberger Himmelsüberwachung n = 511 JD.2436349 bis 43138
 Harthaer Himmelsüberwachung n = 211 JD.2436637 bis 43016
 Aufn. der Sternwarte Schwerin n = 60 JD.2440825 bis 41273)

Weitere Min. I und II konnten ermittelt werden. Die von FRAZIER, T.H./HALL, D.S. angegebene Periode und die Lage des Min. II kann durch meine Beobachtungen bestätigt werden. Als Vergleichssterne werden die von FILIN in (6) angegebenen Sterne und deren Helligkeiten benutzt.

Beobachtungsergebnisse:

Min. I(hel.) = JD.2441269.6355 + 2^d.4893427 . E (EA)

Min. II(hel.) = JD.2441270.9100 + 2^d.4893427 . E (1971)

Die Periode war über ca. 11000 Epochen konstant.

Amplitude: 10^m.20-10^m.71/10^m.69 ph ; Apsidendrehung vorhanden!

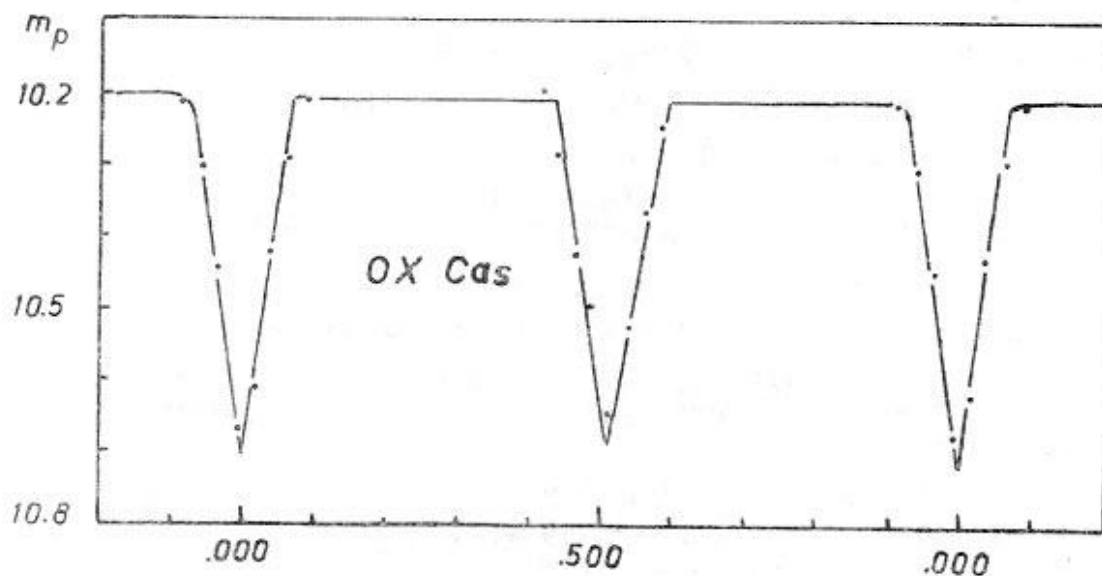
D I = 0^p.140 ; d I = 0^p.00 ;

D II = 0^p.156 ; d II = 0^p.00 ;

(Tabelle 1)

<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>θ_z</u>	<u>ω</u>	<u>Jahr</u>	
- 8893	-0 ^d .042	P.483	116 ^o .3	1910	e = 0.057 480 ^a
- 4746	+0.010	.504	83 ^o .3	1939	
- 773	+0.026	.510	73 ^o .8	1966	
± 0	+0.0305	.512	70 ^o .8	1971 (FRAZIER/HALL)	

(Abb. 1)

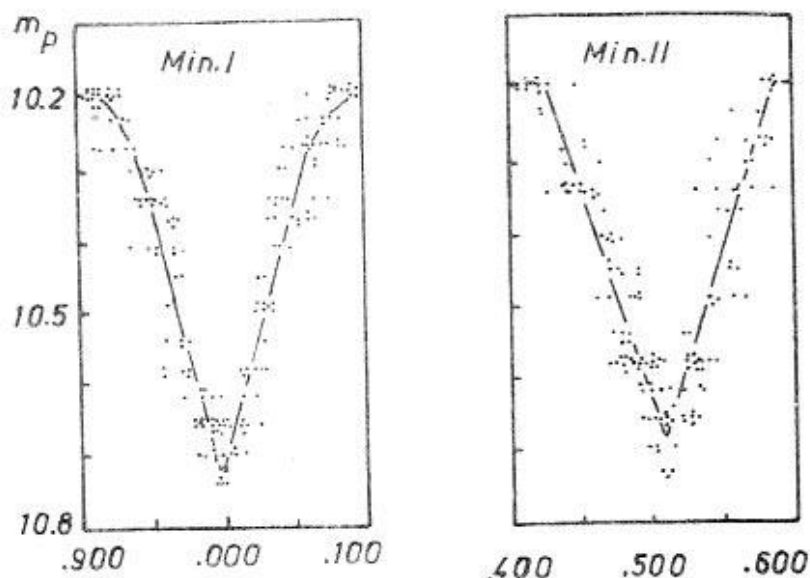


(Tabelle 2) Mittlere Lichtkurve

<u>Phase</u>	<u>m</u>	<u>n</u>	<u>Phase</u>	<u>m</u>	<u>n</u>	<u>Phase</u>	<u>m</u>	<u>n</u>	<u>Phase</u>	<u>m</u>	<u>n</u>
P.014	10.61	19	P.414	10.19	12	P.512	10.64	30	P.913	10.21	17
.036	10.42	22	.438	10.28	21	.537	10.52	24	.939	10.30	16
.062	10.29	23	.466	10.42	21	.561	10.36	17	.963	10.44	27
.086	10.21	17	.488	10.49	28	.583	10.24	10	.989	10.67	32

(Normallicht: 10^m.20, n = 486)

(Abb. 2) Ausschnitte aus der Lichtkurve



(Tabelle 3) Beobachtete Minima (Min. I)

<u>JD. (hel.) 24...</u>	<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
15024.514	ph -10543	+0 ^d .019	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
626.792	ph 10301	- .124		
992.842	ph 10154	- .008		
16719.769	ph 9862	+ .031		
17085.711	ph 9715	+ .040		
411.664	ph 9584	- .111		
19283.795	ph 8832	+ .034		
659.746	ph 8681	+ .094		
21140.714	ph 8086	- .096		
160.675	ph 8078	- .050		

<u>JD. (hel.) 24...</u>	<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
21586.468	ph - 7907	+0.065	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
23266.800	ph 7232	+ .091		
433.465	ph 7165	- .030		
607.806	ph 7095	+ .057		
24100.595	ph 6897	- .044		
511.473	ph 6732	+ .093		
777.745	ph 6625	+ .005		
25103.778	ph 6494	- .066		
108.762	ph 6492	- .061		
163.651	ph 6470	+ .063		
651.494	ph 6274	- .005		
845.764	ph 6196	+ .096		
26266.344	ph 6027	- .023	GEYER, E.	
268.769	ph 6027	- .087	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
632.307	ph 5880	+ .007	GEYER, E.	
714.492	ph 5847	+ .043	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
918.554	ph 5765	- .021	GEYER, E.	
928.553	ph 5761	+ .021		
990.730	ph 5736	- .036	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
27045.516	ph 5714	- .015		
050.525	ph 5712	+ .015		
346.724	ph 5593	- .018		
366.655	ph 5585	- .002		
381.601	ph 5579	+ .008		
28810.422	ph 5005	- .053	GEYER, E.	
29649.487	ph 4668	+ .103	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
30296.662	ph 4408	+ .049		
309.116	vis 4403	+ .056	FILIN, A.J.	
336.544	ph 4392	+ .102	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
610.248	vis 4282	- .022	FILIN, A.J.	
617.760	ph 4279	+ .022	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
672.500	ph 4257	- .004	DEINZER, W.	
966.302	vis 4139	+ .056	FILIN, A.J.	
996.160	vis 4127	+ .042		
31001.152	vis 4125	+ .055		
322.264	vis 3996	+ .042		
648.325	vis 3865	- .001		
752.771	ph 3823	- .107	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
782.740	ph 3811	- .010		
797.829	ph 3805	+ .142		
812.633	ph 3799	+ .010		
812.680	ph 3799	+ .047		
812.703	ph 3799	+ .080		
817.610	ph 3797	+ .009		
822.564	ph 3795	- .016		
822.618	ph 3795	+ .038		
32858.187	vis 3379	+ .040	FILIN, A.J.	
33186.691	ph 3247	- .049	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
201.658	ph 3241	- .018		
557.608	ph 3098	- .044		
896.292	vis 2962	+ .090	FILIN, A.J.	
913.684	ph 2955	+ .056	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
34598.264	vis 2680	+ .067	FILIN, A.J.	
660.412	ph 2655	- .019	DEINZER, W.	
35362.448	vis 2373	+ .023	REIM, W.	
489.368	vis 2322	- .014		
519.278	vis 2310	+ .024		

<u>JD. (hel.) 24...</u>	<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
36395.482	ph - 1958	-0. ^d 020	BUSCH, H.	
37204.491	ph 1633	- .048		
249.316	ph 1615	- .031		
560.491	ph 1490	- .024		
906.533	ph 1351	- .001		
911.490	ph 1349	- .022		
956.339	ph 1331	+ .019		
38088.286	ph 1278	+ .030		
242.561	ph 1216	- .034		
257.539	ph 1210	+ .008		
384.436	ph 1159	- .051		
39136.264	ph 857	- .005		
146.260	ph 853	+ .035	BERTHOLD, T.	(aus 2 Beob.)
233.327	ph 818	- .026	BUSCH, H.	
442.494	ph 734	+ .046		
798.410	ph 591	- .024		
940.303	ph 534	- .023		
40149.435	ph 450	+ .004		
836.485	ph 174	- .005		
41182.466	ph 35	- .043		
182.492	ph 35	- .017		
192.498	ph 31	+ .032		
197.401	ph 29	- .044		
269.6355	le 0	± .000	FRAZIER, T.H./HALL, D.S.	
573.335	ph ± 122	± .000	BUSCH, H.	
42036.348	ph ± 308	± .005		(aus 2 Beob.)
616.379	vis 541	+ .007	DIETHELM, R.	
621.371	vis 543	+ .021		

(Min. II)

<u>JD. (hel.) 24...</u>	<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
15717.708	ph -10264.5	-0. ^d 069	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
976.674	ph 10160.5	+ .005		
16128.460	ph 10099.5	- .059		
658.754	ph 9886.5	+ .006		
17629.570	ph 9496.5	- .023		
18637.681	ph 9091.5	- .095		
662.594	ph 9081.5	- .076		
19675.811	ph 8674.5	- .021		
690.715	ph 8668.5	- .053		
695.737	ph 8666.5	- .010		
20001.810	ph 8543.5	- .126		
036.697	ph 8529.5	- .090		
549.484	ph 8323.5	- .108		
21094.724	ph 8104.5	- .034		
22294.618	ph 7622.5	- .003		
23718.603	ph 7050.5	+ .078		
984.785	ph 6943.5	- .099		
25921.637	ph 6165.5	+ .044		
941.562	ph 6157.5	+ .054		
946.503	ph 6155.5	+ .016		
26262.733	ph 6028.5	+ .100		
628.685	ph 5881.5	+ .119		
27064.234	ph 5706.5	+ .033	USHER, E.	

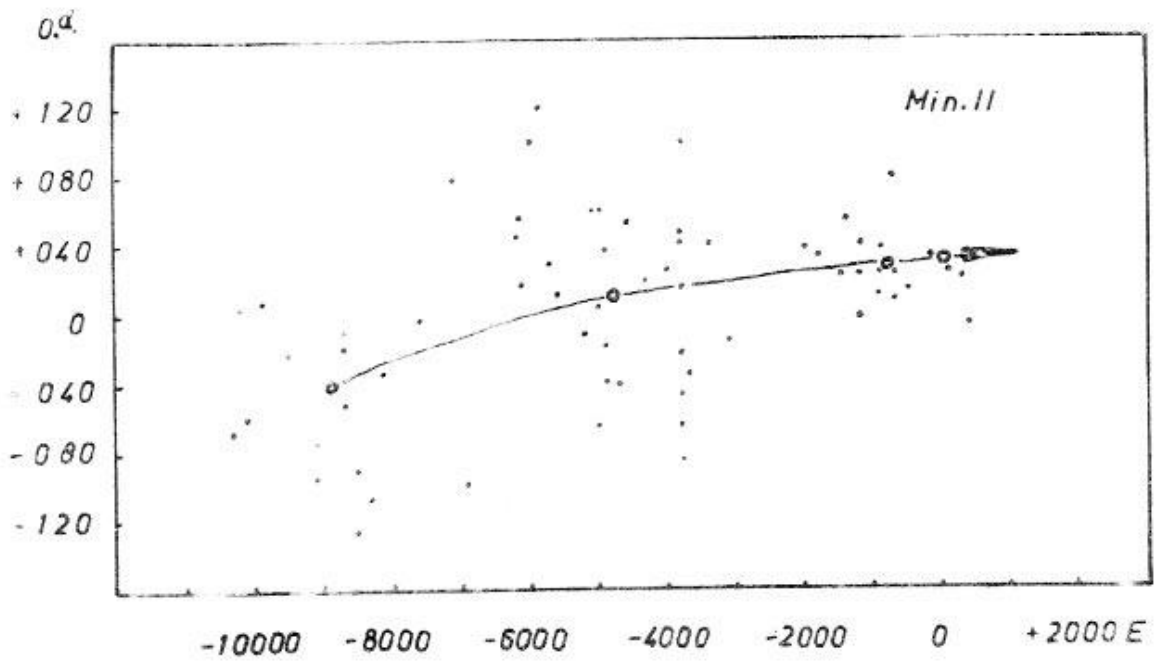
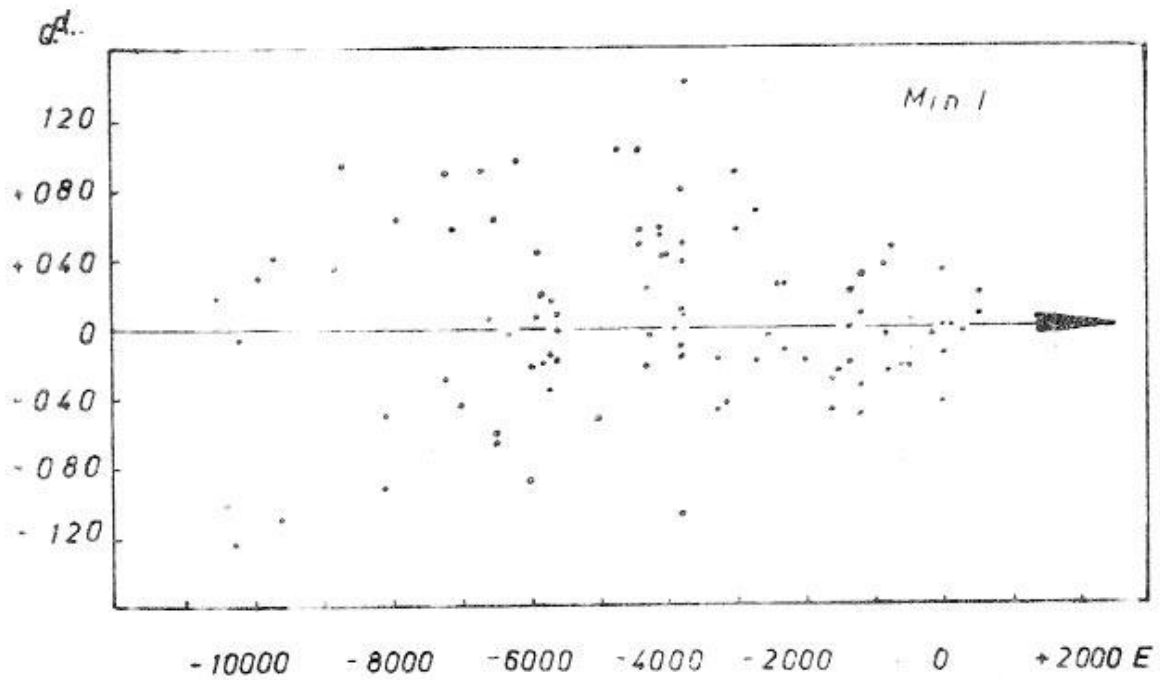
<u>JD. (hel.) 24...</u>	<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
27365.423	ph	-5585.5 + 0.011	GEYER, E.	
28398.475	ph	5170.5 - .014		
485.676	ph	5135.5 + .060	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
754.467	ph	5027.5 + .002	GEYER, E.	
801.697	ph	5008.5 - .066	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
821.738	ph	5000.5 + .061		
881.483	ph	4976.5 + .061		
29105.499	ph	4886.5 + .037	GEYER, E.	
147.740	ph	4869.5 - .041	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
147.760	ph	4869.5 - .021		
660.544	ph	4663.5 - .042		
854.807	ph	4585.5 + .052		
30556.768	ph	4303.5 + .018		
31420.576	ph	3956.5 + .025		
724.165	vis	3834.5 - .086	FILIN, A.J.	
731.652	ph	3831.5 - .067	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
731.694	ph	3831.5 - .025		
741.628	ph	3827.5 - .048		
741.691	ph	3827.5 + .015		
741.777	ph	3827.5 + .101		
761.637	ph	3819.5 + .046		
766.610	ph	3817.5 + .040		
32055.296	vis	3701.5 - .037	FILIN, A.J.	
737.410	vis	3427.5 - .003		
33648.495	ph	3061.5 - .018	STROHMEIER, W./BAUERNFEIND, H.	
36349.485	ph	1976.5 + .035	BUSCH, H.	
807.521	ph	1792.5 + .032		
37636.460	ph	1459.5 + .020		
870.492	ph	1365.5 + .054		
38318.542	ph	1185.5 + .022		
343.410	ph	1175.5 - .003		
348.431	ph	1173.5 + .039		
39025.501	ph	901.5 + .011		
035.485	ph	897.5 + .035	BERTHOLD, T.	(aus 2 Beob.)
055.387:	vis	889.5 + .022	BRAUNE, W.	
436.316	ph	736.5 + .081	BERTHOLD, T.	
508.448	ph	707.5 + .022	BUSCH, H.	
533.327	ph	697.5 + .008		
40068.541	ph	482.5 + .013		
917.427	ph	141.5 + .033		
41355.5483	le	+ 34.5 + .0305	FRAZIER, T.H./HALL, D.S.	
599.496	ph	132.5 + .023	BUSCH, H.	
960.448	ph	277.5 + .020		
42306.441	ph	416.5 - .007		

Für die Berechnung der Lichtkurve und der (B - R)-Werte benutzte ich die von FRAZIER/HALL angegebenen Elemente.

Aus der (B - R)-Kurve der Min.I ersieht man die Konstanz der Periode über ca. 11000 Epochen. Die (B - R)-Werte der Min.II, die mit den Elementen des Hauptminimums gerechnet wurden, zeigen eine sich ändernde Tendenz, woraus auf Apsidendrehung geschlossen werden kann. Mittelwerte für θ_1 wurden eingezeichnet.

(Abb. 3)

(B - R) - Kurven



Literaturangaben:

- (1) GEYER, E. 1955 Kl.Veröff. Remeis-Sternw. Bamberg Bd.2.Nr.9
- (2) REIM, W. 1957 Kl.Veröff. Remeis-Sternw. Bamberg Bd.2.Nr.17
- (3) GEYER, E. 1959 Kl.Veröff. Remeis-Sternw. Bamberg Bd.2.Nr.25.8
- (4) DEINZER, W. 1959 Kl.Veröff. Remeis-Sternw. Bamberg Bd.2.Nr.25.13
- (5) FILIN, A.J. 1962 Bjull.Inst. Astrofiz. Dushanbe Nr.31.33-44
- (6) FILIN, A.J. 1962 Bjull.Inst. Astrofiz. Dushanbe Nr.31.49-51
- (7) BRAUNE, W. 1967 Astr. Nachr. Bd.290.3.105
- (8) STROHMEIER, W./1968 Veröff.der Remeis-Sternw. Bamberg Bd.7.72
BAUERNFEIND, H.
- (9) BERTHOLD, T. 1973 Harthaer-Beob.Zirkular Nr. 55
- (10) DIETHELM, R. 1975 BBSAG Nr. 23
- (11) FILIN, A.J. 1958 Astr. Circ. No.191.8.20
- (12) FRAZIER, T.H./1975 Acta astr. Bd.25.117
HALL, D.S.

CO Cep
=====

Eingegangen 5.5.1978

Fr. 2485 = CO Cep wurde 1936 von BAKER, E.A. entdeckt (1). Als Grenzen des Lichtwechsels wurden $11^m.5-12^m.3$ angegeben und kurzperiodischer Lichtwechsel verwendet.

Elemente fand ZVEREV, M. (2), der schon früher den Bedeckungslichtwechsel erkannte (3):

$$\begin{aligned} \text{Min. I(hel.)} &= \text{JD.2429043.457} + 4^d.13759 \cdot E && \text{(EA)} \\ & (12^m.00-12^m.66/12^m.58 \text{ ph}) \\ & (D I = 0^p.08, d I = 0^p.01; \theta_1 = 0^p.551) \end{aligned}$$

Weitere Beobachtungen wurden mir von diesem Stern nicht bekannt, was mich veranlaßte, den Stern zu untersuchen. Es standen mir 753 Aufnahmen der Sonneberger und Harthaer Himmelsüberwachung (JD.2436663 bis 43142) zur Verfügung. Es wurden 13 Min.I und 15 Min.II ermittelt, die zeigen, daß die Elemente von ZVEREV, M. sehr präzise gefunden wurden und die Periode sich seit 1943 nicht veränderte.

Als Vergleichssterne wurden die von BAKER, E.A. veröffentlichten verwendet (1).

Beobachtungsergebnisse:

$$\begin{aligned} \text{Min. I(hel.)} &= \text{JD.2429043.457} + 4^d.137590 \cdot E && \text{(EA)} \\ \text{Min. II(hel.)} &= \text{JD.2429045.741} + 4^d.137590 \cdot E \end{aligned}$$

Die Periode war über ca. 1400 Epochen konstant.

Amplitude: $11^m.35-12^m.45/12^m.45$ ph; keine Apsidenarehung vorhanden!

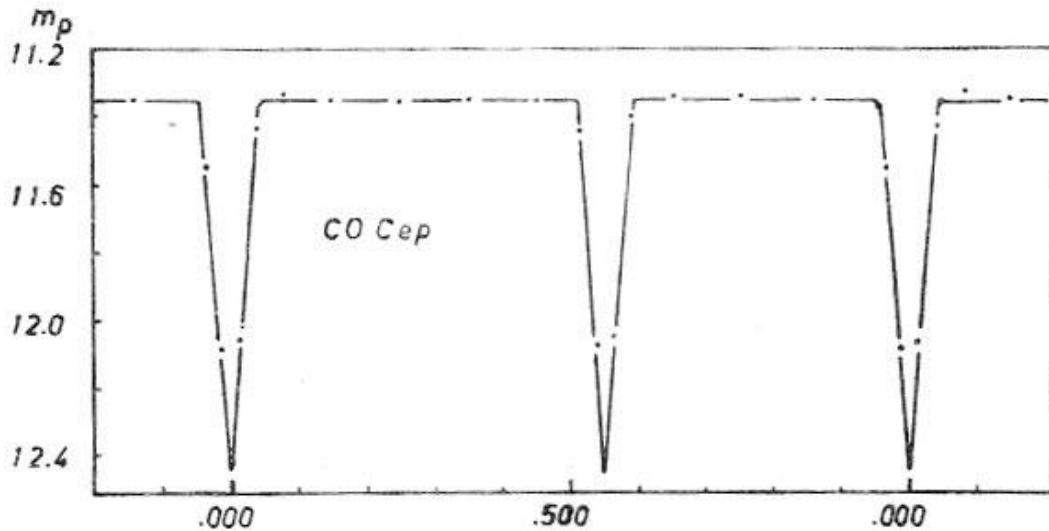
D I = $0^p.085$; d I = $0^p.00$; $\theta_2 = 0^p.552$

D II = $0^p.080$; d II = $0^p.00$; e = $0^p.032$; $\omega = 290^\circ$; $\varpi = -$

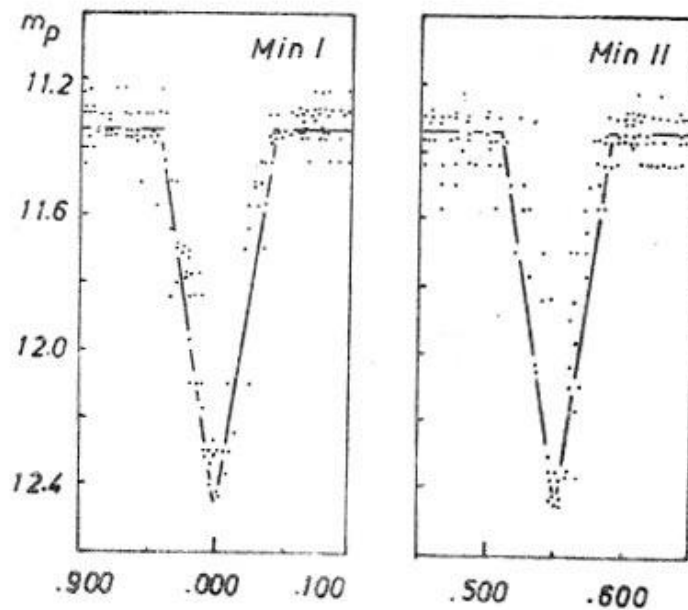
(Tabelle 1) Mittlere Lichtkurve

Phase	m	n	Phase	m	n	Phase	m	n	Phase	m	n
$P^{.013}$	12.06	12	$P^{.246}$	11.36	75	$P^{.541}$	12.08	15	$P^{.751}$	11.34	73
$.038$	11.43	17	$.348$	11.35	92	$.563$	12.05	22	$.857$	11.35	69
$.077$	11.33	39	$.447$	11.36	75	$.587$	11.40	18	$.964$	11.55	21
$.146$	11.35	76	$.512$	11.44	10	$.649$	11.34	83	$.988$	12.09	19

(Abb. 1)



(Abb. 2) Ausschnitte aus der Lichtkurve



(Tabelle 2)

Beobachtete Minima

(Min. I)

<u>JD. (hel.) 24...</u>		<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
37045.471	ph	+ 1934	-0. ^d 014	BUSCH, H.	
38373.652	ph	2255	+ .013		
667.400	ph	2326	- .005		
849.493	ph	2370	+ .045		
39180.441	ph	2450	- .021		
205.333	ph	2456	+ .043		
391.497	ph	2501	+ .020		
40289.285	ph	2718	- .041		
504.456	ph	2770	- .023		
599.680	ph	2793	+ .037		
744.432	ph	2828	- .025		
41766.411	ph	3075	- .021		
948.493	ph	3119	+ .008		

(Min. II)

<u>JD. (hel.) 24...</u>		<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
38086.288	ph	+ 2185.5	+0. ^d 209	BUSCH, H.	
272.544	ph	2230.5	+ .275		
901.407	ph	2382.5	+ .230		
39021.384	ph	2411.5	+ .218		
025.502	ph	2412.5	+ .198		
352.378	ph	2491.5	+ .208		
385.472	ph	2499.5	+ .201		
443.396	ph	2513.5	+ .200		
538.603	ph	2536.5	+ .243		
596.479	ph	2550.5	+ .193		
40825.344	ph	2847.5	+ .205		
924.636	ph	2871.5	+ .196		
41334.287	ph	2970.5	+ .229		
42302.445	ph	3204.5	+ .199		
815.524	ph	3328.5	+ .222		

Wie aus den (B - R)-Kurven (Abb. 3 Seite 15) zu ersehen ist, war die Periode über ca. 1400 Epochen konstant. Die (B - R)-Werte der Min. II, die mit den Elementen des Hauptminimums gerechnet wurden, zeigen, daß keine Apsidendrehung vorhanden ist.

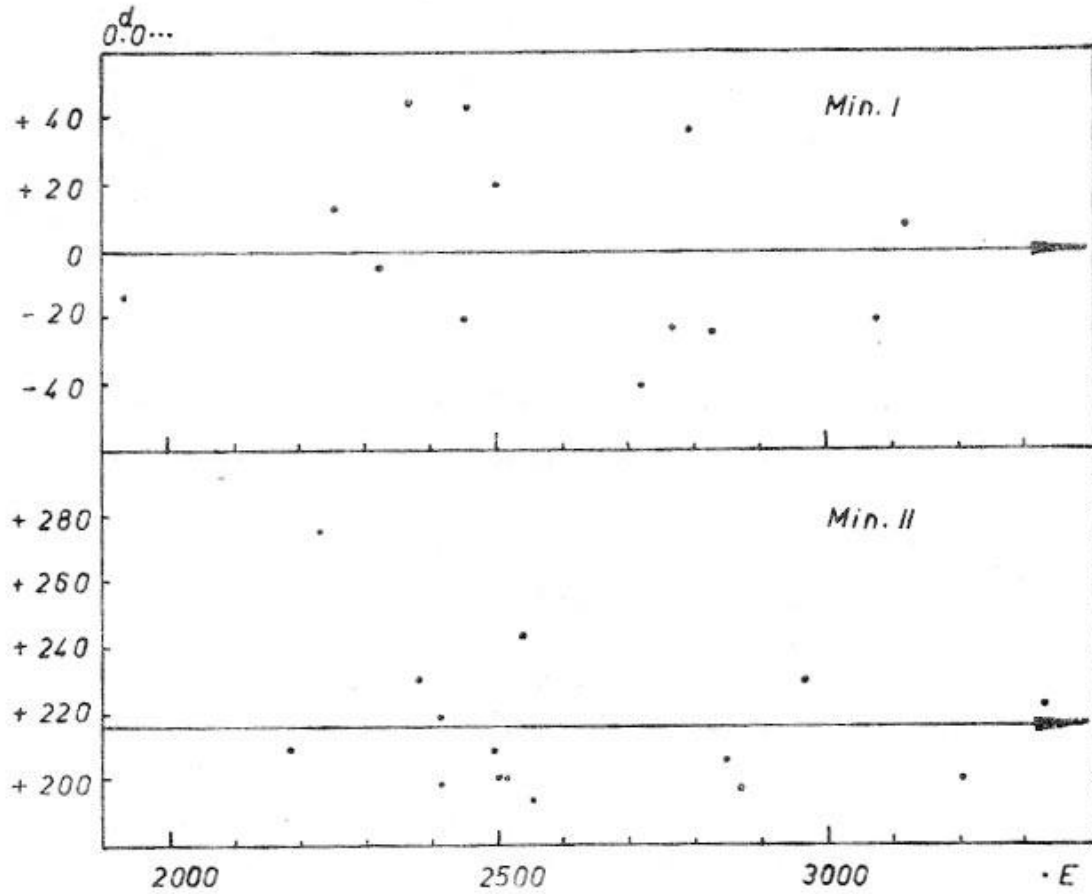
Literaturangaben:

- (1) BAKER, E.A. 1937 Monthly Not. Vol. 97.541
- (2) ZVEREV, M. 1943 Astr. Cirk. No. 22
- (3) ZVEREV, M. 1938 Perem. Zvezdy Tom. 5.191

Forts. zu CO Cep

(Abb. 3)

(B - R) - Kurven



Druckfehlerberichtigung

In "Mitteilungen" Heft 10 Seite 5 Zeile 23 von oben

Statt Min.II(hel.) = JD.2435454.966
+ 3.^d4627666 · E

schreibe Min.II(hel.) = JD.2435455.503
+ 3.^d4627666 · E
(1971)

Heft 10 Seite 14 Zeile 14

Statt (Siehe Mitt. Heft 7!)

schreibe (Siehe Mitt. Heft 9!)

RW Lac
=====

Eingegangen 5.5.78

RW Lac = 34.1910 wurde von ENEBO, S. entdeckt (1). Vorläufige Elemente und Typ (EA) sind von ihm gefunden worden (2):

$$\text{Min. (hel.)} = \text{JD.2418652.19} + 5^{\text{d}}.1874 \cdot E \quad (\text{EA})$$

(ca. $10^{\text{m}}.2 - 11^{\text{m}}.2 \text{ v}$)

Er verbesserte nach weiteren Beobachtungen die Elemente auf:

$$\text{Min. (hel.)} = \text{JD.2418652.19} + 5^{\text{d}}.1849 \cdot E \quad (3) \quad (\text{EA})$$

und nochmals auf

$$\text{Min. (hel.)} = \text{JD.2418652.19} + 5^{\text{d}}.18453 \cdot E \quad (4) \quad (\text{EA})$$

Aus seinen Beobachtungen fand KORDYLEWSKI, K. die verbesserten Elemente (5):

$$\text{Min. (hel.)} = \text{JD.2425708} + 5^{\text{d}}.18466 \cdot E \quad (\text{EA})$$

Im GCVS 1968 findet man die von MARTINOV, D. gefundenen Elemente (6) (7):

$$\text{Min. (hel.)} = \text{JD.2418657.440} + 10^{\text{d}}.36922 \cdot E \quad (\text{EA})$$

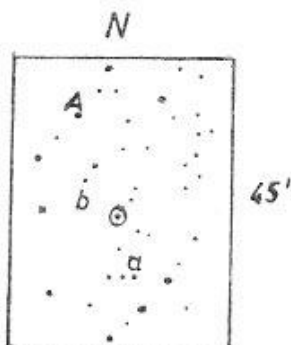
($11^{\text{m}}.03 - 11^{\text{m}}.77 / 11^{\text{m}}.56 \text{ v}$)
(D I = $0^{\text{p}}.065$; d = $0^{\text{p}}.000$)

Wie zu sehen ist, wurde von ihm die Periode verdoppelt. Ein verschobenes Nebenminimum auf der Phase $0^{\text{p}}.4936$ ist vorhanden.

Seit 1938 wurde RW Lac anscheinend nicht mehr beobachtet, weshalb er von mir untersucht wurde. Auch sollte das verschobene Min. II untersucht werden.

Es standen mir insgesamt 479 Aufnahmen der Sonneberger und Harthaer Himmelsüberwachung aus dem Zeitraum JD.2435698 bis 43455 zur Verfügung.

7 neue Min. I und 2 Min. II konnten von mir gefunden werden.



Vergleichssterne und Helligkeiten

A = $10^{\text{m}}.30$ Die Helligkeiten wurden mit dem TOEPFER-Plattenphotometer im Anschluß an SA 41 -Harvard/Groningen-ermittelt.
a = 10.59
b = 11.01

Beobachtungsergebnisse:

Min. I(hel.) = JD.2418657.440 + $10^d.36922 \cdot E$ (IA)

Min. II(hel.) = JD.2418662.542 + $10^d.36922 \cdot E$

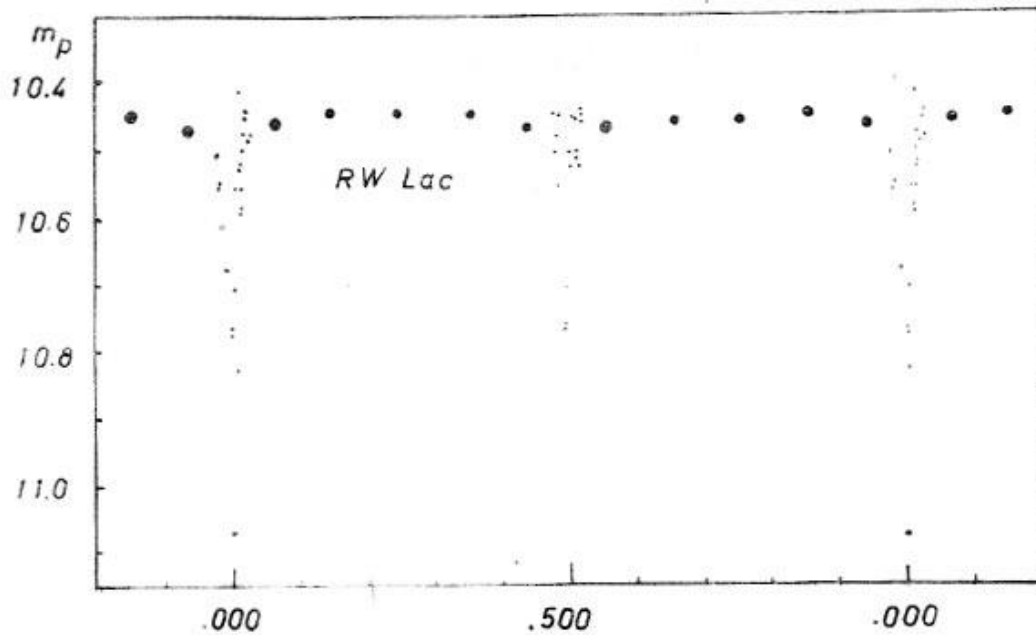
Die Periode war über ca. 2400 Epochen konstant.

Amplitude: $10^m.45-11^m.0:10^m.77$ ph; keine Apsidendrehung beobachtet!

D I = $0^p.035$; d I = $0^p.000$; $\theta_1 = 0^p.492$

D II = $0^p.024$; d II = $0^p.00$; $e = 0.19$; $\omega = 266.1^\circ$; $\pi = -$

(Abb. 1)



(Tabelle 1)

Beobachtete Minima

(Min. I)

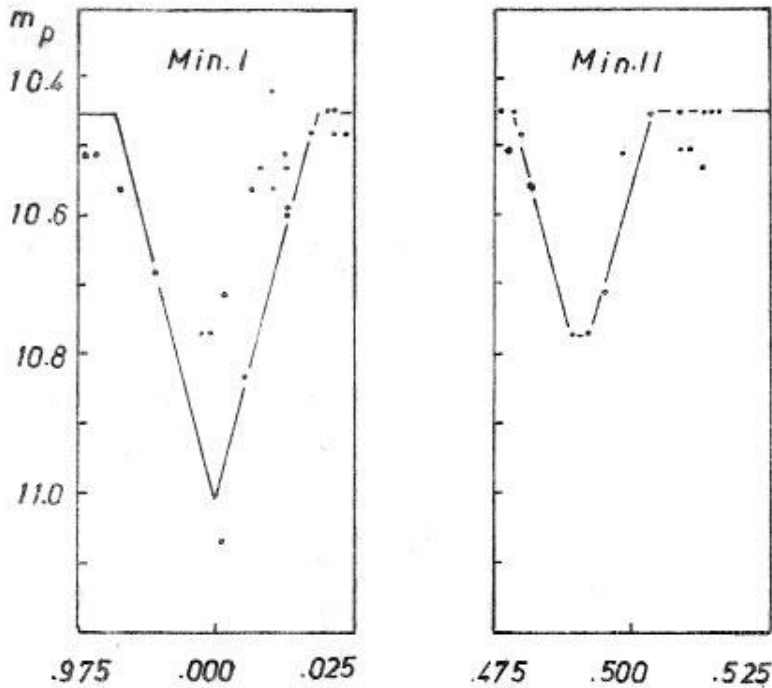
<u>JD.(hel.)24...</u>	<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
18771.50	vis + 11	$\pm 0^d.00$	ENEBO, S.	
19103.31	vis 43	- .01		
25148.6	vis 626	$\pm .0$	KORDYLEWSKI, K.(8)	
708.52	vis 680	+ .01		
27419.431	vis 845	$\pm .000$	MARTINOV, D.	Normalminimum
36409.521	ph 1712	- .023	BUSCH, H.	
37166.512	ph 1785	+ .014		
38680.390	ph 1931	- .014		
39354.508	ph 1996	+ .105		
385.411	ph 1999	- .100		
41573.423	ph 2210	+ .007		
988.233	ph 2250	+ .048		

(Min. II)

<u>JD. (hel.) 24...</u>		<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
18652.19	vis	- 0.5	-0.07	ENLBO, S.	
19077.32	vis	+ 40.5	- .07		
357.25	vis	67.5	- .11		
21182.24	vis	243.5	- .11		
27424.553	vis	845.5	- .063	MARTINOV, D.	Normalminimum
28378.51	vis	938.5	- .07	KORDYLEWSKI, K. (9)	
39359.499	ph	1996.5	- .089	BUSCH, H.	
43455.323	ph	2391.5	- .107		

(Abb. 2)

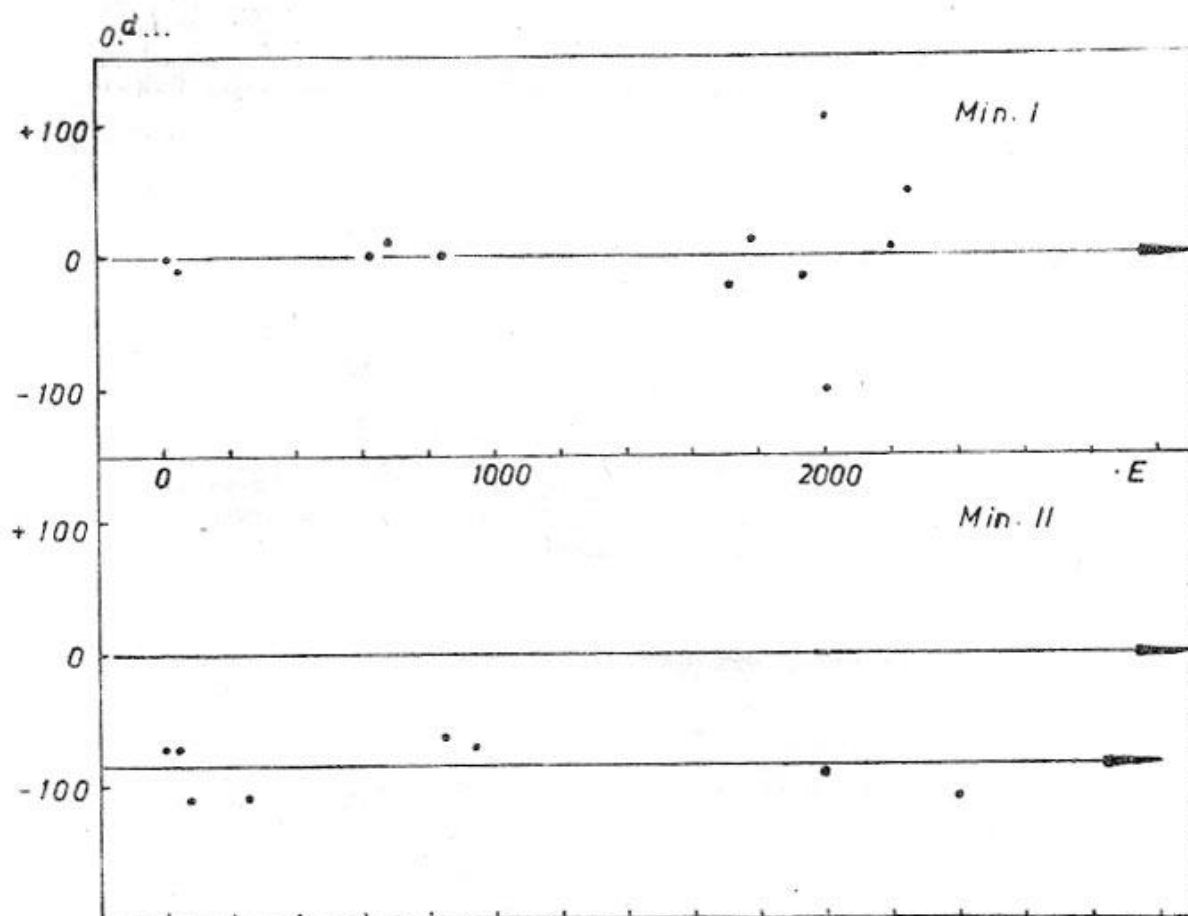
Ausschnitte aus der Lichtkurve



Aus der (B - R)-Kurve der Min. I ersieht man die Konstanz der Periode. Die (B - R)-Kurve der Min. II, die mit den Elementen der Hauptminima errechnet wurden, läßt auf keine Apsidendrehung schließen.

(Abb. 3)

(E - R) - Kurven



Literaturangaben:

- (1) ENEBO, S. 1909 Astr. Nachr. Nr. 4400
- (2) ENEBO, S. 1910 Astr. Nachr. Nr. 4410
- (3) ENEBO, S. 1911 Astr. Nachr. Nr. 4502
- (4) ENEBO, S. 1922 Astr. Nachr. Nr. 5206
- (5) KORDYLEWSKI, K. 1931 Acta astr. Ser. c 1.164
- (6) MARTINOV, D. Ya. 1938 Isv. astr. Engelhardt-Obs. Kasan Univ.
Tom 98.3.147 (Nr. 20)
- (7) MARTINOV, D. Ya. 1938 Perem. Zvezdy Tom 5.205
- (8) KORDYLEWSKI, K. 1928 SAC 6.68
- (9) KORDYLEWSKI, K. 1934 SAC 14.59

V 345 Lac
=====

Eingegangen 1.9.77

V 345 Lac = VV 464 wurde 1973 von WACHMANN, A.A. als Algotstern entdeckt. Er stellte ein stark verschobenes Nebenminimum fest (10.^m67-11.^m38/11.^m29 ph). (1)

Seine Elemente lauten:

$$\begin{aligned} \text{Min. I(hel.)} &= \text{JD.2433569.493} + 7.^d491746 \cdot E && \text{(EA)} \\ & \quad (\text{D I} = 0.^p12) \\ \text{Min. II(hel.)} &= \text{JD.2433564.526} + 7.^d491746 \cdot E \\ & \quad (\theta_2 = 0.^p336) \end{aligned}$$

Da keine weiteren Beobachtungen zu diesem Stern vorlagen, habe ich ihn auf 499 Aufnahmen der Sonneberger Himmelsüberwachung untersucht und 16 Min.I und 18 Min.II gefunden (Zeitraum JD.2436399 bis 42775; dazu 3 Minima auf Aufnahmen von 1944). Es zeigte sich, daß die angegebene Periode etwas zu klein ist. Als Vergleichsterne benutzte ich die von MILLER, W.J./WACHMANN, A.A. angegebenen und deren Helligkeiten.

Beobachtungsergebnisse:

$$\begin{aligned} \text{Min. I(hel.)} &= \text{JD.2431344.407} + 7.^d491862 \cdot E && \text{(EA)} \\ \text{Min. II(hel.)} &= \text{JD.2431346.954} + 7.^d491862 \cdot E \\ \text{Die Periode war über ca. 1400 Epochen konstant.} \\ \text{Amplitude: } &11.^m13-11.^m74/11.^m68 \text{ ph; } && \text{Apsidendrehung möglich!} \\ \text{D I} &= 0.^p100; \text{ d I} = 0.^p00; \theta_2 = 0.^p340 \\ \text{D II} &= 0.^p040; \text{ d II} = 0.^p014; \text{ e} = 0.50; \omega = 240^\circ; \text{ } \tau = ? \end{aligned}$$

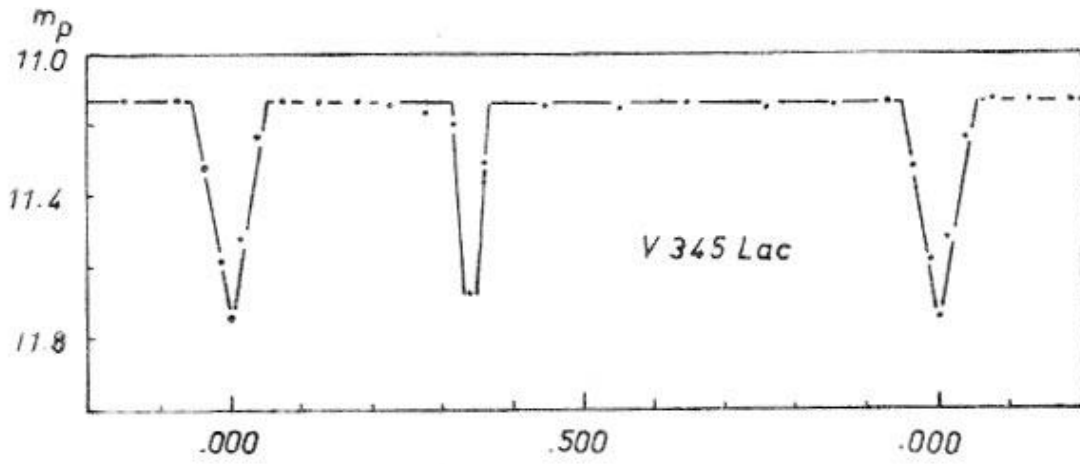
(Tabelle 1)

Mittlere Lichtkurve

Phase	m	n	Phase	m	n	Phase	m	n
0. ^p 013	11.52	11	0. ^p 274	11.17	22	0. ^p 646	11.14	43
.038	11.24	9	.314	11.20	14	.754	11.16	49
.076	11.13	31	.340	11.68 ^{x)}	19	.849	11.15	56
.126	11.14	24	.359	11.31	11	.927	11.13	18
.182	11.14	23	.445	11.15	61	.963	11.32	8
.226	11.15	36	.549	11.16	53	.991	11.58	11
						.000	11.74	0 ^{x)}

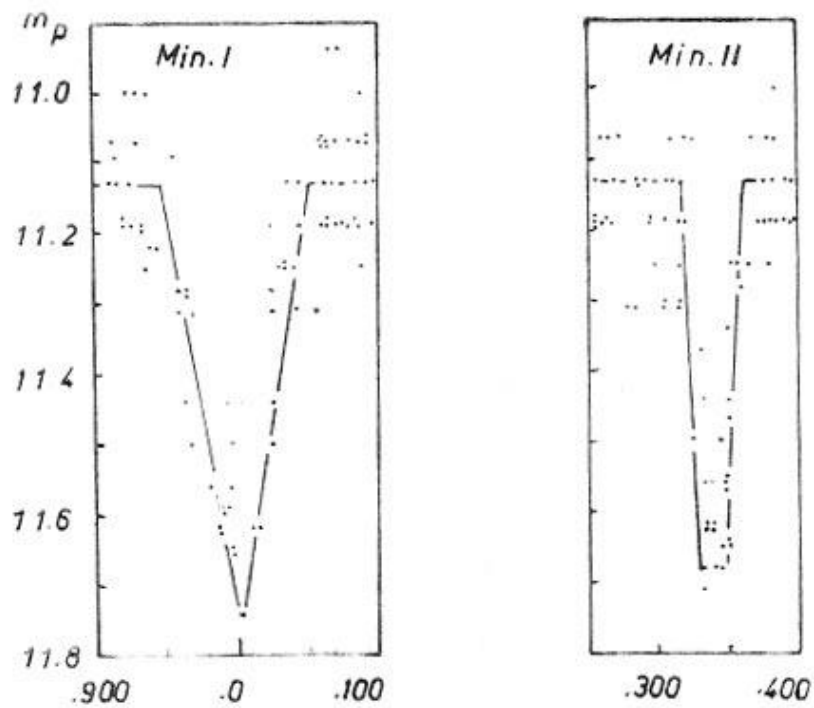
x) Aus Einzelbeobachtungen

(Abb. 1)



(Abb. 2)

Ausschnitte aus der Lichtkurve



(Tabelle 2)

Beobachtete Minima

(Min. I)

<u>JD. (hel.) 24...</u>	<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
31344.409	0	+0. ^d 002	BUSCH, H.	
33187.420	+ 246	+ .015	WACHMANN, A.A.	
569.490	297	± .000		
861.665	336	- .008		
34708.243	449	- .010		
36461.438	683	+ .089	BUSCH, H.	
813.479	730	+ .013		
903.356	742	- .011		
38289.482	927	+ .119		
671.410	978	- .038		
39023.470	1025	- .086		
038.478	1027	- .071		
053.392	1029	- .141		
40469.401	1218	- .094		(aus 2 Beob.)
484.469	1220	- .010		
514.468	1224	+ .022		
41900.511	1409	+ .070		
930.459	1413	+ .051		
960.415	1417	+ .040		
42005.263	1423	- .064		

(Min. II)

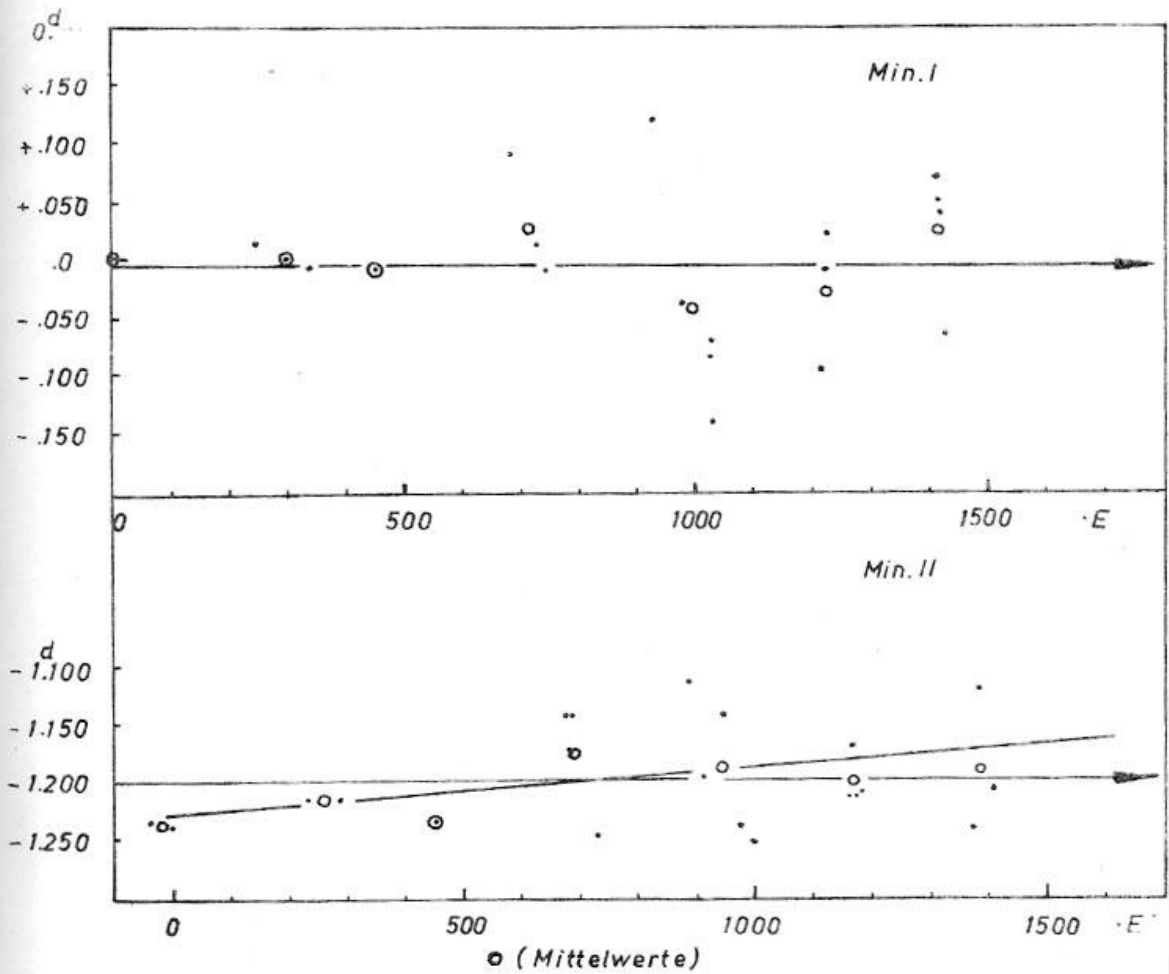
<u>JD. (hel.) 24...</u>	<u>Epoche</u>	<u>B - R</u>	<u>Beobachter</u>	<u>Bemerkung</u>
31047.243	- 39.5	-1. ^d 235	BUSCH, H.	
324.429	2.5	- .238		
33062.575	+ 229.5	- .214	WACHMANN, A.A.	
504.595	288.5	- .214		
34733.240	452.5	- .235		
36426.492	678.5	- .143	BUSCH, H.	
456.461	682.5	- .142		
486.397	686.5	- .173		(aus 2 Beob.)
808.475	729.5	- .245		
37992.323	887.5	- .112		
38179.536	912.5	- .195		
464.282	950.5	- .140		
651.481	975.5	- .237		
816.288	997.5	- .251		
40037.501	1160.5	- .212		
067.513	1164.5	- .167		
127.403	1172.5	- .212		
202.325	1182.5	- .209		
41618.255	1371.5	- .241		
708.280	1383.5	- .118		
895.489	1408.5	- .206		

(Tabelle 3)

Min. I		Min. II	
\bar{E}	Mittelwerte	\bar{E}	Mittelwerte
0	+0. ^d 002	- 21	-1. ^d 237
+ 293	+ .002	+ 259	- .214
449	- .010	452	- .235
718	+ .030	694	- .176
997	- .043	944	- .187
1221	- .027	1170	- .200
1415	+ .024	1387	- .188

(Abb. 3)

(B - R) - Kurven



Aus der (B - R)-Kurve der Min. I ersieht man, daß die Periode über ca. 1400 Epochen konstant war.

Die (B - R)-Werte der Min. II, die mit den Elementen des Hauptminimums gerechnet wurden, zeigen, daß die Werte ansteigen. Es wurde eine Gerade in das Diagramm eingezeichnet, die die Mittelwerte für θ_1 darstellen.

Literaturangabe:

- (1) MILLER, S.J./ 1973 Ric. astr. Specola astr. Vatic. Vol. 8. 10
WACHMANN, A.A.