5 neue veränderliche Blaue Objekte

G. A. Richter, Sonneberg

(Eingegangen 21. März 1977)

Abstract

Coordinates, cross identifications and brightness amplitudes of 5 newly discovered variable objects, possibly quasars, are given.

Auf Platten des Schmidtspiegels des Karl-Schwarzschild-Observatoriums Tautenburg wurden 80 mögliche optische Identifizierungen von Radioquellen des 5C3-Feldes auf optische Veränderlichkeit untersucht (Zeitraum: 1960...1972). Dabei wurden vier neue Veränderliche (S 10798, 10799, 10800, 10802) gefunden. Ein weiteres blaues Objekt (S 10801) ohne nachgewiesene Radiostrahlung wurde durch Zufall als veränderlich erkannt.

Aus ihrer Lage im 2-Farbenindex-Diagramm ziehen wir den Schluß, daß es sich möglicherweise um Quasare handelt.

Die wichtigsten Daten über die neu entdeckten Objekte sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Eine ausführliche Beschreibung des Lichtwechsels in 5 Farben erfolgt demnächst an anderer Stelle. Umgebungskarten sind in den unten erwähnten Listen von RICHTER u.a. zu finden.

1	2	3	4	5	6	7	8
S 10798	44α	179	$0^h34^m54^s.26$	$+39^\circ21'42''.0$	$17^m.9$	$18^m.2$	a
S 10799	50α	222	0 35 41.28	41 20 38.3	19.9	21.3	
S 10800	153α	614	0 43 14.03	40 13 51.4	19.8	20.5	
S 10801	-	620	0 43 18.10	39 52 6.4	19.6	20.2	
S 10802	178α	734	0 45 10.27	39 32 36.2	16.6	19.1	b

Spalte 1: Nummer in der laufenden Liste der in Sonneberg entdeckten Veränderlichen
2: Nummer in der Liste von RICHTER u.a. (AN 295, p.19; 1974)
3: Nummer in der Liste von RICHTER (Sonneberg Veröff. 8, Nr.2)
4 und 5: α und δ (1950.0)
6 und 7: Maximum und Minimum im B-Bereich.
8: Anmerkungen. a - sehr geringer Lichtwechsel, am Rande der Nachweisbarkeit;
b - möglicherweise BL-Lacertae-Objekt, relativ rasche Änderungen bis zu 1.4 mag in 50 Tagen.

Der Lichtwechsel des Veränderlichen TZ Cancri (= BD+21°1966)

S. Rößiger, Sonneberg

(Eingegangen 11. Mai 1977)

Abstract

TZ Cnc is certainly not an irregular variable star in an early evolutionary state. According to recent photoelectric and photographic observations it is a red semiregular giant or supergiant (probably SRa) of early M spectral type with an amplitude of 1.4 mag in B. Many maxima point to a period of $55^{d}.3$.

Einführung

Im GCVS 3 werden einige Objekte den irregulär Veränderlichen (Typus Is) zugeordnet, die aber tatsächlich anderen Typen angehören. Ursache für diese Fehlklassifikation war meist eine ungenügende Anzahl von Beobachtungen. Sterne dieser Art sind seit einiger Zeit Teil unseres photoelektrischen Beobachtungsprogramms.

Der Veränderliche TZ Cancri wird im GCVS 3 unter dem Typ "Is?" geführt. Bereits seine relativ hohe galaktische Breite von +38° läßt eine Zugehörigkeit zur Gruppe der irregulär veränderlichen jungen Sterne unwahrscheinlich erscheinen. Im Jahre 1934 von P. KULIKOVSKI (1) entdeckt, wurde er zunächst als Algol-Stern mit einer Periode von $3^{d}.9$/n klassifiziert. Im Zeitraum von 1937 bis 1947 erhielt K KORDYLEWSKI (2) eine größere Anzahl von direkten visuellen Helligkeitsschätzungen des Sterns, die allerdings alle systematisch um 1 bis 2 mag zu schwach angegeben sind, denn auch die Helligkeiten der Vergleichssterne sind mit diesem Fehler behaftet. 1962 fand H.HUTH (3) den Lichtwechsel auf Grund der bis dahin aufgenommenen Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung BY-Serpentis-ähnlich ("Lichtwechsel völlig regellos, rasche oder langsame Helligkeitsänderungen ohne ausgesprochenen Wellencharakter, vereinzelt Zacken und Stillstände") mit einer Amplitude von 1.3 mag. Weitere ausführliche Angaben zu dem Stern findet man bei R. H. KOCH (4).

Photoelektrische Beobachtungen

Photoelektrische UBV-Messungen am 60-cm-Teleskop II in Sonneberg liegen aus dem Zeitraum 1975 April bis 1977 März vor. Sie sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Als Vergleichsstern diente der auf der Umgebungskarte (S. 3) mit "A" bezeichnete Stern. Dieser wiederum wurde angeschlossen an den Praesepe-Stern Nr. 292 aus der Sequenz von R. J. DICKENS, R. P. KRAFT und W. KRZEMINSKI (5). Die erhaltenen UBV-Werte für Stern A lauten: V = $8^{m}.66$, B-V = $+1^{m}.18$, U-B = $+1^{m}.21$:. Stern A wurde außerdem zur Kontrolle häufig mit Stern B verglichen, es zeigten sich keinerlei Anzeichen einer Variabilität.

Tabelle 1

J.D.	V	B-V	U-B
244 2528.39	$9^{m}.99$	$+1^{m}.57$	
2531.35	10.09	+1.52	
2532.35	10.11	+1.54	
2717.67	9.48	+1.65	+1.80

J.D.	V	B-V	U-B
244 2806.52	$9^m.49$	$+1^m.74$	$+1^m.75$
2815.48	9.43	+1.69	+1.72
2816.44	9.42	+1.68	+1.75
2828.43	9.37	+1.67	+1.77
2831.45	9.36	+1.67	+1.71
2838.42	9.30	+1.67	
2840.40	9.29	+1.67	+1.71
2841.44	9.28	+1.68	+1.78
2860.38	9.52	+1.66	
2866.39	9.58	+1.64	+1.70
2871.34	9.51	+1.67	
2878.36	9.35	+1.66	
2887.37	9.14	+1.69	
2897.39	9.10	+1.67	
3176.45	9.76	+1.64	
3202.37	9.66	+1.63	
3212.43	9.71	+1.67	

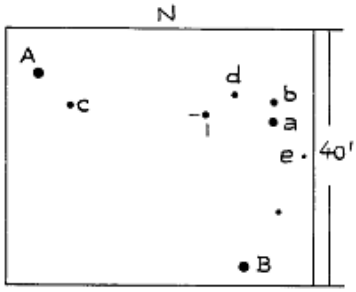
Die mittleren Meßfehler für den Veränderlichen können in V und B-V zu $\pm 0^m.02$, in U-B zu $\pm 0^m.05$ angenommen werden.

Photographische Beobachtungen

Der Veränderliche wurde außerdem auf Blauplatten der Sonneberger Himmelsüberwachung aus dem Zeitraum von 1957 bis 1976 mit einem Katzenaugenphotometer gemessen. Die Helligkeiten der Vergleichssterne sind photoelektrisch ermittelt (siehe Tabelle 2), der B-Bereich wurde näherungsweise der Farbempfindlichkeit der Blauplatten gleichgesetzt.

Tabelle 2

Stern	V	B-V	B
a	$9^m.65$	$0^m.92$	$10^m.57$
b	10.33	0.43	10.76
c	10.36	0.69	11.05
d	11.34	0.36	11.70
e	11.76	0.41	12.17

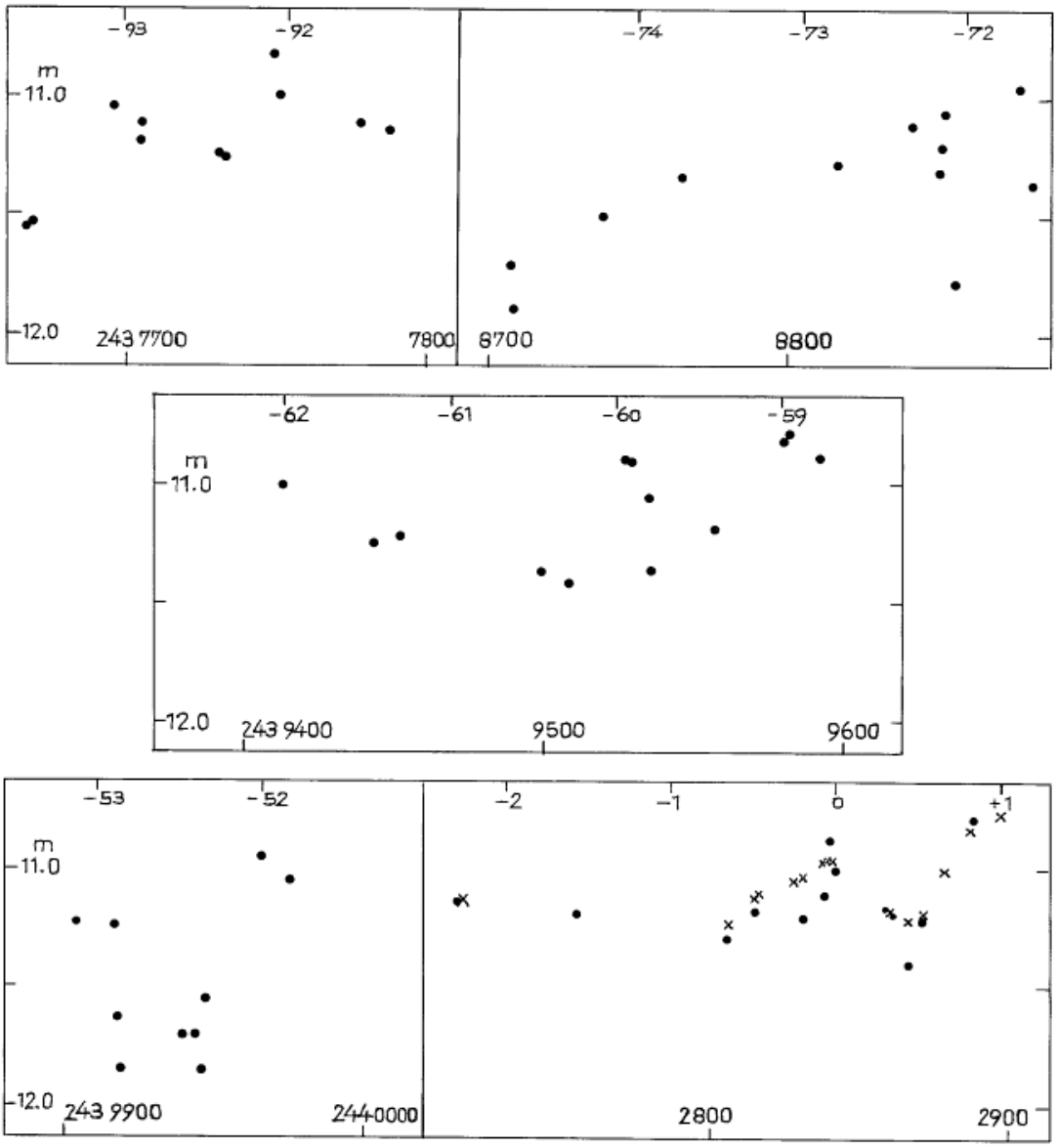


Lichtwechsel und Spektrum

Die vorliegenden Beobachtungen bestätigen die Vermutung von R. H. KOCH, daß wir es mit einem roten halbregelmäßig veränderlichen Riesenstern zu tun haben. Eine Periode in der Größenordnung von 1^d konnte nicht gefunden werden. Die Lichtkurve zeigt oft ausgeprägte Wellen mit Maxima, die sich durch die Formel

$$\text{Max.} = 244\,2842 + 55^d.3 \cdot E$$

über einen weiten Zeitraum sehr gut darstellen lassen. Im einzelnen sind es die Maxima (einschließlich 5 von KORDYLEWSKI beobachteter) mit folgenden Epochenzahlen E: -259, -251, -237, -230, - 218, -119, -99, -93, -92, -60, -59, -53, -52, -39, -29, -27, -15, -13, 0, 1. Die Abbildung (S.4) zeigt einige besonders charakteristische Teile



der Lichtkurve. Photographische Beobachtungen sind durch Punkte, photoelektrische durch Kreuze gekennzeichnet. Außerdem wurde die Lage der nach der Formel berechneten Maxima mit der Epochenzahl eingetragen. Die Helligkeiten in B bewegen sich zwischen den Extremalwerten $10^{m}.7$ und $12^{m}.1$. Mit dem photoelektrisch ermittelten (B-V)-Wert von $+1^{m}.67$ ergibt sich unter der Voraussetzung einer vernachlässigbaren interstellaren Verfärbung und der Leuchtkraftklasse III

ein Spektraltyp zwischen M3 und M5, was gut mit den bei KOCH zitierten Befunden übereinstimmt. Mit Rücksicht darauf ist der Veränderliche am wahrscheinlichsten der Gruppe SRa zuzurechnen.

Literatur:

(1) P. KULIKOWSKI, VS 4,p.295 (1934)
(2) Acta Astronomica Suppl. 3 (1959)
(3) H. HUTH, MVS 666 (1962)
(4) R. H. KOCH, PASP 76,p.254 (1964)
(5) R. J. DICKENS, R. P. KRAFT, W. KRZEMINSKI, AJ 73,p.6 (1968)

Fotografische Maxima des halbregelmäßigen Veränderlichen TV Andromedae

F. Rümmler, Nessa

(Eingegangen 22. September 1976)

Aus 114 Schätzungen auf Sonneberger Überwachungsplatten der Jahre 1968...1975 wurden folgende Maxima (B) abgeleitet:

B	E	B-R
244 0125	- 7	$+44^d$
0452	- 4	+30
1255	+ 3	+36
1340	+ 4	+ 7
1572	+ 6	+11
1679	+ 7	+ 5
1910	+ 9	+ 8
2015	+10	- 1
2370	+13	+13
2614	+15	+30
2696	+16	- 2

E und B-R beziehen sich auf die Elemente in Supp. III zum GCVS 1969.

$$\text{Max.} = 244\ 0878 + 113^d.8 \cdot E \ .$$

UX Bootis = BD-47°2135 sehr wahrscheinlich nicht veränderlich

S. Rößiger, Sonneberg

(Eingegangen 26. Mai 1977)

Abstract

UX Boo is with high probability not a variable star.

Der Stern wurde zuerst von L. CERASKI (1) als veränderlich befunden. S. BLAŽKO (2) vermutet eine Periode von 2...3 Stunden bei einer Amplitude von weniger als 0.5 mag. Auch H. RÜGEMER (3) gibt eine Amplitude von etwa 0.5 mag an und hält einen W-UMa-Lichtwechsel für den wahrscheinlichsten. C. PAYNE-GAPOSCHKIN (4) zweifelt jedoch bereits die Veränderlichkeit des Sternes an. Im Katalog von R. W. HILDITCH und G. HILL (5), der photoelektrische Beobachtungen von 308 engen Doppelsternsystemen enthält, erscheint er ohne Angabe einer Phase für den Zeitpunkt der Beobachtung. Der Spektraltyp wird von W. GÖTZ und W. WENZEL (6) mit G2 und G+ angegeben, von G. HILL u.a. (7) mit G8 III oder G2 V.

Vom Verfasser wurde der Stern photoelektrisch im V-Bereich mit dem Sonneberger 60-cm-Teleskop II im Zeitraum 1976 Februar 19 bis Juli 9 in insgesamt 21 Nächten gemessen, teilweise über einen Zeitraum von mehreren Stunden. Als Vergleichsstern diente der Stern BD+47°2132. Innerhalb der Meßgenauigkeit von etwa ±0.02 mag konnte keine Änderung der Helligkeit festgestellt werden. Nach Anschluß des Vergleichssternes an den Stern BD+53°1728 = HD 129562, für den UBV-Werte von W. L. SANDERS (8) vorliegen, ergaben sich die folgenden Helligkeitswerte:

	V	B-V	U-B
BD+47°2132	$10^m.80$	$+0^m.62$	$+0^m.01$
BD+47°2135 (= UX Boo)	10.46	+0.69	+0.07

Die V-Helligkeit von BD+47°2135 ist damit in guter Übereinstimmung mit der in (5) angegebenen von $10^m.44$. Nach dem erhaltenen Farbenindex B-V muß der Spektraltyp bei Fehlen einer merklichen interstellaren Extinktion entweder G5 V oder G1 III sein.

Literatur:

(1) L. CERASKI, Astron. Nachr. 5638 (1929)
(2) S. BLAŽKO, " " 5713 (1930)
(3) H. RÜGEMER, " " 6020 (1934)
(4) C. PAYNE-GAPOSCHKIN, Harv. Ann. 118, p.165 (1952)
(5) R. W. HILDITCH, G. HILL, Mem. RAS 79, p.101 (1975)
(6) W. GÖTZ, W. WENZEL, MVS 504 (1960)
(7) G. HILL, R. W. HILDITCH, F. YOUNGER, W. A. FISHER, Mem. RAS 79, p.131 (1975)
(8) W. L. SANDERS, A.J. 71, p.719 (1966)

Visuelle Beobachtungen von Mira- und RV-Tauri-Sternen

O. Matzek, Wien

(Eingegangen 6. Dezember 1976 und 11. Mai 1977)

Mira-Sterne

Stern	Maximum J.D.244...	m_v	B-R	n
R Boo	2957	$6^m.65$	-11^d	7
V Boo	2958	7.6	-18	11
R CVn	2600	7.6	- 3	10
	2939	7.5	+13	14
V Cas	2973	7.05	- 6	6
T Cep	2586	6.0	- 7	22
	2993	6.6	+12	16
o Cet	2824	4.85	- 2	8
RT Cyg	2684	6.8	+ 1	11
X Cyg	2964	5.6	+ 7	12
R Del	2676	8.6	+36	8
S Her	2596	7.2	- 6	11
T Her	2657	8.8	- 3	7
	2987	8.05	-15	5
RS Her	3002	7.7	+ 9	8
RU Her	2980	7.2	-20	6
S Lac	2602	8.5	+10	8
R LMi	2845	6.9	+11	12
RY Oph	2643	8.0	- 6	7
R Ser	2675	6.6	+ 4	13
R UMa	2878	7.7	-11	8
S UMa	2618	8.4	- 4	9
Z UMa	2922	7.55	+26	20
R Vir	2952	6.8	+ 3	8
R Vul	2982	7.5	- 2	6

RV-Tauri-Sterne

	Maxima J.D.244...	m_v	Minima J.D.244...	m_v
AC Her	2582	$7^m.2$	2560	$8^m.2$
	2609	7.4	2597	8.5
	2642	6.9	2632	8.2
	2691	6.9	2674	8.6
R Sct	2626	5.6	2659	6.2
	2681	5.1	2736	7.3

B-R nach den Elementen im Supp. III des GCVS
n Zahl der Beobachtungen

Alle Beobachtungen mit Feldstecher 12x50

Fotografische Beobachtungen von RS Cassiopeiae

F. Rümmler, Nessa

(Eingegangen 22. September 1976)

Im Anschluß an die Arbeit von AHNERT in MVS 3,p.129f (1966) wurde der δ-Cep-Stern RS Cas auf rund 140 Sonneberger Überwachungsplatten der Jahre 1970...1975 geschätzt. Die folgende Tabelle gibt alle Beobachtungen (B), die den Stern heller oder gleich $10^m.4$ (im System AHNERTs l.c.) zeigen.

	B	E_b	$B-R_{2b}$
244	0828.5	+1034	$+0^d.3$
	0859.5	1039	-0.2
	0915.4	1048	-1.0
	1180.4	1090	-0.4
	1225.5	1097	+0.6
	1244.5	1100	+0.7
	1249.4	1101	-0.7
	1300.3	1109	-0.1
	1332.3	1114	+0.4
	1350.3	1117	-0.5
	1357.3	1118	+0.2
	1363.3	1119	-0.1
	1596.4	1156	0.0
	1602.5	1157	-0.2
	1647.3	1164	+0.6
	1929.5	1209	-0.6
	1948.5	1212	-0.5
	1961.5	1214	-0.1
	2005.3	1221	-0.3
	2036.3	1226	-0.8
	2276.5	1264	+0.1
	2358.3	1277	+0.1
	2628.5	1320	-0.5
	2634.5	1321	-0.8
	2685.4	1329	-0.2
	2697.5	1331	-0.7
	2716.4	1334	-0.7

Die $B-R_{2b}$ ergeben sich aus den Elementen 2b von AHNERT (l.c.,p.130), wenn man einen dort befindlichen Druckfehler berichtigt. Es muß korrekt heißen:

$$\text{Max.} = 243\ 4317.8 + 6^d.29636 \cdot E_b \quad (2b).$$

Leider wurde der Fehler auch in den GCVS 1969 und in dessen Supp.II übernommen. Dagegen ist die Rechnung $B-R_2$ in AHNERTs Tabelle ab E = 3007 von dem Fehler unbeeinflußt.

Der Mittelwert unserer $B-R_{2b}$ beträgt $-0^d.2$. Es besteht danach kein Anlaß, eine neuerliche Periodenänderung anzunehmen.

Visuelle Beobachtungen von NQ Vul, Nova Sgr 1977 und R CrB

(Eingegangen 28. Juli 1977)

NQ Vulpeculae

	J.D.	m_v	Beobachter
244	3194.7	$11^m.0$	ENSKONATUS
	3218.6	11.1	"
	3232.6	11.1	"
	3234.6	11.0	"
	3250.6	11.4	"
	3252.6	11.4	"
	3281.4	11.5	BÖHME
	3286.4	11.3	"
	3287.4	11.6	"
	3288.4	11.7	"
	3291.4	11.8	"
	3328.4	11.5	ENSKONATUS
	3332.4	12.0	BÖHME
	3335.4	11.5	ENSKONATUS
	3336.4	11.9	BÖHME
	3340.4	11.8	"
	3340.4	11.5	ENSKONATUS
	3368.3	12.0	BÖHME

Nova Sgr 1977

244	3281.4	>11.8	BÖHME
	3286.4	12.0	"
	3287.4	12.1	"
	3288.4	11.9	"
	3332.4	12.0	"
	3336.4	12.3	"
	3340.4	12.5	"

R Coronae Borealis

244	3232.6	11.6	ENSKONATUS
	3234.6	11.2	"
	3250.4	12.0	"
	3252.6	11.8	"
	3281.4	>12.5	BÖHME
	3286.4	>12.2	"
	3287.4	>12.0	"
	3288.4	>12.2	"
	3291.4	>11.5	"
	3303.4	>10.0	"
	3329.4	>11.5	"
	3332.4	>12.2	"
	3335.4	>12.6	ENSKONATUS
	3336.4	12.4	"
	3340.4	12.4	"
	3340.4	12.7	BÖHME
	3368.3	>11.5	"

Fotografische Beobachtungen des Bedeckungssterns AZ Vulpeculae

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 31. August 1976, revidiert 26. September 1977)

Auf Blauplatten der Sonneberger Himmelsüberwachung der Jahre 1968...1975 fand ich folgende 4 Schwächungen (mpg >12^m.2) des Sterns:

$J.D._\odot$	E_H	$B-R_H$	E	B-R
244 0145.328	+2019	+0^d.012	+11751	-0^d.014
1831.507	3521	+0.016	13253	-0.022
1931.421	3610	+0.016	13342	-0.022
2717.271	4310	+0.032	14042	-0.011

E_H und R_H beziehen sich auf die Elemente in Mitt. Hartha Heft 1 (1968),

$$\text{Min.} = 243\ 7867.519 + 1^d.122620 \cdot E_H \ ,$$

E und R auf GCVS 1970,

$$\text{Min.} = 242\ 6953.340 + 1^d.122628 \cdot E \ .$$

Long-Time Optical Behaviour of AM Her = 3U 1809+50

(Part II)

R. Hudec, Ondřejov, and L. Meinunger, Sonneberg

(Received 1977 April 4)

Abstract

In detail the photographic observations of AM Her are given, which lead to the conclusions of paper I (MVS 7, p.194 ff).

The photographic observations of AM Her, the optical counterpart of the X-ray source 3U 1809+50, on Sonneberg plates are given in detail in the following table. The letter F marks observations on the 140/170mm Triplet plates ($\pm 0^m.1$), the values without "F" are taken from the Tessar and Ernostar camera plates ($\pm 0^m.2$).

The comparison stars and their magnitudes, photoelectrically measured by TAPIA, are given in part I of our publication (Mitt. Veränderl. Sterne 7, p.194 ff).

	J.D.	B		
242	5507.403	12^{m}.9		
	5687.602	14.8		
	5859.433	13.3		
	6033.616	13.3		
	6036.612	13.3		
	6127.429	13.8		
	6416.511	13.5		
	6419.574	13.8		
	6743.638	13.8		
	6748.615	14.1		
	7154.576	14.4		
	7298.391	14.4		
	7313.389	14.1		
	7973.452	13.2		
	7973.521	13.1		
	7976.476	13.1		
	7979.511	13.3		
	7982.460	12.8		
	7983.464	13.1		
	7984.472	13.2		
	7985.422	13.0		
	7997.389	13.2		
	7998.492	13.5		
	8007.469	14.1		
	8008.386	13.8		
	8009.423	13.3		
	8012.485	13.2		
	8016.439	13.5		
	8018.391	13.2		
	8020.437	13.1		
	8022.436	12.9		
	8023.398	13.1		
	8024.471	13.0		
	8025.493	13.1		
	8026.388	13.5		
	8034.360	12.9		
	8035.409	12.9		
	8038.389	12.9		
	8045.387	12.8		
	8046.502	13.2		
	8047.386	13.1		
	8067.372	13.2		
	8070.379	13.2		
	8072.342	13.2		
	8074.290	13.2		
	8078.408	13.2		
	8108.233	13.2		
	8109.234	13.5		
	8139.213	13.8		
	8181.216	14.3		
243	0073.486	13.6	F	
	0077.581	13.6	F	
	0101.452	13.6	F	
	0102.477	13.6	F	
	0104.432	13.5	F	
	0114.425	13.4	F	

	J.D.	B	
243	0131.437	13^{m}.5	F
	0142.426	13.5	F
	0146.493	13.8	
	0169.473	13.5	
	0209.533	13.4	F
	0225.453	13.4	F
	0227.481	13.4	F
	0234.470	13.4	F
	0253.·	13.6	
	0254.406	13.3	F
	0259.328	13.4	F
	0280.362	13.2	F
	0313.250	13.2	F
	0319.253	13.0	F
	0457.499	13.5	F
	0461.437	13.4	F
	0464.452	13.5	F
	0486.410	14.3	F
	0486.477	14.1	
	0496.499	13.9	
	0515.433	14.1	
	0517.463	13.4	F
	0531.492	13.6	F
	0549.424	14.3	F
	0550.502	13.9	
	0582.473	14.4	
	0582.492	13.6	F
	0583.514	13.6	F
	0589.423	13.8	
	0590.423	13.6	F
	0605.375	13.6	F
	0606.378	13.5	
	0613.361	13.6	F
	0613.368	13.5	
	0619.420	13.5	
	0633.319	13.6	F
	0636.293	13.2	
	0638.325	13.5	
	0645.306	13.4	
	0645.310	14.1	
	0704.247	>14.4	
	0734.702	>14.8	
	0764.641	15.6	F
	0784.543	15.3	
	0784.580	>14.1	
	0787.581	15.6	F
	0788.596	>14.4	
	0791.616	>14.4	
	0792.608	15.8	F
	0793.620	>14.5	
	0794.538	15.6	F
	0798.642	>14.5	
	0813.536	15.6	F
	0819.585	>14.8	
	0848.418	15.8	F
	0848.529	>14.8	

	J.D.	B		J.D.	B	
243	0868.439	>14.1	243	1655.500	13.4	F
	0875.431	>14.5		1674.405	13.8	F
	0876.463	14.9 F		1701.370	13.9	F
	0931.440	13.5		1702.368	13.6	F
	0932.464	13.2 F		1703.426	13.5	F
	0936.425	13.2 F		1704.392	13.0	F
	0937.460	13.3		1705.446	13.3	F
	0938.418	13.2 F		1707.354	13.4	F
	0939.438	13.3		1907.565	13.3	F
	0939.456	13.2 F		1911.521	13.5	F
	0958.392	13.8		1912.542	13.2	F
	0965.355	13.9 F		1913.545	13.4	F
	0972.390	15.3 F		1917.490	13.4	F
	0973.402	>14.5		1934.420	13.4	F
	0994.358	13.8		1938.490	13.4	F
	0998.324	13.6 F		1940.502	13.5	F
	0999.342	13.8		1944.418	14.1	F
	1001.332	13.4 F		2006.476	14.3	F
	1019.757	13.8		2027.457	14.3	F
	1022.294	>14.3		2037.462	14.1	F
	1028.294	13.8		2064.390	13.2	F
	1203.399	13.2 F		2083.327	13.2	F
	1204.473	13.4 F		2087.411	13.2	F
	1223.411	13.4 F		2090.345	13.2	F
	1229.490	13.5		2110.308	13.1	F
	1233.523	13.3		2113.304	13.4	F
	1254.443	13.8		2119.298	13.4	F
	1262.438	13.3		2803.376	15.6	F
	1262.484	13.4 F		2823.344	13.5	F
	1267.467	13.4 F		3003.483	15.2	F
	1290.462	15.0 F		3031.476	15.8	F
	1296.419	13.8		3098.489	15.2	F
	1313.393	14.3 F		3126.521	15.8	F
	1317.503	14.3 F		3151.389	15.8	F
	1322.402	15.0 F		3182.375	15.3	F
	1322.420	>14.5		3357.533	15.3	F
	1324.393	14.8 F		3379.494	15.3	F
	1326.403	15.0 F		3413.475	15.2	F
	1328.425	14.8 F		3418.467	15.2	F
	1343.357	15.6 F		3437.455	15.2	F
	1344.358	>14.1		3443.471	15.3	F
	1345.342	15.1 F		3506.418	14.5	F
	1352.375	>14.8		4099.575	13.0	
	1353.349	15.1 F		4120.572	13.0	
	1374.304	14.6 F		4271.327	13.0	
	1503.617	13.8		4564.444	13.0	
	1530.513	15.1 F		4600.368	13.1	
	1584.523	14.9 F		5400.290	13.5	
	1587.455	15.3 F		5550.624	13.3	F
	1588.505	15.3 F		5694.416	12.9	
	1609.458	>14.4		5694.449	13.1	
	1609.479	15.1 F		5725.388	12.8	
	1613.485	15.2 F		5874.670	13.3	
	1615.•	>14.8		5892.598	13.5	
	1646.462	13.8 F		5899.580	13.5	
	1651.470	13.8 F		5901.608	13.1	

	J.D.	B		
243	5906.605	13.2		
	5908.622	13.3		
	5909.635	13.2		
	5924.626	13.2		
	5933.618	13.8		
	5934.496	13.2		
	5934.570	13.0		
	5937.593	13.0		
	5979.513	13.8		
	5984.501	14.3		
	5984.473	13.8		
	5987.494	13.6		
	5987.527	13.3		
	5989.483	13.5		
	5991.497	13.5		
	6018.418	13.8		
	6018.447	13.2		
	6019.505	13.6		
	6052.418	13.2		
	6070.394	13.1		
	6072.450	13.3		
	6074.417	12.8		
	6085.492	13.1		
	6102.416	12.9		
	6108.331	13.2		
	6112.428	13.2		
	6127.285	13.0		
	6127.320	13.4		
	6137.258	13.0		
	6137.292	13.0		
	6160.239	13.4		
	6164.275	13.4		
	6279.520	13.2	F	
	6287.631	13.2		
	6288.443	13.2	F	
	6317.461	13.0		
	6318.595	13.2		
	6343.501	13.4		
	6347.502	13.2		
	6371.512	13.2		
	6394.466	13.4		
	6396.451	13.2		
	6399.448	13.5		
	6404.474	13.2		
	6404.413	13.4		
	6426.428	13.2		
	6431.406	13.8		
	6433.412	13.9		
	6436.465	14.8		
	6453.315	13.9		
	6456.367	13.4		
	6458.385	13.9	F	
	6459.384	13.4		
	6461.364	13.4		
	6480.306	13.2		
	6485.309	13.2		

	J.D.	B		
243	6486.341	13.2		
	6542.231	13.2		
	6604.635	13.2	F	
	6604.662	13.2		
	6604.661	13.4		
	6614.618	13.3	F	
	6663.531	13.8	F	
	6672.484	13.5	F	
	6672.581	13.9		
	6675.597	13.2		
	6697.418	13.4	F	
	6697.537	13.2		
	6701.503	13.2		
	6704.510	12.8		
	6724.502	13.2		
	6757.476	13.9		
	6763.533	12.8		
	6810.382	13.2		
	6816.385	13.8		
	6839.319	13.2		
	6840.311	13.1		
	6844.358	13.5	F	
	6846.289	13.2		
	6848.334	13.9		
	6876.308	13.2	F	
	6895.236	13.8		
	6972.677	13.2	F	
	7044.498	13.2	F	
	7072.491	13.2	F	
	7074.491	13.2	F	
	7076.515	13.2	F	
	7078.480	13.2	F	
	7081.443	13.2	F	
	7086.498	13.2	F	
	7107.473	13.3	F	
	7107.474	12.5		
	7110.474	13.4	F	
	7112.473	13.2		
	7134.494	13.0		
	7194.383	13.2	F	
	7544.394	13.2		
	7560.471	13.2	F	
	7577.335	13.1		
	7579.335	13.2		
	7586.318	13.2		
	7603.317	13.0		
	7615.265	13.6		
	7642.239	13.0		
	7659.212	13.2		
	7668.218	12.8		
	7737.615	13.2	F	
	7793.462	13.2	F	
	7822.432	13.4	F	
	7824.445	12.8		
	7824.454	13.2	F	
	7838.468	12.8		

	J.D.	B		J.D.	B	
243	7839.459	13^{m}.2	F	8472.601	13^{m}.2	F
	7871.465	13.8		8473.582	12.6	
	7878.450	13.2	F	8495.535	12.8	
	7885.453	13.8		8502.588	13.0	
	7898.409	12.5		8521.517	13.0	
	7904.390	12.5		8528.506	12.9	
	7904.450	13.1	F	8549.479	13.4	
	7907.379	12.8		8553.494	13.0	
	7911.412	13.2	F	8558.483	13.3	
	7933.344	12.8		8560.490	13.0	
	7933.431	13.2	F	8579.476	13.3	
	7938.383	12.6		8585.442	13.5	
	7939.458	13.2	F	8587.491	13.5	F
	7940.290	12.6		8614.403	13.3	
	7942.361	12.8		8636.364	12.8	
	7955.285	13.0		8642.359	13.5	F
	7956.274	13.0		8642.372	13.4	
	7959.317	13.0		8650.353	13.0	
	7972.277	12.8		8651.365	13.0	
	8084.669	12.8		8670.317	12.8	
	8085.627	12.8	F	8708.247	13.3	
	8085.646	13.0		8709.275	13.3	F
	8088.655	13.0	F	8739.247	13.0	
	8089.638	12.5		8827.637	13.3	
	8089.659	13.0	F	8831.639	12.8	
	8091.650	12.8	F	8852.573	>13.8	
	8091.662	12.9		8853.590	13.2	F
	8113.609	12.9		8882.501	13.4	F
	8147.570	13.0		8883.501	13.6	F
	8147.494	13.2	F	8883.547	13.0	
	8146.501	13.1	F	8910.485	13.5	
	8170.484	12.8		8933.438	13.8	F
	8171.626	13.3	F	8937.459	13.8	F
	8172.481	12.6		8941.463	13.8	F
	8173.525	12.5		8998.363	13.8	
	8193.449	13.9		9023.382	>14.3	
	8203.488	13.0		9027.325	15.1	F
	8227.443	12.9		9027.327	14.1	
	8235.460	13.7		9052.262	>14.7	
	8268.421	13.3		9056.279	14.6	
	8268.506	13.5	F	9057.253	>14.7	
	8282.328	13.0		9058.281	14.6	
	8283.337	13.5		9060.359	15.3	F
	8289.393	13.5	F	9088.289	14.6	
	8318.278	13.5		9146.677	>13.8	
	8318.347	13.2	F	9205.602	>14.5	
	8323.283	14.1		9207.580	15.3	F
	8324.352	13.3	F	9238.515	13.6	
	8348.308	13.6	F	9238.536	13.3	F
	8367.238	13.3	F	9242.576	12.9	
	8373.256	14.4		9257.418	13.2	F
	8399.223	13.0		9260.443	13.1	F
	8411.681	13.0		9261.467	12.8	
	8439.634	13.0		9263.497	12.4	
	8447.664	12.8		9264.417	13.2	F
	8466.621	13.6		9284.466	12.9	

	J.D.	B		J.D.	B
243	9286.454	$13^m.5$ F	244	0033.446	$12^m.6$
	9293.472	13.9		0038.462	12.4
	9298.460	13.3		0040.444	12.9
	9330.441	12.8		0066.415	13.7
	9347.393	12.8		0101.407	13.5
	9350.401	12.9		0125.445	12.8
	9354.449	12.6		0149.255	12.8
	9355.428	13.0		0202.249	12.5
	9379.328	13.0		0301.604	13.0
	9381.346	13.4 F		0319.508	14.1
	9386.348	12.8		0320.542	13.0
	9388.401	13.4		0321.439	13.4 F
	9404.269	12.9		0321.534	13.5
	9407.282	12.8		0326.442	13.2 F
	9416.308	13.0		0354.420	13.4 F
	9439.347	13.0		0354.508	13.5
	9443.303	13.5		0382.460	>13.8
	9507.708	13.0		0384.458	13.4 F
	9537.660	13.3		0384.469	12.9
	9538.619	13.4 F		0415.461	14.0
	9558.649	>13.8		0418.469	13.5
	9589.567	13.0		0425.453	>13.8
	9593.484	13.3 F		0441.458	13.3
	9597.571	13.0		0447.432	13.3 F
	9598.515	13.2 F		0471.409	12.8
	9609.463	13.3 F		0477.331	>13.8
	9615.549	13.5		0483.356	>14.5
	9619.413	13.4 F		0483.418	13.5
	9620.504	13.2 F		0504.276	13.1
	9620.511	13.0		0507.288	13.9
	9637.424	13.4 F		0532.253	13.0
	9645.470	13.0		0711.549	13.8
	9671.443	12.8		0716.499	13.5
	9673.456	13.3 F		0731.433	12.6
	9681.442	13.7		0744.494	12.6
	9683.420	13.0		0774.449	12.5
	9685.436	12.8		0778.442	12.6
	9701.424	12.6		0824.359	13.6
	9711.411	12.8		0825.435	13.5
	9739.353	13.4		0837.364	12.8
	9762.322	13.8		0853.320	12.6
	9765.305	13.5		0859.324	12.8
	9789.249	13.3		0859.384	12.6
	9801.344	13.7		0915.220	13.1
	9827.289	13.4		1057.481	12.6
	9894.648	13.4 F		1060.500	13.5
	9913.647	13.0		1070.484	13.8
	9917.654	12.8		1127.450	13.1
	9942.561	12.5		1163.418	12.8
	9967.475	13.6 F		1179.387	12.8
	9969.528	12.6		1181.412	12.8
	9980.540	12.6		1208.415	12.3
	9994.462	12.6		1214.354	12.8
244	0002.492	12.9		1214.414	12.5
	0007.461	12.3		1216.340	12.8
	0025.423	12.3		1216.369	13.0

	J.D.	B		J.D.	B
244	1240.285	12.9	244	2301.333	12.9
	1244.282	12.8		2303.325	12.8
	1249.283	12.9		2367.306	12.5
	1276.222	12.5		2532.440	12.8
	1300.238	13.0		2545.456	12.6
	1332.668	13.0		2565.494	13.3
	1367.640	13.0		2601.460	12.9
	1394.594	12.8		2607.436	13.0
	1451.472	12.8		2628.479	13.4
	1473.462	12.8		2636.417	12.9
	1517.433	12.8		2639.414	12.9
	1561.365	13.0		2654.351	12.8
	1570.358	13.8		2661.332	12.6
	1573.393	14.5		2664.347	12.9
	1594.310	13.8		2712.243	12.9
	1596.278	>13.8		2713.303	12.8
	1600.281	14.5		2714.258	13.0
	1601.338	14.5		2717.242	13.0
	1602.270	>13.8		2836.597	13.2
	1647.243	>13.8		2870.586	13.0
	1674.224	>13.8		2889.526	13.5
	1796.490	13.5		2895.544	13.5
	1831.482	13.0		2951.465	>13.0
	1859.445	12.8		2960.447	13.9
	1922.347	13.5		2987.415	13.2
	1984.326	12.9		3013.400	13.3
	2036.262	13.0		3015.385	13.6
	2251.421	12.8		3044.315	12.8
	2276.409	12.9		3073.266	12.9
				3078.260	12.8

Series-plates

	J.D.	B		J.D.	B
243	8501.565	12.9	243	8550.466	13.6
	.594	12.8		.489	13.7
	8504.549	13.0		.511	13.0
	.578	12.8		8551.403	13.0
	.604	12.8		.428	13.0
	8521.497	13.0		.458	13.1
	8525.537	13.2		.485	13.0
	.567	13.5		.510	13.3
	8528.487	12.8		8553.444	12.8
	.516	13.2		.502	13.8
	.544	13.4		.531	12.7
	8530.499	13.0		8555.450	>13.8
	.520	13.0		.480	13.2
	.543	13.0		.508	13.0
	8532.467	13.0		.533	12.8
	.495	13.0		8556.401	12.8
	.552	12.9		.420	13.1
	8549.422	13.5		.444	13.0
	.467	13.0		.474	12.9
	.490	13.1		.503	13.7
	.512	13.1		.531	13.0
	.532	12.8		8557.406	13.8

J.D.	B	J.D.	B
243 8557.430	13^{m}.0	243 8579.411	13^{m}.5
.457	13.0	.440	13.0
.486	13.0	.468	12.8
.511	13.0	.497	13.0
.533	12.8	8583.449	13.2
8558.408	13.2	.478	13.5
.434	13.0	.507	13.8
.461	13.0	8584.401	13.0
.490	13.2	.426	13.0
.512	12.8	8585.424	13.3
.534	12.8	.451	13.0
8559.437	12.9	8587.453	13.0
.465	13.2	.484	13.0
.490	13.0	.514	13.0
.512	13.6	8591.444	13.5
8560.416	12.8	.474	13.3
.444	12.9	.503	13.1
.473	13.1	.532	13.3
.501	13.7	8594.493	13.2
.530	13.7	.522	13.0

Variables Blaues Objekt

P. Lochno, Tautenburg

(Eingegangen 15. August 1977)

Bei astrometrischen Messungen auf Platten des Tautenburger 134-cm-Schmidtspiegels wurde die Variabilität des Objektes Nr. 541 aus dem "Katalog Blauer Objekte in der weiteren Umgebung von M31" von G. A. RICHTER (Sonneberg Veröff. 8,Nr.2; 1973) gefunden. Koordinaten und Karte l.c.

Zum Vergleich standen die Platten Nr. 1771 (1964 Sept. 28/29; 103a-O + GG13) und Nr. 4512 (1975 Sept. 29/30; ZU2 + GG13) zur Verfügung (Bereich B).

Die scheinbare Helligkeit des Objektes ist auf der Platte Nr. 4512 um etwa 2.5 mag größer als auf der Aufnahme Nr. 1771.

Eine ausführliche Beschreibung des Lichtwechsels erfolgt später.

Lichtkurve des H_2O-Halbregelmäßigen RT Virginis

W. Wenzel, Sonneberg

(Eingegangen 16. August 1977)

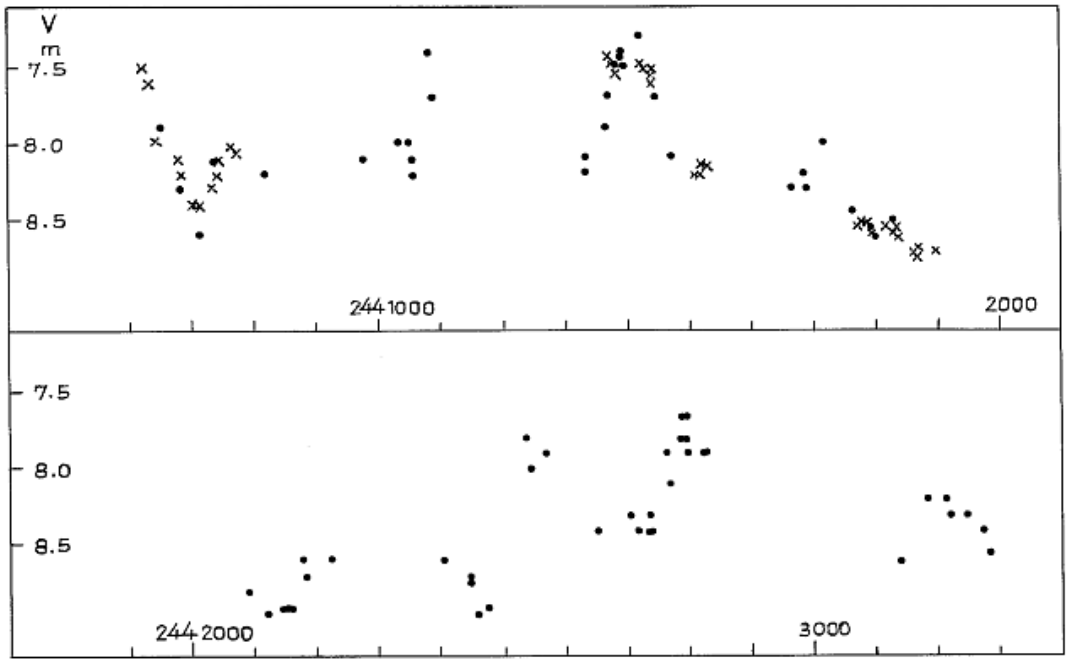
Der halbregelmäßige Veränderliche RT Vir mit dem extrem späten Spektraltypus M8 ist von verschiedenen Seiten wegen seiner H_2O-Emission bei 22 GHz beobachtet worden.

Außer einigen photoelektrischen Messungen von EGGEN (ApJ 213, p. 767 ff; 1977) und sporadischen IR-Messungen sind mir aus den letzten Jahren keine photometrischen Beobachtungen bekannt. Vielfach wird die von GAPOSCHKIN (HA 115, no.27; 1952) angegebene Zyklenlänge von 155^d als "Periode" zitiert.

Ich habe den Stern auf den Sonneberger Überwachungsplatten (photovisuelle Reihe, RP 1 + GG14) der Jahre 1970...1977 beobachtet und dabei die abgebildete Lichtkurve erhalten. Benutzt wurde das Vergleichsstern-System von HAGEN (Atlas Stell. Var. Ser. IV, 4665) unter Berücksichtigung der für die Platten geltenden Farbgleichung. Die Resultate EGGENs sind als Kreuze (x) eingetragen.

Wie bei einem SRb-Stern nicht anders zu erwarten, ist eine Darstellung der Maxima mit $P = 155^d$ nicht möglich; sicherlich hatte dieser Wert seinerzeit nur temporären Charakter.

Auf den Stern machte uns Dr. G. G. Cox (Canterbury) aufmerksam.



Si. 9/77

Note on the Variability of the Cometary Nebula at 20^h45^m, $+67^\circ8$

W. Wenzel, Sonneberg

(Received 1977 November 4)

Abstract

Some scattered observations on Sonneberg plates from 1939 to 1962 confirm the strange variability of the object.

The variability of the cometary nebula at $20^h45^m.4$, $+67^\circ46'$(1950) was nearly simultaneously discovered independently by A.L. GYUL'BUDAGYAN et al. (Pis'ma Astron. Zhurn. 3,p.162) and M. COHEN et al. (Astroph. J. 215,L 127; see also Sky and Tel. 54,p.268): The Palomar Sky Survey prints (August 1952) show a streak-shaped nebula of almost 1' length, the distance between its southern extremity and the illuminating star amounting to 25". Exposures taken at the Byurakan and Lick Observatories at the end of 1976 show the star directly connected with a small fan-shaped nebula; the streak has disappeared and the star brightened by 3 to 4 magnitudes in the yellow range.

I have checked 84 Sonneberg 50/70/172 cm Schmidt plates (limiting magnitude $18^m.5$) of the years 1955 to 1958 and about 35 suitable plates of three 40 cm astrographs of the years 1939 to 1943 and 1961, 1962 (limiting magnitude $17^m.0$), with the following results; all the exposures were taken on unsensibilisized (blue sensitive) photographic material:

1939...1943	no object brighter than mpg = $17^m.0$ visible;
1956 spring	the streak faintly but distinctly visible, star invisible fainter than mpg = $18^m.0$;
1957 spring	no object visible, limiting magnitude of the plates being the same as 1956;
1961, 1962	no nebula and no star brighter than mpg = $17^m.0$ visible.

This note is intended only to supplement observations obtained elsewhere.

18 veränderliche Sterne im Feld η Arae

Herta Geßner, Sonneberg

(Eingegangen 10. Oktober 1977)

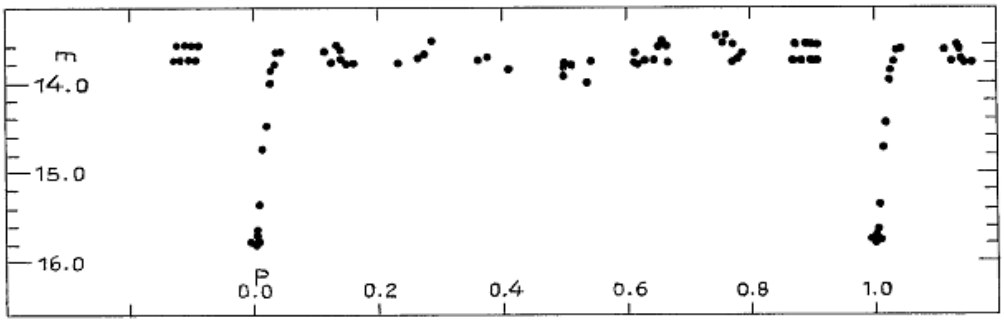
Die folgenden Sterne, bei denen es sich um Wiederentdeckungen durch C. HOFFMEISTER, angezeigt in Sonneberg Veröff. 6, Heft 1, Seite 8/9 handelt, habe ich auf Platten der Sonneberger Sammlung beobachtet.

Stern	Typus	$m_{Max.}$	$m_{Min.}$
BB TrA	M? (Max. = 3 6725)	$15^m.3$	$>16^m.2$
BH TrA	L	13.6	15.2
448.1935 = V 609 Ara	L	14.8	15.8
499.1935 = V 501 Ara	EA (siehe Text)	13.6	15.8
BX Ara	M (Max. = 3 6830:)	14.6	>16.2
CH Ara	M (siehe Text)	12.2	16.0
CX Ara	SR?	14.2	15.8
502.1933 = CSV 2883	?1	15.6	>16.3
504.1933 = V 452 Ara	RRab (siehe Text)	15.2	16.0
437.1935 = V 353 Ara	RRab (siehe Text)	14.6	15.5
483.1935 = CSV 2925	M (Max. = 3 6780)	15.4	>16.4
774.1935 = PV Nor	M (Max. = 3 6760)	14.7	>16.0
784.1935 = LL Nor	M (Max. = 3 6790)	14.0	>16.0
785.1935 = QQ Nor	M (Max. = 3 6760)	14.6	>16.0
788.1935 = CSV 2749	M (Max. = 3 6735)	14.7	>16.1
789.1935 = CSV 2752	M (Max. = 3 6768)	14.6	>16.0
791.1935 = CSV 2784	M (Max. = 3 6785)	15.4	>16.2
235.1937 = CSV 3052	E (siehe Text)	11.7	12.1

Im folgenden werden einige Einzelheiten und, soweit möglich, die beobachteten Lichtkurven gegeben.

V 501 Ara Algol-Stern; $13^m.6 - 15^m.8$
Min. = 243 6724.38 + $7^d.97 \cdot E$

J.D.	E	B-R	J.D.	E	B-R
243 6724.38	0	$0^d.00$	243 6748.36	3	$+0^d.07$
6732.28	1	-0.07	6772.22	6	+0.02
6732.38	1	+0.03	6780.24	7	+0.07



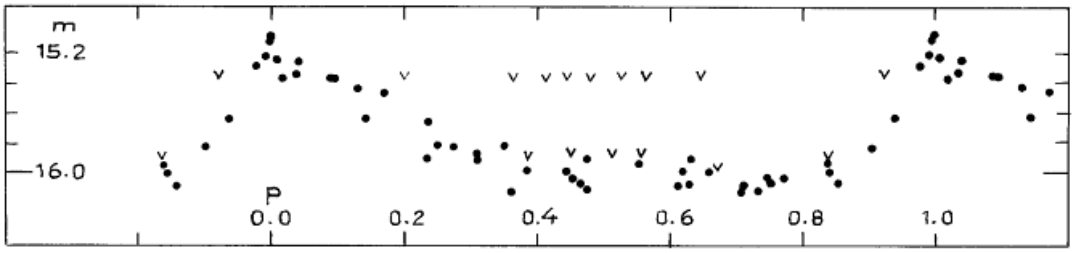
CH Ara Nach GCVS Moskau, 3. Suppl., lauten die Elemente:

Max. = 242 5840 + $250^d.2 \cdot E$.

Der danach berechnete Zeitpunkt des Maximums E = +44 ist in der Lichtkurve (S. 22) durch einen Strich gekennzeichnet.

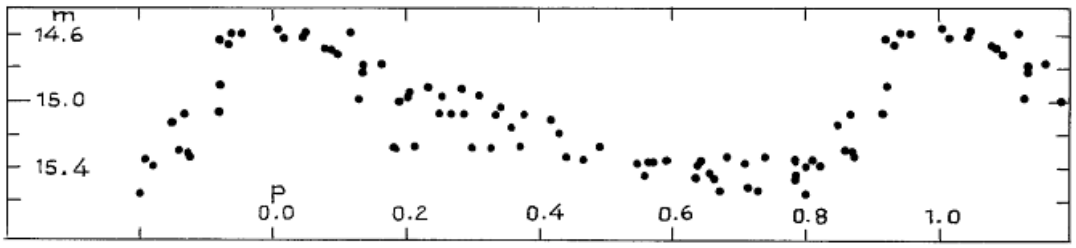
V 452 Ara RRab-Stern; $15^m.2 - 16^m.0$
Max. = 243 6720.380 + $0^d.5295 \cdot E$
t(max)-t(min) = $0^p.15$

J.D.	E	B-R	J.D.	E	B-R
243 6720.370	0	$-0^d.010$	243 6771.211	96	$-0^d.001$
6728.345	15	+0.023	6781.277	115	+0.005
6730.440	19	0.000	6818.335	185	-0.002
6747.404	51	+0.020			



V 353 Ara RRab-Stern; $14^m.6 - 15^m.5$
Max. = 243 6695.330 + $0^d.5873 \cdot E$
t(max)-t(min) = $0^p.20$

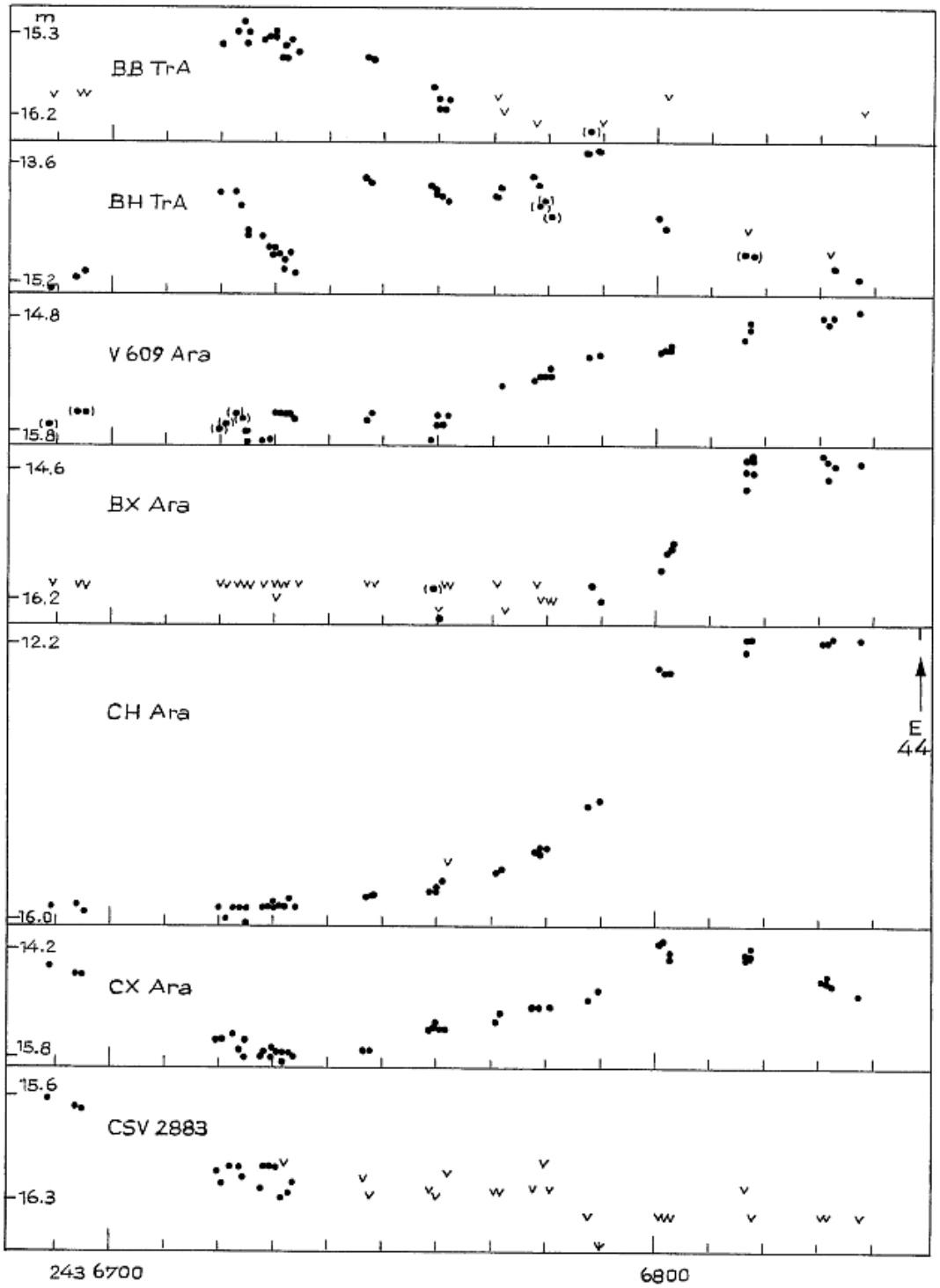
J.D.	E	B-R	J.D.	E	B-R
243 6695.358	0	$+0^d.028$	243 6772.219	131	$-0^d.047$
6725.320	51	+0.038	6779.300	143	-0.014
6732.377	63	+0.047	6780.470	145	-0.018
6733.478	65	-0.026	6802.276	182	+0.057

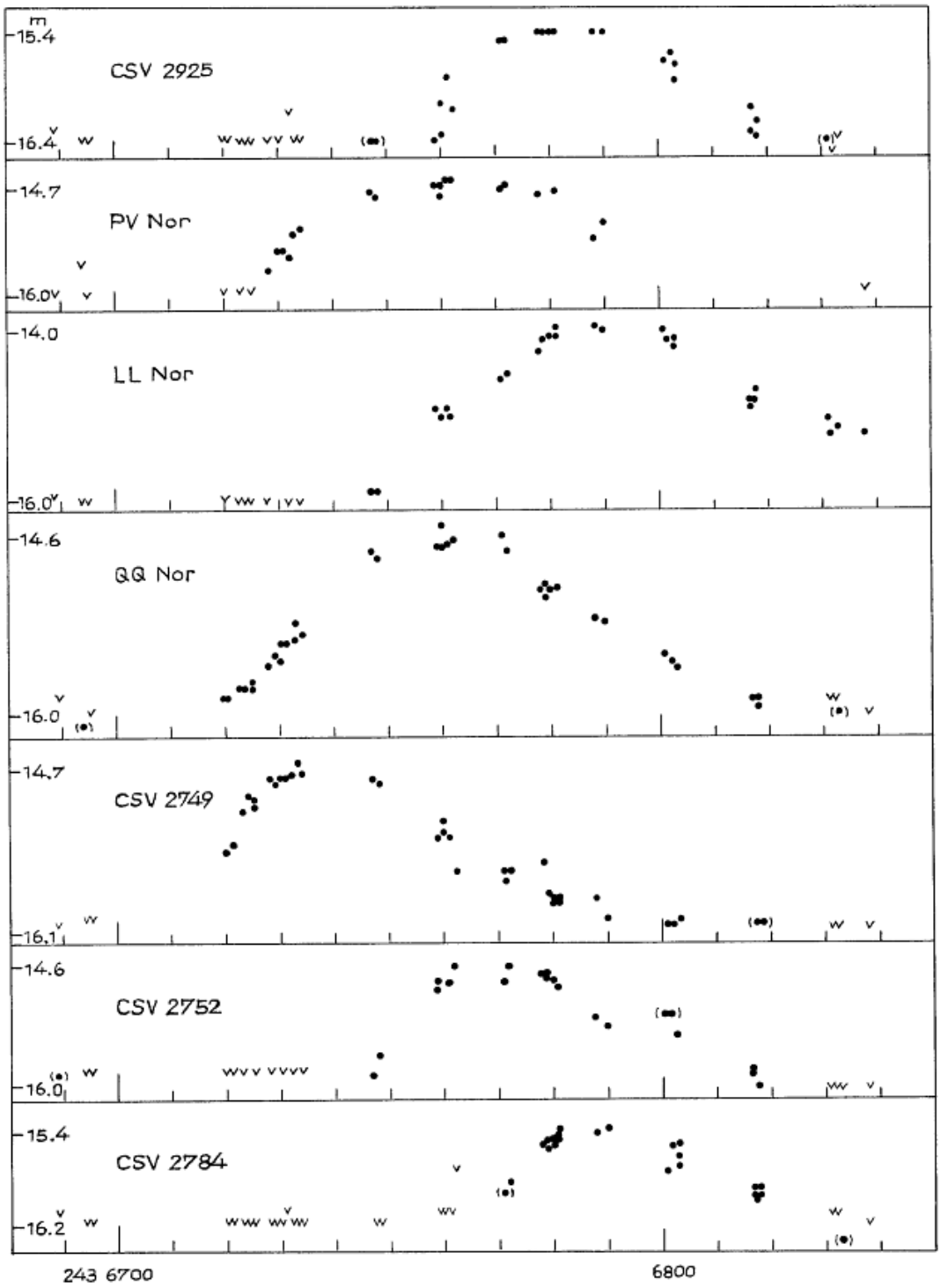


CSV 3052

Schwächungen dieses Bedeckungssterns wurden zu folgenden Zeiten gefunden:

243 6721.319
6732.377
6790.343
6817.353


m
15.3
BB TrA
16.2
13.6
BH TrA
15.2
14.8
V 609 Ara
15.8
14.6
BX Ara
16.2
12.2
CH Ara
E
44
16.0
14.2
CX Ara
15.8
15.6
CSV 2883
16.3
243 6700
6800


m
15.4
CSV 2925
16.4
14.7
PV Nor
16.0
14.0
LL Nor
16.0
14.6
QQ Nor
16.0
14.7
CSV 2749
16.1
14.6
CSV 2752
16.0
15.4
CSV 2784
16.2
243 6700
6800

Beobachtungsergebnisse
des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" im Kulturbund der DDR

(Teil IV)

(Eingegangen 20. August 1977)

A) Minima von Bedeckungsveränderlichen

	J.D. 24...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
RT And	4 3012.3290	+15470	-0^{d}.0091	4		Bö
	3015.4715	15475	-0.0112	8		Bö
CX Aqr	3012.5292	+11797	+0.0050	8		Bö
RZ Cas	2956.481	+ 3289	+0.003	8		Bö
	3005.482	3330	-0.003	9		Ehn
	3023.415	3345	+0.002	7		Ehn
	3084.368	3396	-0.003	12		Ehn
IV Cas	3012.4050	+2161	-0.0034	22		Bö
	3013.4071	2162	+0.0001	26		Bö
	3014.4113	2163	+0.0058	22		Bö
	3015.4058	2164	-0.0018	16		Bö
	3074.3151	2223	-0.0019	7		Bö
V 523 Cas	3009.4386	+ 7656	+0.0005	14		Bö
	3010.3789	7660	+0.0061	12		Bö
	.4935	7660.5	+0.0038		Min.II	
	3012.3630	7668.5	+0.0038	18	Min.II	Bö
	.4843	7669	+0.0083			
	3013.4084	7673	-0.0024	16		Bö
	3014.3465	7677	+0.0009	18		Bö
	.4604	7677.5	-0.0020		Min.II	
	3015.3973	7681.5	+0.0001	18	Min.II	Bö
	.5147	7682	+0.0007			
U Cep	3165.4363	+ 336	-0.0083	36		Ehn
WZ Cep	3014.3952	+35870	+0.0117	11		Bö
NN Cep	3198.317	+ 116	+0.019	35	a)	Ehn
CG Cyg	3012.5291	+ 5684	+0.0016	8		Bö
TT Del	0914.265	+ 3576	+0.031			
	1155.487	3660	+0.080			
	1244.373	3691	-0.038			
	1600.394	3815	-0.034	140	ph	Rei
	2602.478	4164	+0.033			
	2717.271	4204	-0.018			
	4 2740.243	4212	-0.015			
Z Dra	3 9055.467	+ 4263	-0.008			
	3 9142.339	4327	-0.011			
	3 9530.587	4613	+0.008			
	4 0069.477	5010	-0.005			
	0171.282	5085	-0.008	575	ph	Rei
	0684.401	5463	-0.002			
	0859.506	5592	-0.006			
	1060.410	5740	-0.004			
	2697.472	6946	-0.014			
RZ Dra	3012.461	+24622	-0.012	4		Bö
SZ Her	2996.554	+14949	+0.002	19		Bö
	2997.372	14950	-0.002	14		Bö
	3010.462	14966	-0.002	22		Bö
	3015.369	14972	-0.003	13		Bö

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
CT Her	3012.379	+ 2047	+0^{d}.025	29		Bö
EK Lac	3044.327	+ 6648	+0.003	10		Be
TZ Lyr	2996.4457	+ 4271	+0.0008	11		Bö
	3014.4277	4305	+0.0027	11		Bö
β Lyr	3001.17	- 41	-0.07	82	b)	En
	3143.44	- 30	-0.07			
DI Peg	3010.4965	+ 4068	-0.0029	11		Bö
	3015.4785	4075	-0.0036	26		Bö
β Per	2857.353	+ 422	-0.009	22	b)	Bö
	3072.388	497	-0.024	17	b)	En
	3075.275	498	-0.004	15	b)	Rei
	3204.297	543	-0.011	35	b)	Rei
SVS 1740	3227.300	+17862.5	-0.001	19	Min.II	Be
	.364	17863	+0.002			
	3252.301	18068.5	-0.002	16	Min.II	Be
	.359	18069	-0.005			

B) Maxima von RR-Lyr- und δ-Cep-Sternen

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
CY Aqr	3010.4862	+17220	+0^{d}.0039	9		Bö
	3012.4327	17252	-0.0028	10		Bö
	.5000	17253	+0.0035			
	3013.4730	17269	-0.0001	5		Bö
	3014.5105	17286	-0.0003	9		Bö
VZ Cnc	2475.3237	+14453	+0.0084	20		Ti
	2478.3460	14470	-0.0014	28		Ti
	2501.3607	14599	+0.0043	22		Ti
	2513.3136	14666	+0.0069	12		Ti
	2539.3507	14812	+0.0029	14		Ti
	3212.322	18585	+0.008	54		
	3217.317	18613	+0.009			
	3218.371	18619	-0.007		ph	Di
	.3773	18619	-0.0012	23		Ti
	.3795	18619	+0.0010	22		Ree
	.5563	18620	-0.0005	32		Ti
	.5572	18620	+0.0004	29		Ree
	3227.297	18669	0.000		ph	Di
	.3002	18669	+0.0038	22		Ti
	.3015	18669	+0.0049	21		Ree
	3238.3499	18731	-0.0053	23		Ti
	.3515	18731	-0.0037	18		Ree
	3245.3076	18770	-0.0038	22		Ree
	3254.4027	18821	-0.0052	22		Rei
δ Cep	2869.29	+ 1266	+0.06	174	insg.Rei	Rei
	2874.33	1267	-0.27			Rei
	2938.78	1279	-0.22	96	insg.En	En
	2955.41	1282	+0.32			Rei
	2960.47	1283	+0.01			Rei
	2976.38	1286	-0.18			Rei
	2987.38	1288	+0.09			Rei
	2997.82	1290	-0.20		Normalmax.	En
	2998.38	1290	+0.36			Rei
	3008.44	1292	-0.32	57	insg.Br	Br
	3014.35	1293	+0.23			Rei
	3019.38	1294	-0.11			Rei

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
δ Cep	3025.32	+ 1295	$-0^d.54$	57insg.	Br.	Br
	3030.30	1296	+0.08			Rei
	3057.26	1301	+0.21			Rei
	3073.27	1304	+0.12			Br
	.30	1304	+0.15			Rei
	3078.26	1305	-0.26			Rei
	3083.73	1306	-0.16			En
	3121.26	1313	-0.19			Rei
	3132.23	1315	+0.05			Rei
	3175.25	1323	+0.14			Rei
	3180.38	1324	-0.10			Rei
	3196.61	1327	+0.03			En
	3218.30	1331	+0.26			Rei
	3223.29	1332	-0.12			Rei
	3234.34	1334	+0.20			Rei
	3250.40	1337	+0.16	18		He
T Mon	3190.3	+ 261	+0.9	19		Rü
	3216.3	+ 262	-0.2			
DY Peg	2996.5100	+54057	+0.0016	16		Bö
	3009.4167	54234	+0.0003	26		Bö
	.4917	54235	+0.0024			
	3012.4780	54276	-0.0013	17		En
	.5529	54277	+0.0007	20		Bö
	3013.4267	54289	-0.0007	23	Normalmax.	En
	3014.3728	54302	-0.0026	9		En
	.5204	54304	-0.0009	17		Bö
	3016.3441	54329	-0.0003	7		En
	3023.4179	54426	-0.0004	15		En
	3025.3875	54453	+0.0002	13		En
	3047.4116:	54755	+0.0005	4		Bö
	3073.3000	55110	+0.0001	26	Normalmax.	En
	3102.3951	55509	-0.0024	18		En
	3141.3425	56043	+0.0023	9		Bö

C) Maxima von Mira-Sternen

	J.D. 244...	E	B-R	m_v	n	Bem.	Beob.
R And	3135	+3	-12^d		12		Kä
R Boo	2967	+4	0		20		Kä
	2970	+4	+ 3	$6^m.5$	19		Rü
	3185	+5	- 6		20		Kä
V Cas	2980	+4	+ 2	7.6	11		Rü
T Cep	2989	+2	+ 9		33		Kä
	2990	+2	+10	6.5	21		Bö/Rü
	2992	+2	+12		21		MoJ
o Cet	3162	+4	+ 5		12		Rei
R Cyg	2915	+2	+41	8.7	24		Bö/Rü
RT Cyg	2974	+3.56	- 6	≥12.5		Min.!	Bö
	3078	+4	+14	7.1			Bö
TU Cyg	3022	+5	+33	10.5	25		Bö
R Dra	2957	+3.55	+27	>12.5	35	Min.!	Bö/Rü
	3064	+4	+23	7.7			
T Her	2926	+3.53	+14	>11.0	30	Min.!	Bö/Rü
	2985	+4	- 5	7.7			
U Her	2971	+1	+23	8.2	21		Bö

	J.D. 244...	E	B-R	m_V	n	Bem.	Beob.
R Leo	2924	+4	-14^d	$6^m.0$	19		Bö/Rü
	3229	+5	-21		23		Kä
	3229	+5	-21		17		Kr
Y Per	3015	+2	- 3	8.3	22		Bö/Rü
	3120	+2.52	-29		16	Min.!	Rü
R Tri	3072	+4	- 8	6.5	30		Bö/Rü
	3073	+4	- 7		23		Kä
	3077	+4	- 3	6.6	18		En
	3084	+4	+ 4		19		Br
S UMa	2960	+3.53	- 7	11.5	20	Min.!	Bö/Rü

D) Halbregelmäßige Sterne

	J.D. 244...	Phase	m_V	n	Beob.
TV And	3012	Min.	$10^m.8$		
	3055	Max.	9.2	24	Rü
	3117	Min.	10.3		
	3155	Max.	-		
V Boo	2943	Max.	7.5	37	Bö/Rü
W Cyg	2965	Max.	6.2		
	3036	Min.	6.7	28	Bö
	3065	Max.	6.3		
AF Cyg	2979	Min.	7.2		
	3007	Max.	6.6	47	Bö/Rü
	3019	Min.	7.1		
	3058	Max.	6.3		
EU Del	2642	Max.	6.0		
	2687	Min.	7.0	21	Bö
	2729	Max.	6.1		
	2973	Min.	-		
	3005	Max.	6.0	47	Bö/Rü
	3035	Min.	6.9		
	3077	Max.	6.0		
UU Her	3024	Min.	9.1		
	3050	Max.	8.6		
	3118	Min.	9.1	24	En
	3151	Max.	8.5		
	3207	Min.	9.0		
α Her	3010	Min.	3.45	53	Bö/Rü
g Her	3007	Max.	4.3	36	Bö
R Lyr	2910	Min.	4.7		
	2938	Max.	4.2		
	2977	Min.	4.8	36	Bö
	3012	Max.	4.4		
	3046	Min.	4.8		
R Sct	3040	Min.	7.5	12	Rü
	3082	Max.	5.1		
W Tri	3066	Min.	8.6	13	Bö

Bemerkungen:

a) nach Elementen aus IBVS 1231 (1977)
b) nach Elementen aus Rocznik 1977 (Krakow)

Die Beobachtungen wurden, wenn nicht durch "ph" (photographisch) gekennzeichnet, visuell ausgeführt. Die Errechnung der (B-R)-Werte erfolgte im allgemeinen nach den jeweils neuesten Elementen des GCVS und seiner Nachträge. Die Zeitangaben sind heliozentrisch.

Beobachter:			
	Be	BERTHOLD, T.	Hartha
	Bö	BÖHME, D.	Nessa
	Br	BRANSK, R.	Boltenhagen
	Di	DIETRICH, M.	Radebeul
	En	ENSKONATUS, P.	Berlin
	He	HECHT, D.	Mügeln
	Kä	KÄNDLER, E.	Leipzig
	Kr	KROLL, P.	Schkeuditz
	MoJ	MOSCH, J.	Meißen
	Ree	REETZ, B.	Kleinmachnow
	Rei	REICHENBÄCHER, K.	Bad Salzungen
	Rü	RÜMMLER, F.	Nessa
	Ti	TIETZ, U.-J.	Teltow

Zusammenstellung und Bearbeitung von H. BUSCH, Zentrale des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" in der Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, DDR 7302 Hartha. Beobachtungen von H. BUSCH siehe folgenden Artikel.

Visuelle Beobachtungen von kurzperiodischen Veränderlichen

H. Busch, Hartha

(Eingegangen 20. August 1977)

A) Minima von Bedeckungsveränderlichen

	J.D.24...	E	B-R	n	Bem.	
00 Aql	3 8651.498	+ 9325.5	+0.012		Min.II	1)
	3 9024.501	10061.5	+0.014	175	Min.II	
	3 9389.386	10781.5	+0.007		Min.II	
TV Cas	3 9389.420	+ 1603	+0.003	7		
PV Cas	4 0465.435:	+ 6666	-0.035:	15		2)
U CrB	3 9204.533:	+ 6505	-0.019:	4		
Y Cyg	3 9388.436	+ 9963.5	+0.016	13	Min.II	
	3 9469.348	9990.5	+0.025	10	Min.II	
GO Cyg	3 9029.386	+ 7104	-0.014	30		
V 477 Cyg	3 9056.404	+ 741	+0.021	9		
	3 9441.307	905	+0.007	5		
UV Leo	3 9557.478	+23302	-0.008			
	3 9940.338	23940	-0.003	85		
	4 0711.442	25225	-0.008			

	J.D. 24...	E	B-R	n	Bem.	
AM Leo	3 9204.521	-2002	+0^{d}.013			
	3 9205.427	-1999.5	+0.005		Min.II	
	3 9257.362	-1857.5	-0.003	132	Min.II	
	3 9583.472	- 966	-0.002			
	4 0711.417	+2117.5	+0.008		Min.II	
β Lyr	3 8642.49	- 378	+0.36			3)
		+ 100	-0.10	51		4)
	3 9056.41	- 346	+0.36			3)
		+ 132	+0.02			4)
ER Ori	3 9536.303	+7150.5	-0.010	37	Min.II	
	4 0241.275	8815.5	-0.001		Min.II	
RY Per	3 9061.372	+1747	+0.014	7		
IZ Per	4 0152.362	+3954	-0.010	9		
β Per	3 8685.396:	-1033	-0.008:			
	3 9029.478	- 913	-0.005	83		3)
	4 0477.460:	- 408	-0.022			
U Sge	3 9033.449	- 515	+0.008	19		
	3 9388.417	- 410	+0.010			
λ Tau	4 0287.320:	+1315	-0.020:	38		
BP Vul	3 9035.453	+ 823	+0.001	49		

B) Maxima von Pulsationsveränderlichen

	J.D. 24...	E	B-R		
η Aql	3 9027.37	+ 410	+0.30		
	4 0455.45	609	+0.22	39	
	4 0484.40	613	+0.46		
δ Cep	4 0470.60	+ 819	+0.12	66	
DX Del	3 9436.336	+17955	-0.003	94	
	4 0470.430	20143	+0.005		

C) Sonstige

V 925 Aql Im Zeitraum von J.D. 243 8613 bis 244 0152 wurden 43 Beobachtungen durchgeführt. Es zeigten sich keine Schwankungen der Helligkeit größer als 0.25 mag.

Bemerkungen:

1) AHNERT, P. 1976 MVS 7,p.6 (Elemente II)
2) BUSCH, H. 1975 Mitteilungen der Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte 9
3) 1977 Rocznik (Krakow)
4) 1964 Rocznik (Krakow)

Die (B-R)-Werte wurden, wenn in den Bemerkungen 1 bis 4 nicht anders angegeben, nach den neuesten Elementen aus dem GCVS und seinen Nachträgen berechnet. Die Zeiten sind heliozentrisch.

Die Beobachtungen habe ich an der Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte Hartha, Zentralstelle des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" im Kulturbund der DDR, größtenteils mit einem Refraktor 162/2500 mm oder mit dem bloßen Auge ausgeführt.

Weitere Beobachtungen der Nova Cygni 1975 (V 1500 Cyg)

(Eingegangen 20. August 1977)

Von Mitgliedern des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" im Kulturbund der DDR wurden die folgenden Beobachtungen erhalten, zusammengestellt von H. Busch, Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, 7302 Hartha, Zentralstelle des Arbeitskreises. Siehe auch "Harthaer Beobachtungs-Zirkular" Nr. 60 bis 67.

Datum	J.D.244...	m	Beob.	
29.08.75	2654.354	2.0 v	Rei	
29.08.75	2654.563	1.7 v	Rei	
01.09.75	2657.338	3.75B	Di	
02.09.75	2658.354	3.5 v	Rei	
03.09.75	2659.354	4.8 v	Rei	
06.09.75	2662.326	6.08B	Di	
07.09.75	2663.361	5.2 v	Rei	
08.09.75	2664.309	5.8 v	Rei	
08.09.75	2664.320	6.50B	Di	
09.09.75	2665.299	5.8 v	Rei	
09.09.75	2665.382	6.39B	Di	
10.09.75	2666.299	5.8 v	Rei	
13.09.75	2669.419	6.89B	Di	
16.09.75	2672.299	6.3 v	Rei	
17.09.75	2673.333	6.6 v	Rei	
20.09.75	2676.299	6.6 v	Rei	
22.09.75	2678.333	6.6 v	Rei	
24.09.75	2680.323	6.6 v	Rei	
26.09.75	2682.292	6.6 v	Rei	
27.09.75	2683.292	6.6 v	Rei	
29.09.75	2685.292	7.3 v	Rei	
30.09.75	2686.292	7.4 v	Rei	
01.10.75	2687.354	7.5 v	Rei	
12.10.75	2698.303	8.2 v	MoJ	Mond
30.10.75	2716.267	8.9 v	MoJ	Dunst
31.10.75	2717.247	8.8 v	MoJ	Ci
01.11.75	2718.311	8.8 v	MoJ	
12.10.75	2698.3	8.5 v	Bö	
16.10.75	2702.3	8.5 v	Bö	
23.10.75	2709.3	8.5 v	Bö	
27.10.75	2713.3	8.6 v	Bö	

Datum	J.D.244...	m_v	Beob.
29.10.75	2715.3	8.8	Bö
31.10.75	2717.4	8.9	Bö
01.11.75	2718.264	9.0	Bö
02.11.75	2719.271	9.0	Bö
15.11.75	2732.264	9.3	Bö
22.11.75	2739.283	9.5	Bö
23.11.75	2740.271	9.4	Bö
24.11.75	2741.258	9.4	Bö
04.12.75	2751.26	9.65	Bö
28.12.75	2775.32	10.0	Bö
30.12.75	2777.31	10.0	Bö
02.01.76	2780.198	10.1	Bö
03.01.76	2781.238	10.0	Bö
19.01.76	2797.271	10.1	Bö
27.02.76	2837.4	10.2	Bö
11.04.76	2880.13	10.4	Bö
01.05.76	2900.4	10.7	Bö
08.05.76	2907.4	10.6	Bö
15.05.76	2914.4	10.9	Bö
06.06.76	2936.4	11.4	Bö
07.06.76	2937.4	11.5	Bö
08.06.76	2938.4	11.9	Bö
26.06.76	2956.4	11.3	Bö
01.08.76	2992.4	12.4	Bö
05.08.76	2996.4	12.0	Bö
06.08.76	2997.4	11.9	Bö
15.08.76	3006.4	11.8	Bö
16.08.76	3007.4	12.0	Bö
18.08.76	3009.4	11.7	Bö
21.08.76	3012.4	11.8	Bö
22.08.76	3013.4	11.8	Bö
23.08.76	3014.4	11.9	Bö
24.08.76	3015.4	12.1	Bö
28.08.76	3019.4	12.0	Bö
05.09.76	3027.3	12.0	Bö
11.09.76	3033.3	11.7	Bö
22.09.76	3044.3	11.6	Bö
25.09.76	3047.3	12.1	Bö
07.10.76	3059.3	11.9	Bö
08.10.76	3060.3	11.8	Bö
09.10.76	3061.3	11.9	Bö
10.10.76	3062.3	11.9	Bö
22.10.76	3074.3	12.2	Bö
08.11.76	3091.3	>11.0	Bö
03.12.76	3116.3	>11.8	Bö
18.12.76	3131.3	12.7	Bö
26.12.76	3139.3	12.2	Bö

Beobachter:

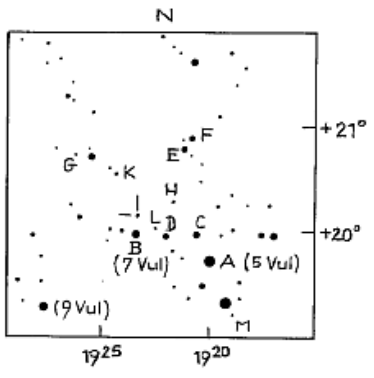
Bö	BÖHME, D.	Nessa
Di	DIETRICH, M.	Radebeul
MoJ	MOSCH, J.	Meißen
Rei	REICHENBÄCHER, K.	Bad Salzungen

Visuelle Beobachtungen der Nova Vulpeculae 1976 (NQ Vul)

(Eingegangen 20. August 1977)

Von Mitgliedern des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" im Kulturbund der DDR wurden die folgenden Beobachtungen erhalten, zusammengestellt von H. Busch, Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, 7302 Hartha, Zentralstelle des Arbeitskreises.

J.D.244...	m_v	Beob.
3088.3	8.3	Bö
3089.3	8.0	Bö
3091.3	8.2	Bö
.3	8.02	En
3095.29	7.88	En
3102.26	8.01	En
3103	7.8	Ren
3104.20	8.01	En
3105	8.2	Ren
3105	8.34	Br
3106	8.24	Br
3107	8.24	Br
3110	8.5	Ki
3110	8.35	Br
3114.26	8.5	Ih
3116.26	8.3	Ih
3116.3	8.0	Bö
3117.20	8.4	Ih
3117.23	8.17	En
3117	8.1	Ren
3118.19	8.62	En
3118.3	8.2	Bö
3118	8.3	Ren
3120	8.7	Ki
3120.26	8.5	Ih
3122	8.4	Ki
3122	8.53	Br
3123	8.6	Ki
3123	8.6	Br
3130.24	8.75	En
3131.3	9.0	Bö
3135.20	8.9	Ih
3139.3	9.6	Bö
3139	9.8	Bau
3141.3	10.8	Bö
3142.3	11.0	Bö
3148	12.2	Ki
3151	12.4	Ki
3152	12.0	Ki
3178	11.0	Ki
3198	11.6	Ju
3212	11.4	Ki
3232.63	11.1	En
3235	11.6	Ki



A	5.60	vis.
B	6.32	
C	6.63	
D	6.90	
E	7.14	
F	7.33	
G	7.72	
H	8.05	
K	8.53	
L	8.9	
M	9.35	

Beobachter:

Bau	BAUM, G.	Zittau	
Br	BRANSK, R.	Boltenhagen	x)
Bö	BÖHME, D.	Nessa	x)
En	ENSKONATUS, P.	Berlin	x)
Ih	IHLE, W.	Zörbig	x)
Ju	JUNGSTAND, A.	Rostock	
Ki	KITTA, D.	Zittau	
Ren	RENDTEL, J.	Potsdam	

x) Diese Beobachter benutzten die Helligkeitsangaben der obigen Umgebungskarte

Visuelle Beobachtungen von NQ Vul, Nova Sge 1977, HM Sge und R CrB

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 1. November 1977)

J.D.	NQ Vul	Nova Sge 1977	HM Sge	R CrB
244 3368.4	$12^m.0$	$12^m.1$	$10^m.9$	$>11^m.5$
3379.5	12.3	11.5	10.0	
3385.3	>12.0		10.7	
3386.3			10.7	
3393.4	12.1	12.0	10.5	>12.4
3396.4	11.6	12.0	10.5	12.8
3400.4	11.9	12.0	10.5	>12.5
3405.4	11.6	12.2	10.6	>12.0
3418.4	12.4	11.8	10.5	12.8
3429.4	12.2	12.3	11.0	>12.0
3434.4			10.8	
3435.4	12.3		10.8	>12.0
3437.4			10.8	
3447.2				11.2:
3452.2				11.5
3453.2				11.6

Instrument: 165/1430 mm-Newtonspiegel 50x. Berichtigung zu MVS 8,p.9 : Die Beobachtungen beziehen sich nicht auf Nova Sgr 1977, sondern auf Nova Sge 1977 !

Ein neuer veränderlicher Stern (= S 10803)

W. Götz, Sonneberg

(Eingegangen 25. November 1977)

Der Stern wurde beim Absuchen zweier für die Überwachung von Flare-Sternen in der Präsepe hergestellten Schmidt-Aufnahmen (ZIENER, REUSSNER) des Karl-Schwarzschild-Observatoriums Tautenburg entdeckt. Das Objekt, dessen genäherter Ort für 1950.0 die Koordinaten $8^h32^m33^s$ $+19^o56'.6$ aufweist, befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft des BD-Sternes $+20^o2123$, der in der Karte der Umgebung (S.34) enthalten ist.

Der Veränderliche, der auf einer aus 5 Einzelbildern mit jeweils 15 Minuten Belichtungszeit bestehenden Aufnahme im U-Bereich (ZU2 + UG2) 1977 Februar 21 mit der Helligkeit $U = 15^m.8$ hervortritt, erweist sich auf einer ähnlichen Aufnahme im B-Bereich (ZU2 + GG13) mit 8 Minuten Belichtungszeit pro Einzelbild 1977 März 20 als unsichtbar mit $B>17^m.0$.

Auf einer aus der gleichen Zeit datierenden Überwachungsreihe mit der Sonneberger Schmidtkamera 50/70/172 cm zeigt der Stern das nachfolgend aufgeführte Verhalten:

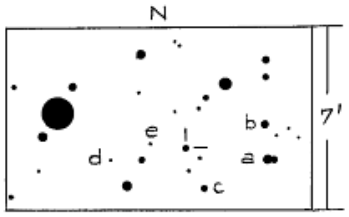
Datum	B	Datum	B
1977 Mrz. 8	u, >17.m0	1977 Mrz.15	u, >16.m5
Mrz. 9	s, 17.0	Apr.16	u, >15.8
Mrz.10	u, >15.8	Apr.20	u, >16.5

u = unsichtbar, s = sichtbar

Offensichtlich weist der Stern, dessen Helligkeit auf der Blauaufnahme des Palomar-Atlas mit B = 17.m9 geschätzt wurde, kurzzeitige Helligkeitsänderungen auf. Bestätigt wird dieser Befund durch Untersuchungen auf 62 Sonneberger Aufnahmen mit der F-Kamera (f = 70 cm, 1:5) aus den Jahren 1930 bis 1969. Im allgemeinen liegt der Stern unterhalb der Reichweite dieser Platten, und nur im Maximum wird er dort sichtbar. Das Verhalten des Veränderlichen auf einigen zeitlich benachbarten Aufnahmen gibt die nachfolgende Übersicht wieder:

Datum	B	Datum	B
1930 Dez.23	u, >15.m8	1931 Dez.10	s, 16.m1
1931 Jan.11	s, 14.6	Dez.11	s, 15.6::
Jan.13	u, >14.8	Dez.16	u, >15.8
1931 Mrz. 8	s, 16.2	1934 Apr. 1	u, >15.8
Mrz.13	u, >15.8	Apr. 6	s, 15.5

Die angegebenen U- und B-Helligkeiten wurden durch Anschluß an die von JOHNSON (1) publizierte UBV-Sequenz erhalten. Die Helligkeiten der in der Umgebungskarte gekennzeichneten Vergleichssterne ergeben sich daraus wie folgt:



Vergl.-Stern	U	B
a	14.m20	14.m06
b	14.75	14.75
c	15.87	15.80
d	16.73	16.47
e	17.63	17.60

Der Anschluß der Rotaufnahme des Palomar-Atlas über die aus den (U-B)-Werten der Vergleichssterne abgeleiteten Farbenindizes B-V an die Rotsequenz von TAMMANN (2,3) läßt eine Rötung des Veränderlichen erkennen. Genauere Aussagen über die Färbung des Sterns sowie über dessen Lichtwechseltypus werden erst nach Abschluß der eingeleiteten Überwachung des Objektes, das sowohl auf der Wolf-Palisa-Karte (B >16.m5) als auch im Atlas Stellarum (VEHRENBERG) unsichtbar ist, möglich.

Literatur:

(1) H.L. JOHNSON, Astroph.J. 116, p.640 (1952)
(2) G.A. TAMMANN, Zeitschr. f. Astroph. 56, p.264 (1963)
(3) G.A. TAMMANN, " " " 57, p.1 (1963)

Si. 9/77

Photoelectric observations and extinction of the irregular variables BH and BO Cephei

W. Wenzel and V. Brückner, Sonneberg

(Received February 24, 1978)

Abstract

Photoelectric UBV observations of the light curves of the two F stars BH and BO Cep are discussed. BH Cep shows three components of its brightness variations: permanent small changes without any regularity (range ≤ 0.1 mag, cycle length 1...10 days), slow variations of the "normal light" (range ≤ 0.3 mag, time scale 100 days), and sharp unperiodic minima of changing form and depth (range ≤ 1.0 mag, duration ≈ 10 days). BO Cep only showed small fluctuations (≤ 0.1 mag); deep minima which had been present in the visual observations of former years could not be found.

An examination of the interstellar extinction in the region of the two stars led to the conclusion that there is no circumstellar component of E_{B-V} in the maximum state of either star, the value of $E_{B-V} \approx 0.2$ mag being insignificantly lower than for neighbouring normal stars of the same distance.

Introduction

The two variable stars BH and BO Cep were discovered photographically at Sonneberg by C. HOFFMEISTER and O. MORGENROTH respectively. At first they were thought to be eclipsing stars. Later on, however, visual observations carried out more carefully revealed the unperiodic character of the light variations: The minima were of different depth and length, they could not be connected by a period, and the maximum brightness also changed in an irregular fashion. Obviously both objects could be classified as of RW Aurigae type (HOFFMEISTER, 1944). Afterwards they were incorporated to the T association Cep T2 (KHOLOPOV, 1959), and the spectral types were determined as F5 IV and F2 respectively (HERBIG, 1960).

BH and BO Cep have been controlled photoelectrically at Sternwarte Sonneberg since 1965 in the UBV system. From the time before that, only visual estimates (partly made on photographic routine plates) are known to us. In the meanwhile the results of a photographic three-colour photometry by MOSIDZE (1967 and 1969) and of some photoelectric measurements by ZAJTSEVA (1971) have been published.

At extremely young stars circumstellar shells of gas and dust play a part. Similar to other cases of the Sonneberg program we therefore tried to investigate the presence of circumstellar extinction during the "normal state" of both objects.

Photoelectric Observations

Method and observational material

The photoelectric UBV measurements were made in the Nasmyth focus

of the Sonneberg 60 cm telescope I, with three primary aims:

1. Investigation of the brightness changes in the conventional spectral region by a method of objective photometry.
2. Examination of the relations V/B-V and U-B/B-V including their time dependence.
3. Comparison of the photometric properties with those of other stars of the program.

Figure 1 shows the comparison stars. For BH Cep star α was used, for BO Cep at first star a, later star b. Object a is close pair. The difference a minus b was frequently measured for control purposes and was in general found constant within the accuracy of the observations (a-b = -0.55 mag in V), except for 1969 Oct. 17 to 20 and 1970 Aug. 25 and 26, when it was lowered (absolutely) by 0.08 mag. An analysis of further observations shows, that this divergence, if not caused by instrumental effects, must be due to object a. No influence of this matter on the observations of BO Cep could be noticed (see page 41).

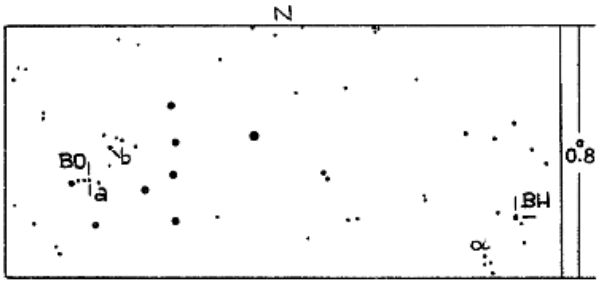


Figure 1

The instrumental colour system was transformed to the international UBV system by linking objects α and a to star 40 in M39 (JOHNSON, 1953) and by comparing object b additionally with stars 1 and 2 in NGC 7142 (HOAG a.o., 1961). The final magnitudes of our comparison stars are the following:

	V	B-V	U-B
α	$11^m.51$	$+0^m.60$	$+0^m.22$
a	10.84	+0.64	+0.08
b	11.39	+0.63	+0.03

Unfortunately the rather dense photographic series of MOSIDZE are of the years 1963 and 1964; therefore no comparison with coinciding observations of ours is possible. For star α he arrived at $V = 11^m.63$, $B-V = +0^m.54$, $U-B = +0^m.14$, which is in satisfactory agreement with our values remembering his minor photographic accuracy.

The number of single runs "comparison star-variable-variable-comparison star-sky" and the number of observation nights can be seen from table 1 (page 37).

Apart from 3 night series in V of BH Cep (1965 April 19, 41 runs; 1965 May 1, 57 runs; 1966 May 1, 77 runs) and 5 of BO Cep (1965 March 29, 50 runs; 1965 May 2, 53 runs; 1966 April 22, 58 runs; 1966 April 30, 92 runs; 1966 May 2, 82 runs) the results of the

runs of a night were averaged to give night means. These night means are used in the diagrams of figures 4, 5, 8, 9 and plotted as points each. R.m.s. errors of the night means in photometrically satisfying nights are at m = $11^{m}5$:

$$s \approx \pm 0.01 \text{ mag (V)} \quad \text{or} \quad \pm 0.02 \text{ mag (U)} \ .$$

Table 1

Year	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
BH Cep												
V	184	168	102	90	95	48	37	-	-	-	-	-
B	76	117	120	95	92	49	43	-	-	-	-	-
U	49	67	47	102	111	65	18	-	-	-	-	-
Nights	22	25	31	28	32	15	12	-	-	-	-	-
BO Cep												
V	205	415	149	112	121	57	113	5	172	43	25	15
B	111	111	129	22	35	-	18	-	24	-	-	-
U	56	80	80	32	39	-	15	-	21	-	-	-
Nights	26	37	41	30	37	16	33	2	56	14	8	6

BH Cephei

We succeeded in isolating 3 components of the brightness variations:

1. Permanent short-time fluctuations without recognizable regularities (V amplitude $A \leq 0.1$ mag, characteristic time $Z \approx 1 \ldots 10$ days).
2. Slow and small changes of the "normal light" which is defined by the high percentage of observations falling into this range ($A \leq 0.3$ mag, $Z \approx 10^2$ days).
3. Sharp and unperiodic minima of different depth and form ($A \leq 1.0$ mag, duration ≈ 10 days).

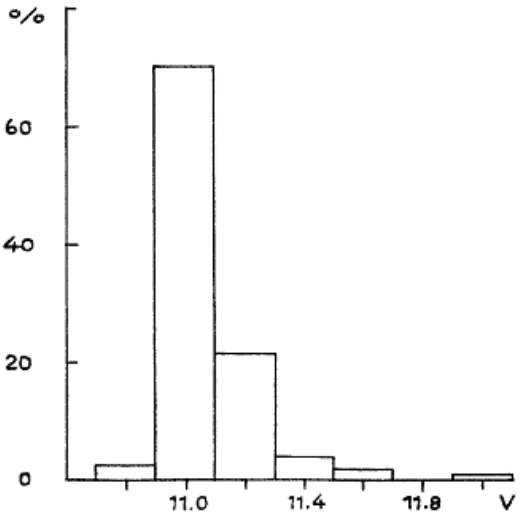


Figure 3

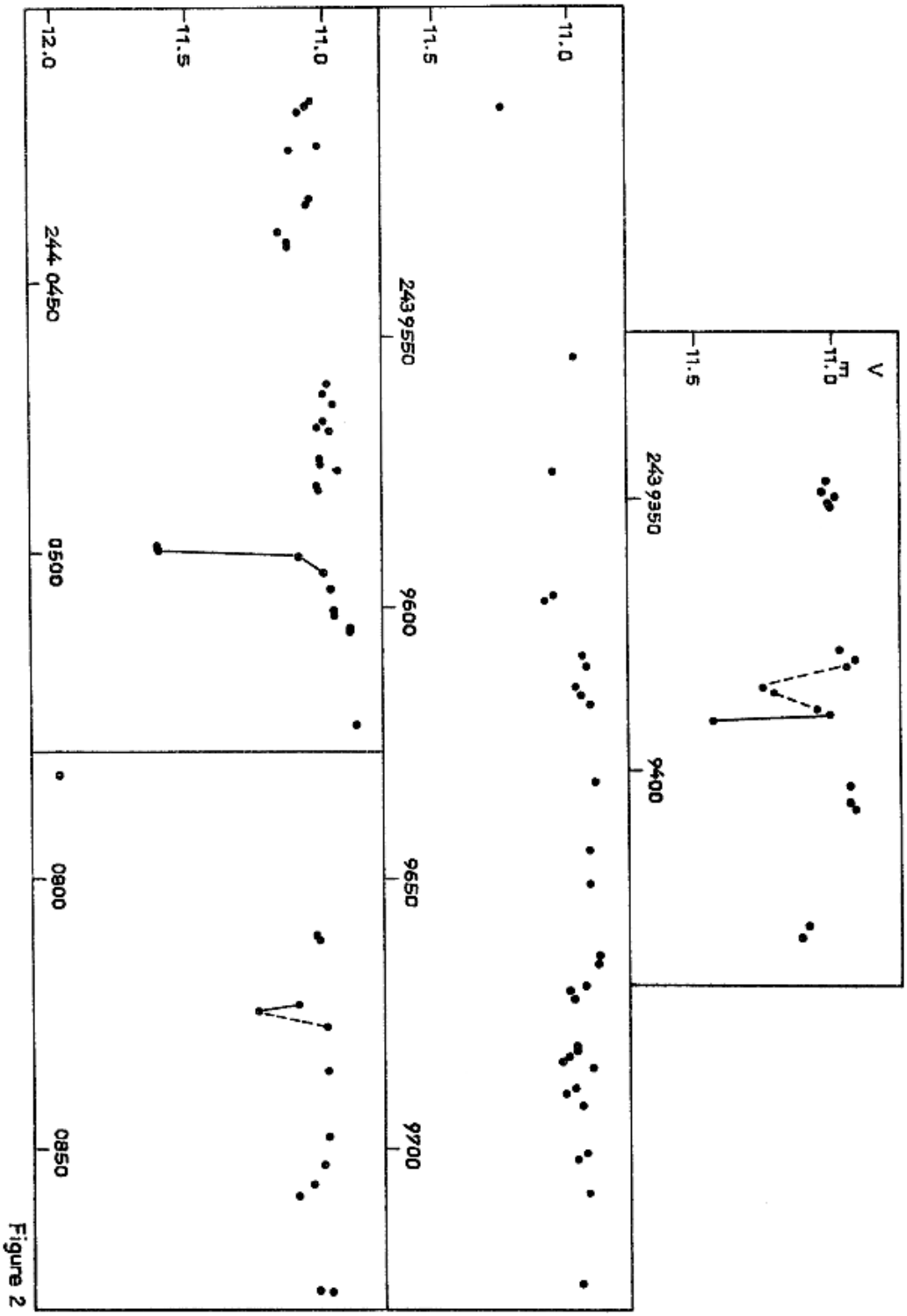

V
m
11.0
11.5
243 9350
9400
11.0
11.5
243 9550
9600
9650
9700
11.0
11.5
12.0
244 0450
0500
0800
0850

Figure 2

Thus the lightcurve is very similar to that of WW Vul (RÖSSIGER and WENZEL, 1972) inclusive of the existence of "multiple minima", though BH Cep apparently does not quite reach the amplitude of WW Vul; instead of it, at the latter star the minima occur more seldom.

Figur 2 (page 38) shows characteristic parts of the lightcurve measured in V. In figure 3 (page 37) the frequency distribution of the observed V values is given. This diagram clearly reflects the three components mentioned above. It is statistically unobjectionable, because measuring the star in V happened without previous knowledge of its brightness situation.

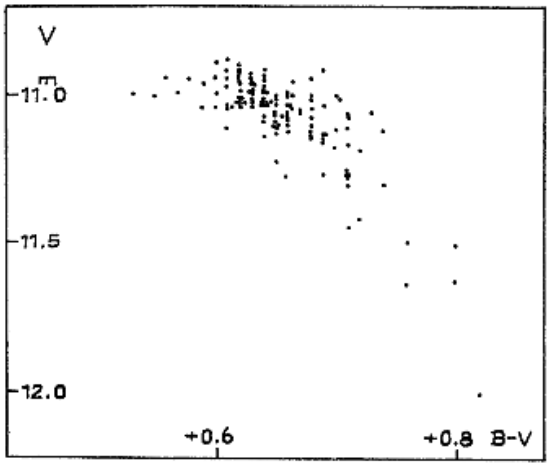


Figure 4

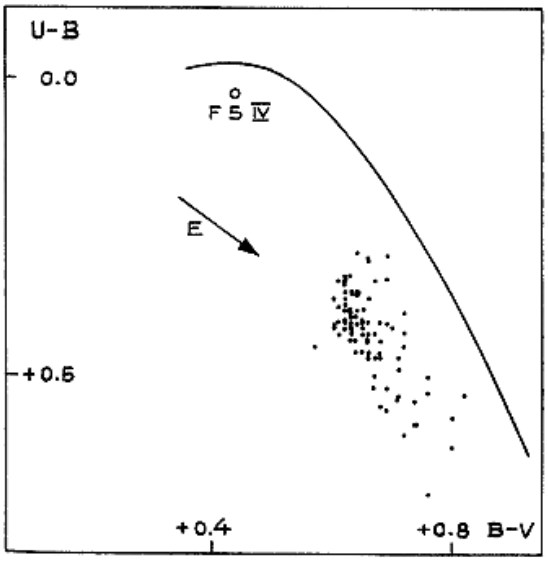


Figure 5

The similarity of BH Cep and WW Vul also shows when the behaviour of the colour indices is studied: The changes of the position in the B-V/V diagram is represented in figure 4, and U-B versus B-V is depicted in figure 5. In addition we should note that from 1969

July to 1971 May the star was measured in a red spectral region r_1 (λ_i = 700 nm) by means of a multi-alkali multiplier FEU 79 plus a red filter RG 5. The two deep minima of 1969 October 4...5 and 1970 July 13 occurred during that time. Thus it is possible to give the dependence of the amplitude of the minima on the wave-length as follows (V amplitude put equal to 1.0):

Spectral region	λ_i	Amplitude
r_1	700 nm	0.8
V	550	1.0
B	440	1.2
U	370	1.5

This trend of the amplitudes is present in an analogous way not only at WW Vul, but also (for instance) at SU Aur (GÖTZ and WENZEL, 1969). SV Cep, RY Tau, and RR Tau on the contrary show a different behaviour (see for example RÖSSIGER and WENZEL, 1974).

Unfortunately, at present nothing is known of the spectral changes in the course of the brightness variations of the star. Some information on the structure of Hα we find in the papers of ZAJTSEVA et al. (1973): Two faint emission components are separated by a weak absorption line which is displaced to the violet by about 80 km/s. Of the stars treated l.c. only SU Aur has this same Hα structure.

During the night series mentioned above (figure 6) the star shows very small fluctuations at best, which could be explained by the presence of variation component 1 (page 37).

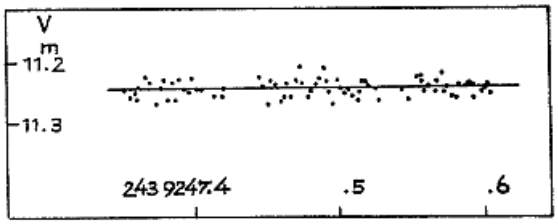


Figure 6

From the observations we take the following mean values of the "normal light" defined above:

$$V = 11^{m}.0$$
$$B-V = +0.63$$
$$U-B = +0.35$$
$$\text{Sp.} \quad \text{F5 IV}$$
$$(B-V)_o = +0.42$$
$$M_V = +2.5$$
$$E_{B-V} = +0.21$$
$$V-M_V-3.2\cdot E_{B-V} = 7.8$$

The second part of this listing includes the data which are necessary for determining the interstellar extinction and the distance provided that the intrinsic colour is normal.

BO Cephei

This star represents a difficult case. By means of 601 visual estimates HOFFMEISTER (l.c.) found the variable 1940 to 1943 in 11 nights of a total of 481 nights in minimum state, i.e. more than 0.5 mag fainter than the "normal brightness", and 5 of these minima reached or even exceeded an amplitude of 1.0 mag. On the other hand, our measurements during 304 nights of 1965 to 1976 yielded in only 9 cases deviations of more than 0.11 mag below "normal light", and our faintest observation was 0.29 mag below that level (1973 September 15)!

In order to improve the statistics of the minima I. BRADL (1978) examined all suitable plates of the Sonneberg collection for faint states of the star. Of about 1100 plates only 4 show the star to be distinctly in minimum, i.e. one magnitude or more diminished; the dates are 1933 March 28, 1933 December 17 (2 plates, taken sumultaneously), and 1935 April 21. Additionally found were 5 moderately faint observations of a few tenths of a magnitude, all of them on the 650 plates taken since 1958. Besides, the photographic observations on plates of the forties point to a systematic error of HOFFMEISTER's "normal brightness", the value of $m_{vis} \approx 12\overset{m}{.}5$ quoted by him being too large (too faint) by about 1.0 mag.

Our own observations confirm the surprising constancy of the normal brightness. Superposed slow fluctuations, as observed at BH Cep, or eruptions do not occur. The average deviation of the observations from the mean of the maximum V brightness amounts to $\frac{1}{n}\Sigma|V-\overline{V}| =$ 0.02 mag irrespective of which comparison star, a or b, has been used. Therefore it is hardly necessary to publish a "light curve"; for illustration of the observational accuracy we only give a diagram of one of our night series (figure 7).

Figures 8 and 9 show the behaviour of the B-V and U-B colour indices. The arrangement of the measured points is similar to that of BH Cep (figures 4 and 5) except that at BO Cep faint V observations are of course missing. No secular changes of B-V or U-B can be recognized.

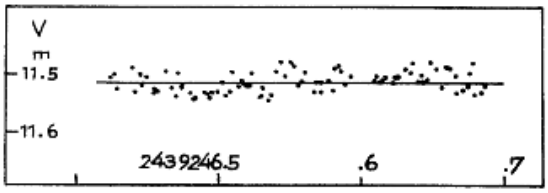


Figure 7

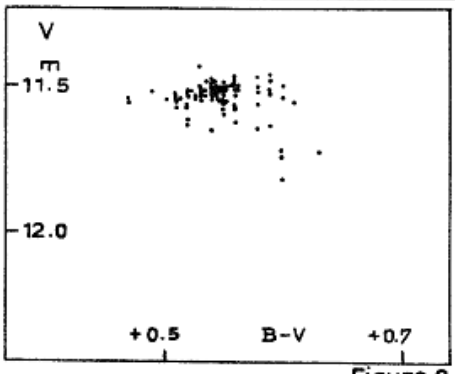


Figure 8

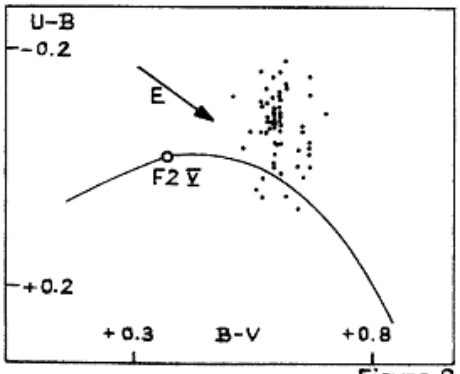


Figure 9

We arrive at the following observed mean values of the "normal light" of BO Cep:

$$V = 11^m.5$$
$$B-V = +0.54$$
$$U-B = -0.07$$
$$Sp. = F2$$
$$(B-V)_o = +0.35$$
$$M_V = +3.1$$
$$E_{B-V} = +0.19$$
$$V-M_V-3.2\cdot E_{B-V} = 7.8$$

The second part of this table again comprises the data of extinction and true distance modulus, supposed that we deal with a star of luminosity class V and normal intrinsic colour $(B-V)_o$. We should note however that probably $(U-B)_o$ at least, but possibly $(B-V)_o$, too, is influenced by an excess of short wave radiation. This is suggested also by the position of the measured points in figure 9 and is important in connection with the statements of the next chapter. According to ZAJTSEVA et al. (l.c.) the spectrum shows an $H\alpha$ emission line which is stronger than for BH Cep and SU Aur and is superimposed on a shallow absorption 22 Å wide.

Extinction

Estimating the dependence of interstellar extinction on distance from the sun was done in the usual way:

At first photometric data and spectral types of stars lying in an area of approximately 5 times 5 square degrees around BO Cep were taken from the catalogues of BLANCO et al. (1968), EGGEN (1968), and JASCHEK et al. (1964). Only 7 field stars, listed in table 2, were at our disposal.

Table 2

	Name	α (1900)	δ	V	B-V	U-B	Sp.
1	HD 206952	$21^h40^m.5$	$+70^\circ51'$	$4^m.55^x$	$+1^m.11^x$	$+1^m.11$	K1 III
2	HD 210807	22 07.9	71 51	4.78^x	$+0.93^x$	+0.62	G8 III
3	HD 210873	22 08.3	71 37	6.38	$+0.08^x$	-	A0
4	HD 210884	22 08.4	69 38	5.50	+0.38	-0.04	F2
5	HD 213973/74	22 30.1	69 23	6.01	+0.32	0.00	F2
6	HD 214019 A	22 30.4	69 51	6.34	0.00	-0.06	A0
7	BD $+67^\circ1463$ C	22 41.7	67 36	10.87^x	$+0.44^x$	$+0.28^x$	A5 V

(^{x} average)

As can be seen from table 2 these 7 stars bridge an interval of brightness from $4^m.5$ to $10^m.9$. Because of the limited reach of that material we investigated 5 additional faint stars photometrically and spectroscopically. Of these, only comparison star b could be examined sufficiently.

In order to get the colour excesses E_{B-V} and E_{U-B}, we compared the B-V and U-B data of table 2 and of star b with the intrinsic colours which belong to the respective spectral types and luminosity

classes; intrinsic colours and absolute visual magnitudes My are taken from the tables of LANDOLT-BÖRNSTEIN (1965). We assumed luminosity class V for those stars for which no previous determination had been at hand. Putting the visual extinction

$$A_V = 3.2 \cdot E_{B-V} \quad ,$$

we computed the distances according to the formula

$$\lg r = 0.2 \cdot (V - M_V + 5 - 3.2 \cdot E_{B-V}) \quad .$$

In table 3 we give all the data which are necessary for this purpose.

Table 3

Star	Sp	E_{B-V}	E_{U-B}	M_V	A_V	r
1	K1 III	$0^m.07$	$0^m.06$	$1^m.0$	$0^m.22$	46 pc
2	G8 III	0.02	-0.02	1.6	0.06	42
3	A0 V	0.10	-	1.0	0.32	103
4	F2 V	0.03	-0.04	3.1	0.10	28
5	F2 V	-0.03	0.00	3.1	-0.10	38
6	A0 V	0.02	-0.04	1.0	0.06	114
7	A5 V	0.295	0.19	2.1	0.94	363
b	F6 V	0.17	0.04	3.8	0.54	263

Considering the scarceness of this material we resorted to the findings published for the surroundings of the extremely young star SV Cep, which is situated in a distance of about 4° (FRÖHLICH and RÖSSIGER 1971). Figure 10 shows the combined data (• present paper, + cited paper). A uniform linear correlation of the points is easily acceptable, and we obtain for the visual extinction of this region

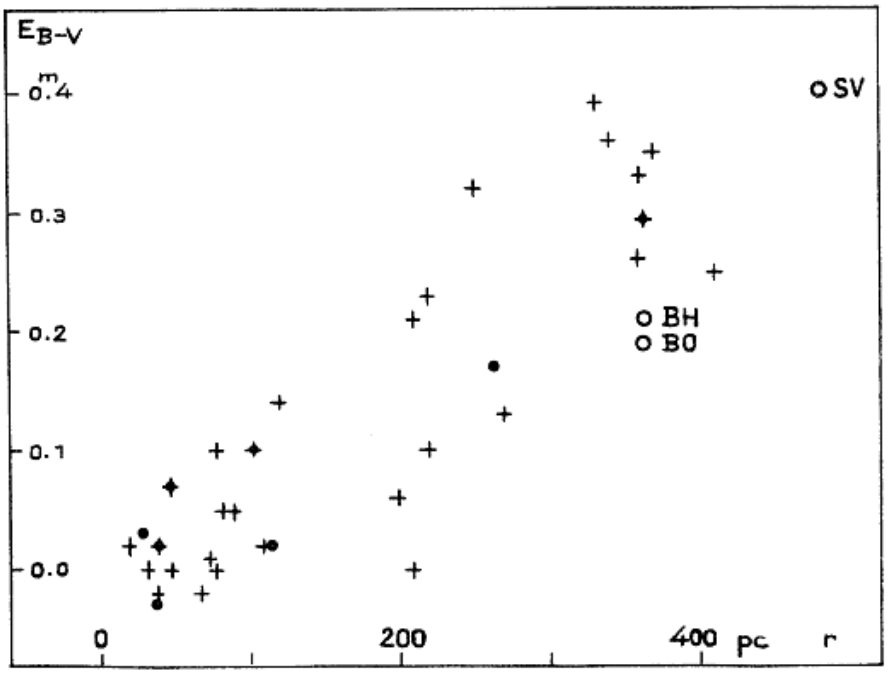


Figure 10

an amount of about 3.0 mag/kpc. The positions of BH Cep and BO Cep (as well as that of SV Cep), computed from the data and suppositions of pages 40 and 42, are included in the diagram. It can be seen that both the stars treated in the present paper fit into the overall trend of the regional interstellar extinction. A small deviation, if real at all, in the direction of an undernormal colour excess can be explained by the possible presence of a short wave excess in the energy distribution of the two stars (the small U-B value of BO Cep points to that suggestion).

We conclude that the simplest interpretation of our results leads to the assumption that there is no circumstellar component in the colour excesses of both BH Cep and BO Cep during maximum brightness. It should be noted however that by this method we are not able to say anything about the, though improbable, presence of neutral circumstellar extinction. After all it would hypothetically be possible to explain by it the deviations of the two variables from the main trend in figure 10.

Acknowledgement

We would like to thank Mr. L. ROSE for his assistance at the Sonneberg photoelectric telescope and Dr. P. NOTNI for his help at the then image tube device of the 2 m telescope of the Karl Schwarzschild Observatorium at Tautenburg.

References

BLANCO, V.M. et al.: 1968, Washington Naval Obs.Publ.2 ser.,21
BRADL, I.: 1978, unpublished
EGGEN, O.J.: 1968, Greenwhich Bull. 137
FRÖHLICH, H.E. and RÖSSIGER, S.: 1971 MVS 6,p.1
GÖTZ, W. and WENZEL, W.: 1969, MVS 5,p.53
HERBIG, G.H.: 1960, Astroph. J. 131,p.632
HOAG, A.A. et al.:1961,Washington Naval Obs.Publ.2.ser.,17
HOFFMEISTER, C.: 1944, Astron. Nachr. 274,p.232
JASCHEK, C. et al.: 1964, La Plata Publ. Ser. Astr. 28 (2)
JOHNSON, H.L.: 1953, McDonald Contr. 217
KHOLOPOV, P.N.: 1959, Astron. Zhurnal 36,p.295
LANDOLT-BÖRNSTEIN: 1965, N.S., Gr. 6, Vol. 1
MOSIDZE, L.N.: 1967, Perem. Zvezdy 16,p.149
MOSIDZE, L.N.: 1969, Abastumani Byull. 37,p.13
RÖSSIGER, S. and WENZEL, W.: 1972, Astron. Nachr. 294,p.29
RÖSSIGER, S. and WENZEL, W.: 1974, Astron. Nachr. 295,p.47
ZAJTSEVA, G.V.: 1971, Astron. Tsirk. 628,p.3
ZAJTSEVA, G.V. et al.: 1973, Astrofisika 9,p.185

V 377 Cassiopeiae = BD+58°28 = HD 1479 zeigt keine Veränderlichkeit

S. Rößiger, Sonneberg

(Eingegangen 1. Februar 1978)

Abstract

The results of photoelectric UBV observations of the star during more than two years are presented. These measurements and additional UBV values from two other papers lead to the conclusion that the star is not variable.

Für V 377 Cas ist im Moskauer GCVS 3 der Lichtwechseltyp Isb angegeben. Aus diesem Grund wurde er in unser photoelektrisches Beobachtungsprogramm am Sonneberger 60-cm-Teleskop II aufgenommen (s.a. MVS 8,p.2, Einführung). Die Veränderlichkeit wurde erstmalig von ELLSWORTH (1) anno 1934 angezeigt. SZAFRANIEC (2) benutzte den Stern als Vergleichsstern bei der Untersuchung des Bedeckungsveränderlichen TV Cas und fand dabei überlagerte schnelle Helligkeitsänderungen. Sie führte diese auf eine Variabilität ihres Vergleichssternes zurück und ermittelte für BD +58°28 eine Periode von etwa 50 min bei einer Amplitude von 0.25 mag. BD +58°28 ist ein Doppelstern; sein Spektraltyp ist F0 nach dem Spektralkatalog von BALZ (3).

Unsere photoelektrischen UBV-Messungen erstrecken sich über den Zeitraum von 1975 Okt. 23 bis 1978 Jan. 18, wo der Stern in 9 Nächten beobachtet wurde. Als Vergleichsstern diente der Stern a = BD +58°22 = HD 1128, welcher wiederum einige Male zur Kontrolle mit dem Stern d = BD +58°18 = HD 1070 verglichen wurde. Für beide Sterne liegen UBV-Helligkeiten vor:

	V	B-V	U-B	
Stern a	$7^m.88$	$+0^m.03$	-	nach (4)
Stern d	7.98	+0.59	$+0^m.51$	nach (5)

Stern d ist ein visueller Doppelstern. Die auf das internationale UBV-System umgerechneten Helligkeitsdifferenzen $\Delta m = m_{var} - m_a$ zeigt die Tabelle 1. Sie streuen in allen 3 Farbbereichen von Nacht zu Nacht nur ganz geringfügig innerhalb der Meßgenauigkeit und zwingen zu der Annahme, daß der Stern konstant ist. Keinesfalls konnte der von SZAFRANIEC gefundene periodische Lichtwechsel mit den oben genannten Daten bestätigt werden. Dieser hätte sich bei den Beobachtungen unbedingt zeigen müssen, denn die Messungen in allen 3 Farben nahmen in jeder Nacht jeweils etwa 40 bis 50 min in Anspruch.

Tabelle 1

J.D.⊙	ΔV	J.D.⊙	Δ(B-V)	J.D.⊙	Δ(U-B)
244 2709.410	-0.08 mag	.421	+0.22 mag	.431	+0.35 mag
2714.564	-0.08				
2740.380	-0.06	.391	+0.23	.405	+0.36
2998.519	-0.07	.530	+0.21	.538	+0.33
3046.385	-0.08				
3142.224	-0.06	.239	+0.22	.253	+0.34
3411.399	-0.08	.410	+0.22	.422	+0.33
3499.276	-0.08	.286	+0.21	.298	+0.34
3527.387	-0.08				

Von dem Stern liegen außerdem unabhängige photoelektrische UBV-Messungen von LJUNGGREN und OJA (4) einerseits und von DEUTSCHMAN et al. (6) andererseits vor, die gut mit den unseren übereinstimmen. Die von uns erhaltenen Werte und die von den genannten Autoren stammenden sind zum Vergleich in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2

V	B-V	U-B	
$7^m.81$	$+0^m.32$	-	aus var-a (a von (4))
7.78	+0.37	$+0^m.14$	aus (var-a)-(a-d) (d von (5))
7.80	+0.33	-	nach (4)
7.83	+0.34	+0.06	nach (6)

Literatur:

(1) ELLSWORTH, M.J., Journal des Obs. 17,p.153 (1934)
(2) SZAFRANIEC, R., Act. Astr. 10,p.99 (1960)
(3) BALZ, A.G.A., McCormick Publ. 13 (1958)
(4) LJUNGGREN, B., OJA, T., Arkiv för Astr. 3,p.439 (1964)
(5) HILTNER, W.A., Ap.J. Suppl. 2,p.389 (1956)
(6) DEUTSCHMAN, W.A. et al., Ap.J. Suppl. 30,p.97 (1976)

Photographische Lichtkurve von BH Cephei für die Jahre 1964 bis 1972

I. Bradl, Jena

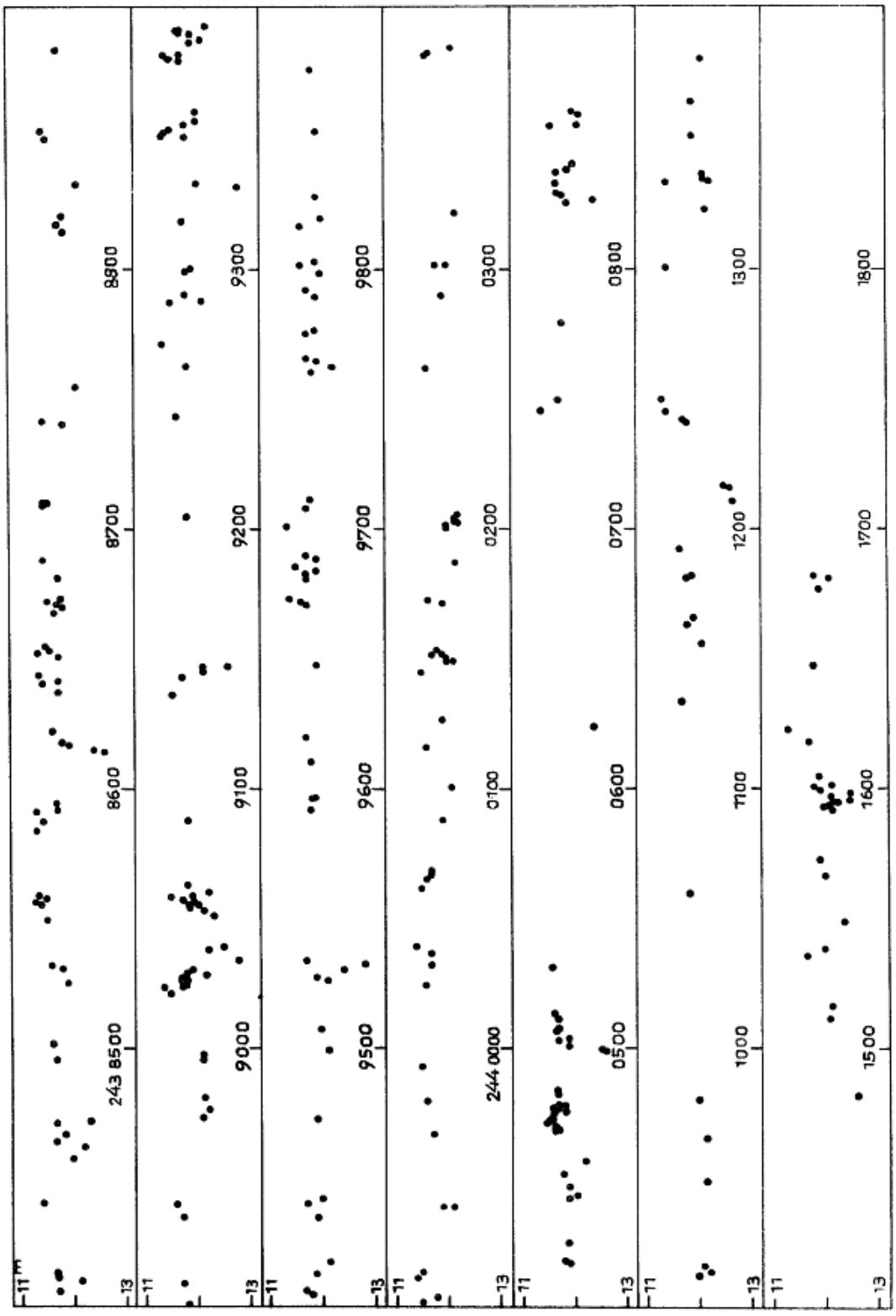
(Eingegangen 22. Februar 1978)

Abstract

Estimates on roughly 350 Sonneberg Sky Patrol plates yielded a relatively complete light curve of BH Cep for the years 1964 to 1972, which might serve for comparison and completion of photoelectric observations.

Zur Ergänzung der Sonneberger photoelektrischen Meßreihe von BH Cep (MVS 8,p.35ff) wurde der Stern auf rund 350 Sonneberger Überwachungsplatten in das System der Vergleichssterne von MOSIDZE (Abastumani Byull. 37,p.20), Bereich B, eingeschätzt. Die erhaltene Lichtkurve ist auf S. 47 abgebildet. Die charakteristischen Minima und der wellenförmige Verlauf im Maximum sind gut zu erkennen. Eine mittelnde Kurve durch die Punkteschar zu legen, kann allerdings leicht zu Fehlschlüssen führen. So war der Stern inmitten des scheinbar breiten Minimums, das bei 243 9040 liegt, nach Ausweis der photoelektrischen Messungen zeitweilig wieder ziemlich hell (B = 11.8 zwischen 9040 und 9046), und unter Zuhilfenahme der Beobachtungen von MOSIDZE findet man für Anfang Oktober 1964 beispielsweise folgenden Verlauf:

243	8672.5	$11^m.8$
	8673.5	12.7
	8675	11.8
	8676	12.2
	8677	12.0
	8678	11.8


243 8500
9000
9500
244 0000
0500
1000
1500
8600
8700
8800
9100
9200
9300
9600
9700
9800
0100
0200
0300
0600
0700
0800
1100
1200
1300
1600
1700
1800
11
13

Periodenänderung von RY Scuti

E. Splittgerber, Halle

(Eingegangen 23. Dezember 1977)

Die in IBVS Nr. 1276 mitgeteilten Beobachtungen dieses Veränderlichen deuteten eine Periodenänderung und eine Veränderung der Form der Lichtkurve an. Über den zeitlichen Ablauf dieser Änderungen konnte damals nichts ausgesagt werden.

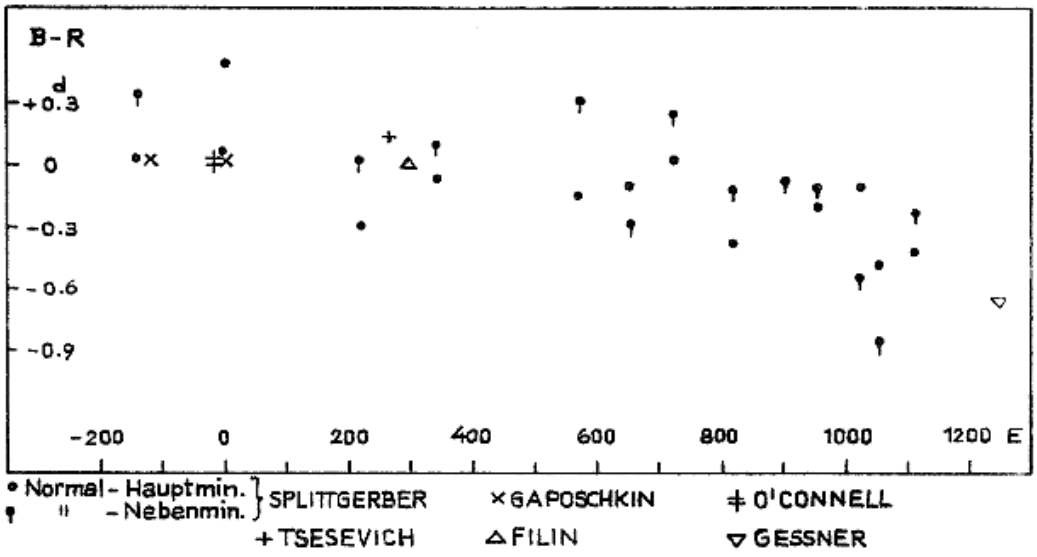
Zum Zweck der weiteren Klärung wurde der Stern auf ≈610 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung aus dem Zeitraum von 1928 bis 1970 untersucht. Diese Beobachtungen ergaben die folgenden Normalminima :

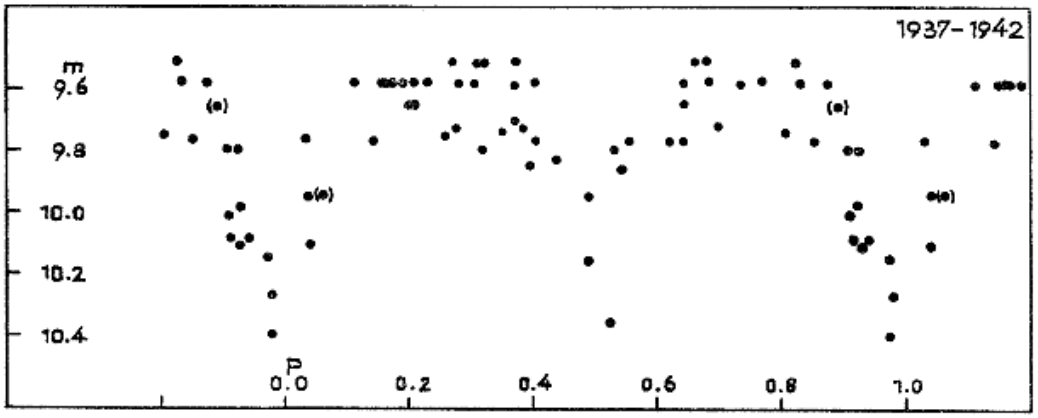
Min. 24...	E	B-R	n
2 6366.22	- 145	$0^d.00$	38
6372.12	- 145.5	+0.33	
7912.98	- 6	+0.39	80
7918.17	- 5.5	+0.02	
3 0248.52	+ 204	-0.31	70
0254.39	204.5	0.00	
1594.84	325	-0.10	58
1600.60	325.5	+0.09	
4131.25	553	-0.18	46
4137.23	553.5	+0.23	
5188.17	648	-0.13	26
5193.57	648.5	-0.29	
5822.42	705	0.00	33
5828.23	705.5	+0.24	
6823.27	795	-0.40	47
6829.07	795.5	-0.16	
7758.05	879	-0.11:	36
7763.62	879.5	-0.10	
8403.19	937	-0.22	40
8408.81	937.5	-0.16	
9126.37	1002	-0.16	45
9131.51	1002.5	-0.58	
9493.15	1035	-0.50	46
9498.33	1035.5	-0.88	
4 0116.20	1091	-0.45	39
0121.97	1091.5	-0.25	

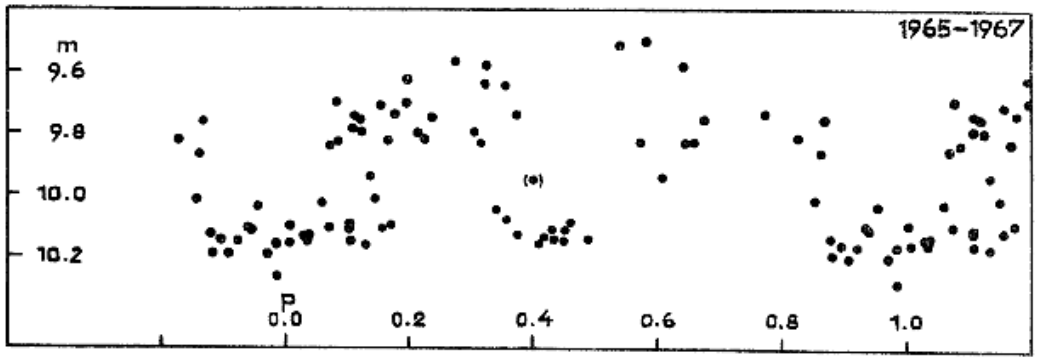
Gerechnet wurde mit den Elementen von GAPOSCHKIN (Harvard Ann. 105, p.511),

$$\text{Min. I} = 242\,7979.34 + 11^d.124939 \cdot E \quad .$$

Aus dem abgebildeten (B-R)-Diagramm S. 49 ergibt sich eine Periodenänderung von $-0^d.0009$ in der Nähe der Epoche 600. Zu dieser Zeit ist auch eine Formänderung in den Normallichtkurven zu bemerken. Die Minima wurden merklich flacher, Abstieg und Anstieg wurden unsymmetrisch. Als Beispiele sind die mittleren Lichtkurven der Jahre 1937...1942 (spitze Form) und 1965...1967 (flache Form) gegeben (S.49)


B-R
d
+0.3
0
-0.3
-0.6
-0.9
-200
0
200
400
600
800
1000
1200 E
• Normal - Hauptmin.
Nebenmin.
SPLITTGERBER
×GAPOSCHKIN
‡ O'CONNELL
+TSESEVICH
△FILIN
▽GESSNER


1937-1942
m
9.6
9.8
10.0
10.2
10.4
P
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0


1965-1967
m
9.6
9.8
10.0
10.2
P
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0

Photographische Beobachtungen von Mirasternen auf Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung

E. Splittgerber, Halle

(Eingegangen 12. Dezember 1977)

Stern	Max. 24...	B-R_1	E	Bem.
TX Aqr	2 5790	-21^d	-25	2
	3 0290	-34	-12	
	1012:	- 7	-10	
	1713	0	- 8	
	2072	+11	- 7	
	3812	+15	- 2	2
	4152	+ 8	- 1	1
	7960	- 3	+10	
	8291	-19	11	
	8635	-23	12	
	9001	- 4	13	
	9366	+14	14	
	9689±	-10	15	
	4 0028	-18	16	
	0367	-27	17	
AZ Aur	2 6643	- 1	- 7	
	7524	+40	- 5	
	9133±	-31	- 1	2
	3 2480	-44	+ 7	1
	7924	-60	20	
	8784	-40	22	
	9176:	-68	23	
	9581	-83	24	
	9999	-85	25	3
SX Cam	3 6895	+20	+20	
	8105	+53	23	4
	8489	+44	24	4
	8870	+33	25	4
	9296±	+67	26	4
	9678:	+56	27	2
	4 0887	+88	30	4
	1650	+66	32	4

Es wurde mit den Elementen aus dem GCVS 1968 gerechnet (R_1). Für den folgenden Stern machte sich die Ableitung neuer Elemente (R_2) erforderlich.

	Max. 24...	B-R_1	B-R_2	E	Bem.
SZ Cnc	2 7120	- 3^d	-13^d	+1	2
	7463	+ 24	+ 9	2	
	9375	+ 45	- 5	7	1
	3 2597	+114	+ 7	17	2
	2930	+131	+19	19	
	3565:	+136	+12	21	2
	3914:	+169	+40	22	2
	4862	+171	+25	25	3

(Fortsetzung)

	Max 24...	$B-R_1$	$B-R_2$	E	Bem.
SZ Cnc	3 5162	$+156^d$	$+4^d$	26	
	7409	+186	+ 4	33	3
	7717	+189	- 9	34	
	8370	+211	+ 2	36	
	9965+	+230	- 8	41	
	4 0266	+215	-25	42	
	1226	+230	-28	45	1
	2832-	+259	-27	50	

$R_2 = 242\ 6812 + 321^d \cdot E$.

Bemerkungen: 1 Einzelbeobachtung
2 Abstieg
3 Anstieg
4 Beobachtungen zusätzlich auf ORWO RP1 + GG 14

Bearbeitung von 25 Veränderlichen am Südhimmel

(Feld β Gruis, Teil II)

I. Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 5. Januar 1978)

Bezeichnung		Art	Phase	Epoche 243...	Periode
S 6503	= YZ Gru	RRab	Max.	6813.471	$0^d.6974$
S 6504	= ZZ Gru	EA	Min.	6813.370	5.049/n
S 6505	= AA Gru	RR?	Max.	6814.249	-
S 6506 Gru		RRab	Max.	6813.300	0.6054
S 6507	= AB Gru	RRab	Max.	6814.336	-
S 6508	= AG Gru	RRab	Max.	6814.385	0.6405
S 6509 Gru		RR?	Max.	6813.532	-
S 6510	= AD Gru	RRab	Max.	6793.506	0.75924
S 6511	= AF Gru	E?	Min.	6792.549?	-
S 6512 Gru		Cep?	Min.	6731.569	55.8
S 6513 Gru		E	Min.	6841.314	-
S 6514	= AG Gru	RRab	Max.	6813.276	0.47215
S 6515	= AH Gru	RRab	Max.	6813.488	0.558788
S 6516	= AJ Gru	RR	Max.	6780.348	-
S 6517 Gru		s?	Min.	6818.370	-
S 6518 Gru		I?	Min.	6804.321	-
S 6519 Gru		E	Min.	6813.276	-
S 6520	= AK Gru	EA	Min.	6732.607	0.49389
S 6521	= AL Gru	RRab	Max.	6813.330	0.6909
S 6522	= AM Gru	RR?	-	-	-
S 6523 Gru		E	Min.	6814.340	-
S 6524 Gru		RRab	Max.	6816.287	0.560295
S 6525 Gru		EW	Min.	6732.592	0.340184
S 6526	= AN Gru	Is?	Max.	6813.360	1.993/n?
S 6527	= AO Gru	RRab	Max.	6813.276	0.5725

Koordinaten und Umgebungskarten siehe Sonneberg Veröff. 6, Heft 1 .

Photographische Beobachtungen von V 393 Cygni (BD +42°3548)

Kerstin Reichenbächer, Bad Salzungen

(Eingegangen 15. Februar 1978)

Auf circa 500 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung wurden Schätzungen dieses als Algolstern verdächtigten Objektes durchgeführt. Die folgende Tabelle enthält die gefundenen Schwächungen. Die Maximalhelligkeit des Sterns liegt bei $9^{m}0$ oder wenig darüber. Es wurden die von V. SAZONOV in VS 13, p.302 (1961) angegebenen Vergleichssterne benutzt, und in die Bestimmung der (B-R)-Werte wurden die drei tiefsten der an genannter Stelle veröffentlichten Schwächungen des Sterns mit einbezogen(S).

	B		m_{pg}	E	B-R
242	8725.360	S	$9^{m}.50$	-715	$-0^{d}.747$
	9134.462	S	9.70	-685	-0.629
243	5365.271	S	9.65	-228	-0.010
	8473.626		9.91	0	+0.067
	8555.397		10.02	+ 6	+0.041
	8623.439		9.80	11	-0.081
	8882.532		9.73	30	-0.011
	9918.662		9.76	106	+0.026
244	0150.322		9.80	123	-0.071
	0859.354		9.85	175	+0.055

Die Suche nach einer Periode ergab als möglichen Wert $13^{d}.6328$. Die Lichtwechselelemente würden somit lauten:

$$R \equiv \text{Min.} = 243\ 8473.559 + 13^{d}.6328 \cdot E \quad .$$

Jedoch lassen sich damit die beiden von SAZONOV beobachteten frühen Minima nicht gut darstellen, und die mittlere Lichtkurve zeigt eine starke Streuung. Es ist also nicht ausgeschlossen, daß

a) eine andere Periode als $13^{d}.6328$ wirksam ist, oder daß
b) der Stern algol-ähnlichen, unregelmäßigen Lichtwechsel besitzt.

V 393 Cyg ist ein relativ blaues Objekt; im Henry Draper Catalogue wird die Spektralklasse A0 angegeben.

Si. 9/78

Photoelectric observations and extinction of the irregular variable IP Persei

W. Wenzel, Sonneberg

(Received August 10, 1978)

Abstract

Photoelectric UBV observations of the brightness variations of the irregular variable A star IP Per are discussed. The unperiodic minima, which interrupt the surprisingly constant maximum light, are rare and are more pronounced in U than in V. An examination of the interstellar extinction in the region of the star yields a constant amount of $E_{B-V} \approx 0.3$ mag for the distance range 150...650 pc in accordance with the probable extinction of IP Per, a circumstellar component being obviously absent in maximum light.

Introduction

The variability of IP Per was discovered photographically on Sonneberg plates by HOFFMEISTER (1949) who at first thought the star to be of Algol type. Later L. MEINUNGER (1967) pointed to the extremely uneven time-distribution of the minima, suggesting the conclusion that it is an irregular star which probably belongs to the RW Aurigae class. Apart from cursory remarks by SHAKHOVSKOJ (1957) and ROMANO, PERISSINOTTO (1969) we find no other information in the literature on the photometric behaviour of the star. That we deal with an extremely young object was however made plausible again by the infrared measurements of GLASS, PENSTON (1974). The spectral type A3 (HD 278 937) is confirmed on Sonneberg objectiv prism plates taken with the 50/70/172 Schmidt camera.

IP Per has been observed photoelectrically in the UBV system at Sonneberg Observatory since 1967. In the present paper we report on the results of these measurements (and of additional photographic observations) and on the probing of the interstellar extinction in the surroundings of the variable for determining a possible circumstellar extinction component of E_{B-V}.

Photoelectric Observations

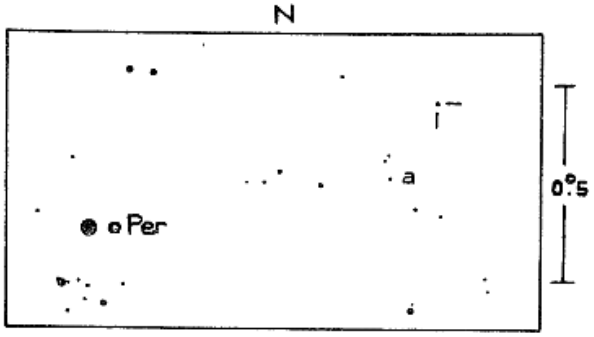
Method and observational material

The UBV measurements were done in the Nasmyth focus of the Sonneberg 60 cm telescope I with the following main aims:

1. Investigation of the brightness variations in the conventional spectral ranges by exact photometric observations.
2. Examination of the relations V/B-V and U-B/B-V including their time dependence.
3. Comparison of the photometric behaviour with that of other stars of the program.

Figure 1 shows the surroundings of the variable and the comparison star "a" used. The connection to the international UBV system was made by comparing "a" with the object numbered 3 in IC 348 (HARRIS at al.,1954) and led to the following results:

a V = $11^m.34$
B-V = +0.57
U-B = +0.02



Fast variations of the brightness of IP Per (in the course of a few hours) could not be realized; therefore the results of the runs of each night were combined to give "night means". The further discussion of our material rests on these 103 night means; their r.m.s. error amounts to

$$s = \pm\ 0.01 \text{ mag (V)} \quad \text{or} \quad \pm\ 0.03 \text{ mag (U)} \quad \text{at} \quad 11^m.5 \ .$$

Results

Concerning its photometric behaviour IP Per in many respects resembles the star BO Cep, which has been thoroughly described by WENZEL, BRÜCKNER (1978): Both stars show a highly uneven time-distribution of the minima which interrupt the surprisingly constant maximum or "normal" brightness in an unperiodic manner. This behaviour unfortunately has the consequence that we did not succeed in completely recording any deep minimum of IP Per, the same case as with BO Cep.

Obvious deviations from "normal light" (which is defined by the high percentage of observations lying within its domain) only occur downward; excluding the faint observations (see below) we arrive at an average deviation δ of the remaining N = 89 observations (night means) from the arithmetic mean $\bar{V}$ of the maximum V brightness of

$$\delta = \frac{1}{N} \sum |V-\bar{V}| = 0.015 \text{ mag} \ ,$$

which is even smaller than observed at BO Cep (l.c.,p.41).

Among the night means there are only 7 traces of minima. The one which is best expressed is that of September 1969, depicted in figure 2(p.55); by the way, it is partly covered by the photographic sky patrol, too. All the other "faint" observations only deviate +0.07 mag (per definitionem) to +0.17 mag from normal brightness in V.

In order to improve the statistics of minima D. BÖHME (1978) estimated the star on 577 plates of the Sonneberg Sky Patrol of the years 1936 to 1977. He found an increased activity of the object for the time 1936 to 1940 and 1949 to 1955 (in extension of L. MEINUNGER's 1967 findings), whereas not more than 3 minima were present in the material of 1956 to 1977. The minima last from 10 to more than 50 days. They can reach 1 mag depth and are sometimes interrupted by short-timed maxima during which the brightness rises up to its normal level. Figure 3 shows the photographic lightcurve

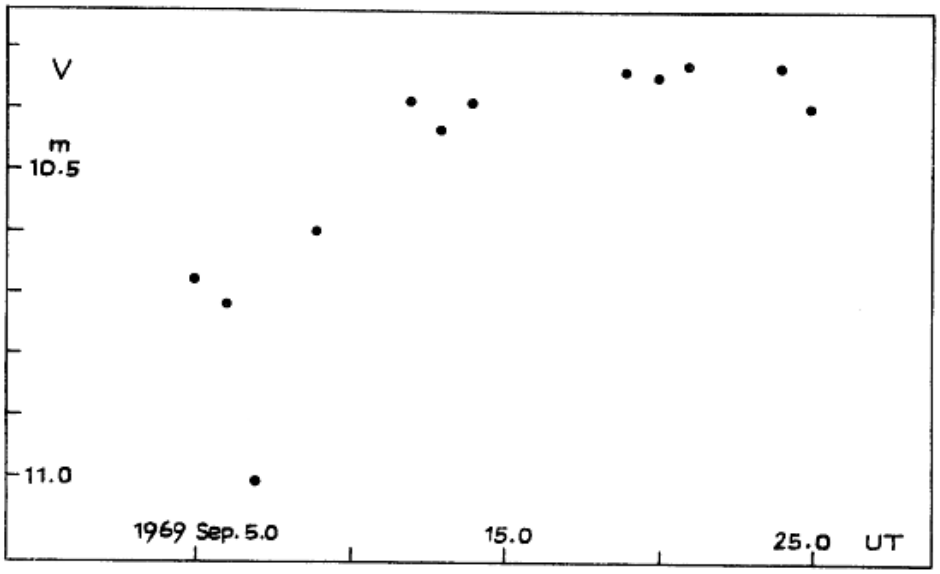


Fig.2

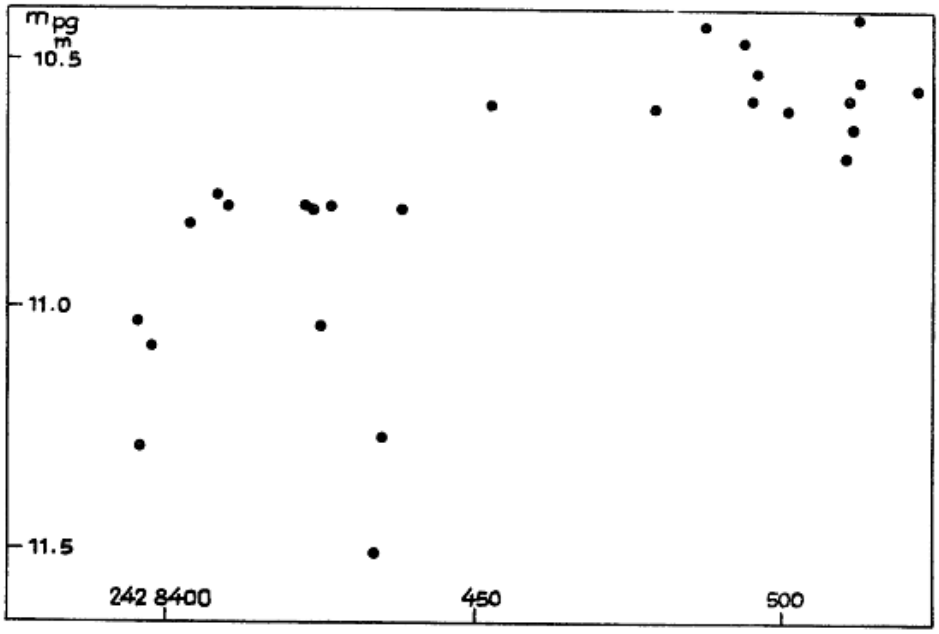


Fig. 3

of a time of high activity, and figure 4 the distribution of the 577 estimates over the brightness intervals (zero point roughly corresponding to mean normal light). Table 1 gives the statistics

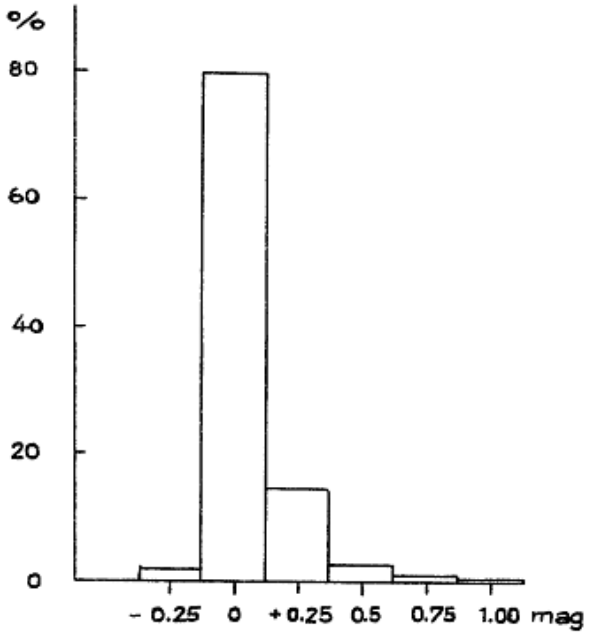


Fig. 4

of faint photographic observations, N_a being the number of plates estimated, n_a the number of observations showing the star fainter than 0.5 mag below normal brightness, and z the number of minima observed; years with $N_a \leq 5$ were omitted.

Table 1

Year	N_a	n_a	z	Year	N_a	n_a	z
1936	25	13	2	1961	22	0	0
1937	26	8	2	1962	26	0	0
1938	22	1	1	1963	23	3	1
1939	22	2	1	1964	24	1	1
1940	14	3	1	1965	28	0	0
1948	12	0	0	1966	24	0	0
1949	8	2	2	1967	18	0	0
1950	7	1	1	1968	17	0	0
1951	20	0	0	1969	20	1	1
1952	7	2	1	1970	9	0	0
1953	20	6	3	1971	13	0	0
1954	6	2	1	1972	19	0	0
1955	17	2	2	1973	13	0	0
1956	15	0	0	1974	7	0	0
1957	13	0	0	1975	8	0	0
1958	18	0	0	1976	13	0	0
1959	27	0	0	1977	8	0	0
1960	12	0	0				

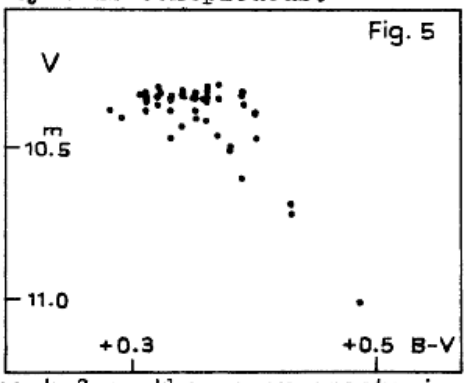
Summarizing we characterize the brightness changes as follows:

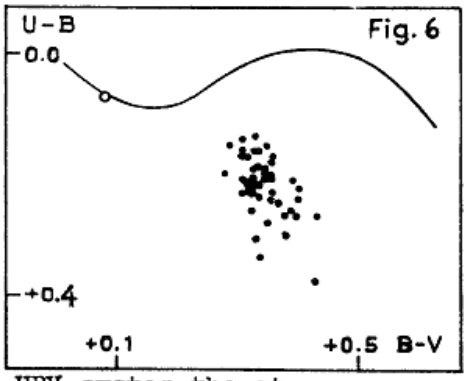
1. Continual short-time fluctuations without perceptible regularities are present predominantly in the colour ranges B and U (B amplitude ≤ 0.1 mag, characteristic time scale $Z \approx 1 \ldots 10$ days).
2. Long-time variations ($Z \approx 10^2$ days) of the normal brightness cannot be proven to occur.
3. Unperiodic minima of different depths and shapes are observed ($A \leq 1.2$ mag, $Z \approx 10^0$ to 10^2 days).

The behaviour of B-V and U-B is shown in the figures 5 and 6; it is similar to that of BO Cep and BH Cep (WENZEL, BRÜCKNER, 1978) and WW Vul (RÖSSIGER, WENZEL, 1972), though the lightcurves of the four stars show some differences as can be seen from the following compilation:

Star	Constancy of Normal Light	Frequency of Minima	Distribution of Minima	Depth of Minima
WW Vul	moderate	moderate	even	2 mag
BH Cep	moderate	higher	even	1 mag
BO Cep	very good	lower	uneven	1 mag
IP Per	very good	moderate	uneven	1 mag

In figur 5 the effect of the above mentioned fluctuation of category 1 is conspicuous.





Apart from the measurements in the UBV system the star was additionally observed in a red colour range r1 (λi = 700 nm) by means of a multi-alkali multiplier FEU 79 plus filter RG5 from 1969 September 4 to 1971 January 14. By chance the minimum of 1969 September mentioned above was covered by these observations; they yielded the following dependence of amplitude on isophote wavelength (amplitude in V put equal to 1.0):

Spectral range	λ_i	Amplitude
r1	700 nm	0.85
V	550	1.0
B	440	1.2
U	370	1.5

The similarity to BH Cep is reflected by these numbers, too. From the observations we now get the averaged values for the normal brightness of the object:

$$V = 10^{m}.3$$
$$B-V = +0.34$$
$$U-B = +0.20$$
$$Sp. \quad A3$$
$$(B-V)_o = +0.08$$
$$(U-B)_o = +0.07$$
$$M_V = +1.8$$
$$E_{B-V} = +0.26$$
$$E_{U-B} = +0.13$$
$$V-M_V-3.2\cdot E_{B-V} = 7.7$$

The second part of this table comprises those data which - normal intrinsic colour assumed - serve for the computation of interstellar extinction and distance (r = 346 pc).

Extinction

In order to detect some possible circumstellar extinction at IP Per we tried to estimate the dependence of interstellar extinction on distance in the direction of the variable in the usual way, namely by comparing B-V and $(B-V)_o$ of all those surrounding stars for which spectral types, luminosity classes and UBV data are available. The test field was roughly 7x7 □°, centred at the variable star. As a basis we took the data of the catalogues of BLANCO et al. (1968), JASCHEK et al. (1964), and others, and the intrinsic parameters of SCHMIDT-KALER (1965). For A_V/E_{B-V} we assumed the usual value of 3.2.

Table 2 (p.59) comprises the stars used and their data, and figure 7 shows the colour excess E_{B-V} as a function of the distance r in the vicinity of IP Per. The diagram also contains the position of the open cluster NGC 1342, averaged from several sources (x), though lying about 5° away from IP Per. Additionally plotted is the mean value for the five stars 4,5,12,9,10 of the group in IC 348, measured by HARRIS et al. (1954) and re-reduced with the help of the intrinsic data l.c. (#).

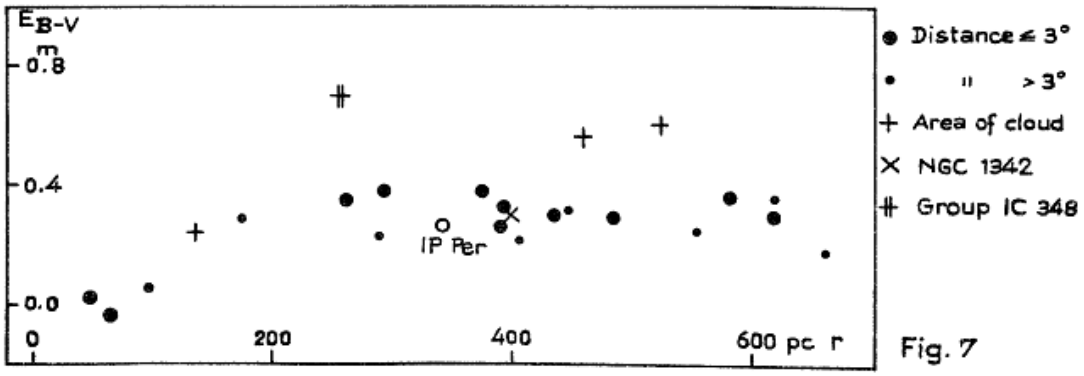


Fig. 7

From the diagram in figure 7 we conclude that the interstellar extinction of the general field in the examined direction is determined by a large-scale dark cloud, being situated in about 150 pc distance. No further extinction structure of any importance can be proved for distances >200 pc up to beyond 650 pc (and probably to nearly 1 kpc). Clearly however stand out those objects (marked by +, in table 2 designated by C), which lie in the region of a prominent lane of dark material crossing the area from NE to SW and obviously containing IC 348 and its associated stellar group.

Table 2

Star	V	B-V	Sp.	E B-V	M V	A V	r	
	$5^m.60$	$-0^m.03$	B9.5 V	$+0^m.05$	$+0^m.5$	$+0^m.16$	97 pc	
HD 20995	7.29	+1.52	K3 III	+0.24	+0.8	0.77	138	C
HD 21110	5.60	+0.02	A2 V	-0.03	+1.6	0.00	63	
HD 21402	10.47	+0.48	B8 V	+0.60	0.0	1.92	525	C
329+31	7.01	+0.35	B3 III	+0.56	-3.1	1.79	461	C
HD 21483	5.89	-0.04	B1 V	+0.24	-3.6	0.77	555	
HD 21856	10.58	+0.27	B9 V	+0.35	+0.5	1.12	619	
BD +35°747	4.94	-0.02	B0.5 V	+0.28	-3.9	0.88	390	
HD 22951 A	7.47	+0.10	B2 V	+0.36	-2.5	1.15	581	
HD 23060	3.82	+0.08	B1 III	+0.35	-4.4	1.12	263	
HD 23180	9.59	+0.30	B9 V	+0.38	+0.5	1.22	375	
BD +31°647	6.65	+0.08	B3 IV	+0.30	-2.5	0.96	435	
HD 23478	9.71	+0.30	B7 III	+0.44	-1.6	1.41	955	C
BD +32°666	6.55	+0.07	B2 V	+0.33	-2.5	1.06	396	
HD 23625 AB	5.09	+0.07	A2 V	+0.02	+1.6	0.06	49	
HD 23848	8.76	+0.34	A2 V	+0.29	1.6	0.93	176	
HD 24000	5.77	+0.01	B1 V	+0.29	-3.6	0.93	488	
HD 24131	7.41	+0.04	B2 V	+0.30	-2.5	0.96	617	
HD 24190	8.68	+0.06	B8 III	+0.18	-1.0	0.58	661	
HD 24300	2.85	+0.12	B1 Ib	+0.38	-5.7	1.22	292	
HD 24398	5.48	-0.03	B2 V	+0.23	-2.5	0.74	281	
HD 24640	10.01	+0.22	A1 V	+0.21	+1.3	0.67	406	
BD +31°674	4.04	+0.02	O7 V	+0.31	-5.2	0.99	447	
HD 24912								

Figure 7 also includes the position of IP Per according to the data given on page 58 (o). The variable completely fits into the trend of the general field. The most simple interpretation of this result is of course the assumption that no circumstellar component of the colour excess is present at this star at maximum brightness.

Acknowledgement

I would like to thank Mr. L. ROSE for his help at the photoelectric telescope, Mr. V. BRÜCKNER for preparing the material of chapter "Extinction" and Mr. D. BÖHME for the estimates on the patrol plates.

References

BLANCO, V.M., et al.: 1968, Washington Naval Obs. Publ. 2.ser.,21
BÖHME, D.: 1978, unpublished
GLASS, I.S., PENSTON, M.V.: 1974, MN 167,p.237
HARRIS, D.L., et al.: 1954, McDonald Contr. 235
HOFFMEISTER, C.: Astron. Nachr. Erg. 12, Heft 1
JASCHEK, C., et al.: 1964, La Plata Publ. Ser. Astr. 28 (2)
MEINUNGER, L.: 1967, MVS 4,p.63
ROMANO, G. , PERISSINOTTO, M.: 1969, Mem. Soc. Astr. Ital. 40,p.261
RÖSSIGER, S., WENZEL, W.: 1972, Astron. Nachr. 294,p.29
SCHMIDT-KALER, Th.: 1965, Landolt-Börnstein Num. Data NS VI,1,p.284
SHAKHOSKOJ, N.M.: 1957, Stalinabad Bull. 22-23
WENZEL, W., BRÜCKNER, V.: 1978, MVS 8,p.35

Photographische Beobachtungen von R Coronae Borealis 1974 bis 1977

I. Bradl, Jena

(Eingegangen 13. Februar 1978)

Im Anschluß an die Reihe von NOVOTNY (MVS 7,p.24) wurde R CrB auf rund 200 Sonneberger Überwachungsplatten geschätzt. Letzte Beobachtung: 1978 Jan. 17.2. UT. Benutzt wurden im wesentlichen die Vergleichssterne NOVOTNYs, h.d. die Sequenzen von WENZEL (MVS 1,p.556; Sterne y bis c) und AHNERT (MVS 2,p.69; Sterne d bis n).

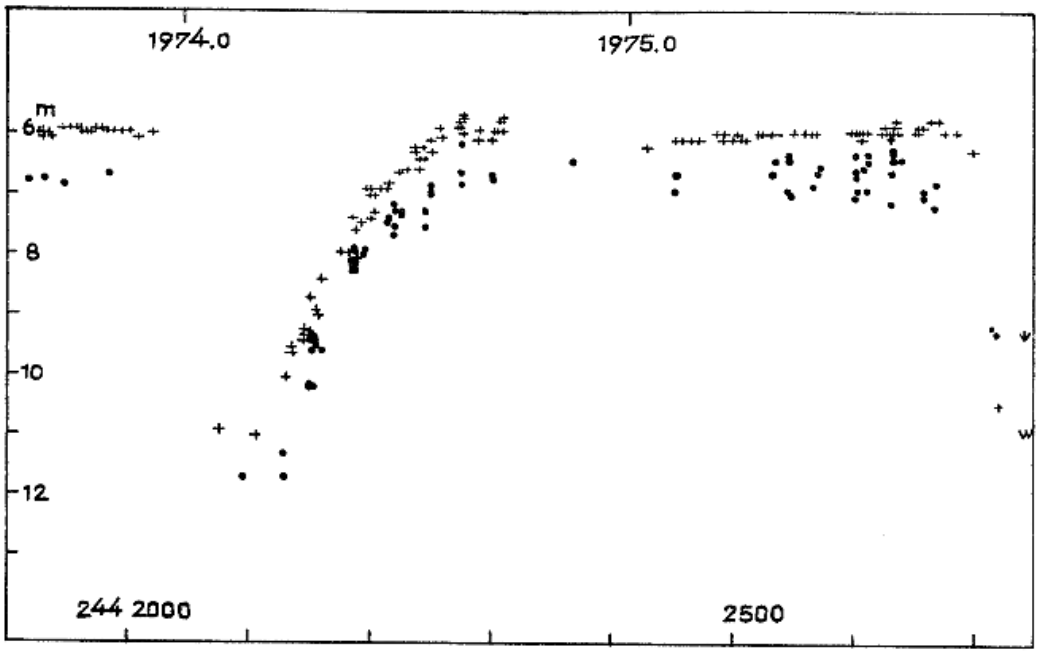
S. 61 zeigt die erhaltene Lichtkurve (.v). Dort sind auch visuelle Schätzungen (+v) eingetragen:

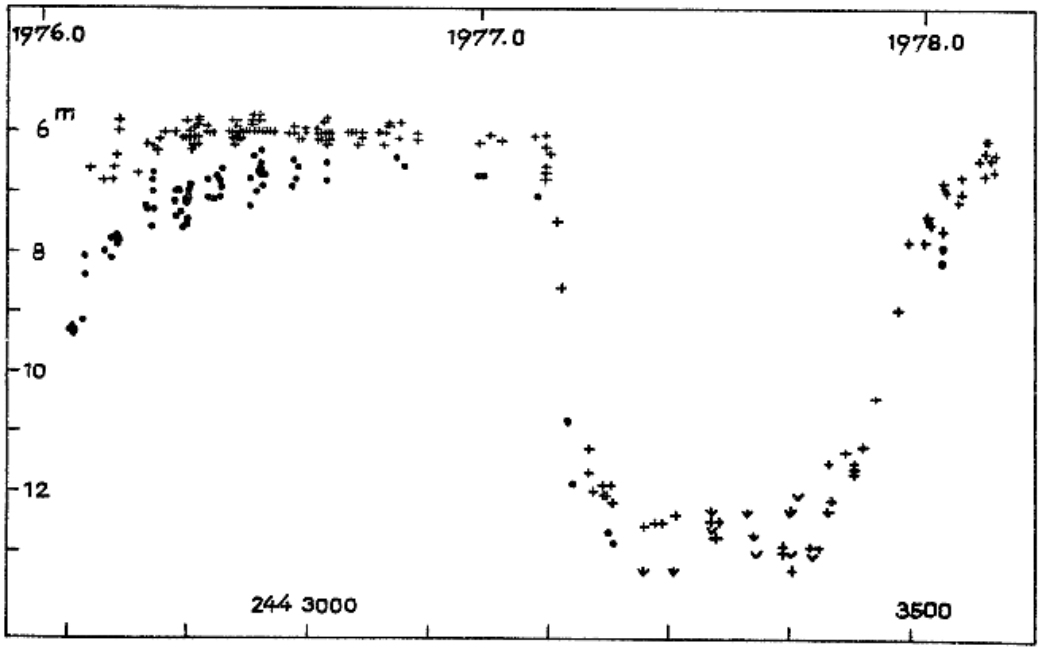
	Ges.-zahl
BLASBERG, H.-J., Dresden	77
BÖHME, D., Nessa	84
ENSKONATUS, P., Berlin	15
KITTA, D., Zittau	16 (pv)
MOSCH, J., Meissen	197
RÜMMLER, F., Nessa	67
SCHÄFER, J., Hohenstein-Ernstthal	4

Diese visuellen Beobachtungen sind teilweise publiziert in MVS 7, p.31; 8,p.9 und 8,p.33.

Die Aktivität des Sterns ist weiterhin erheblich geblieben. Im betrachteten Zeitraum fanden 3 tiefe Minima statt, wobei das letzte fast genau 1 Jahr (≈ 1977) dauerte.

Aus Gründen der Deutlichkeit wurden eine Anzahl "schwächer als"-Beobachtungen (photographisch v, visuell v) weggelassen, wenn sie keine zusätzliche Information boten. Auch fallen visuelle Schätzungen im Maximum zeitlich und helligkeitsmäßig gelegentlich so nahe zusammen, daß sie nicht getrennt gezeichnet werden können.


1974.0
1975.0
m
6
8
10
12
244 2000
2500


1976.0
1977.0
1978.0
m
6
8
10
12
244 3000
3500

Photographische Beobachtung einiger Veränderlicher im Feld β Gruis

I. Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 11. April 1978)

Auf 86 Platten, aufgenommen von C. HOFFMEISTER mit dem 250 mm-Metcalf-Astrographen und dem 200 mm-Bache-Astrographen des Boyden Observatory, wurden folgende Beobachtungen gewonnen.

TZ Gru: Es konnten von diesem RRab-Stern zusätzliche Maxima gefunden werden:

243 6735.561
6737.605
6759.442
6778.393
6780.435
6785.367
6804.321
6811.367
6816.287
6818.370
6837.384

Die von C. HOFFMEISTER (Sonneberg Veröffentlichungen 6,Nr.3; 1965) abgeleiteten Elemente

$$\text{Max.} = 242\ 7992.554 + 0^{d}.7024718 \cdot E$$

stellen erwartungsgemäß die neuen Beobachtungen gut dar.

S Gru: Ein durchbeobachtetes Minimum dieses Mira-Sterns lag bei 243 6821. Es läßt sich mit einer Periode in der Größenordnung von etwa 400 Tagen und den im Generalkatalog Veränderlicher Sterne (GCVS 1969 + Supp. III 1976) angegebenen Epochen (243 8193 und 244 0613) widerspruchsfrei einordnen.

W Gru: Nach dem GCVS Supp. III (1976) handelt es sich bei diesem Stern um einen Algol-Veränderlichen. Auf dem vorliegenden Plattenmaterial konnten (wahrscheinlich infolge großer Helligkeit des Veränderlichen und Mangel an geeigneten Vergleichssternen) keine klaren Minima festgestellt werden.

RW Gru: Von diesem RRab-Stern wurden die folgenden Maxima beobachtet:

243 6724.511
6730.608
6735.561
6762.490
6778.393
6783.392
6804.321

Bisher sind Beobachtungen von C. HOFFMEISTER (Sonneberg Veröffentlichungen 3,Nr.1; 1956), I. EPSTEIN (AJ 74,p.1131; 1969) und S.V.M. CLUBE et al. (Mem. RAS 72,p.101; 1969: 1/P = 1.81717) bekannt geworden. Sie ließen sich zusammen mit den hier gewonnenen Schätzungen nach den Elementen

$$\text{Max.} = 243\ 4360.388 + 0^{d}.550306 \cdot E$$

darstellen.

Y Gru: Dieser Algol-Stern befand sich zu folgenden Zeiten im Minimum:

243 6781.483
6793.506
6812.374 .

Die von C. HOFFMEISTER (Berlin-Babelsberg Kl. Veröff. 7, Nr.27,p.82; 1943) und hier angegebenen Minima lassen sich durch die folgenden Elemente berechnen:

$$\text{Min.} = 242\ 7987.535 + 1^{d}.716897 \cdot E \quad .$$

RZ Gru: Im vorliegenden Beobachtungszeitraum zeigte der Veränderliche unregelmäßige und kurzzeitige Schwankungen, die einem langsamen Lichtwechsel aufgeprägt sind. Nach den Elementen von Th. SIEDEL (MVS 336; 1957),

$$\text{Min.} = 242\ 8370 + 103^{d} \cdot E \quad ,$$

berechnet sich ein Minimum bei 243 6816, was auch um diesen Zeitpunkt beobachtet worden ist.

DZ Andromedae

F. Rümmler, Nessa

(Eingegangen 7. Juli 1978)

Nach dem GCVS 1969 handelt es sich um einen Veränderlichen des Typs R CrB (?), Lichtwechselbereich $9^{m}.7 - >14^{m}.0$ (GCVS Supp. 3). Laut CRAGG (PASP 73,p.453) soll der Stern bei J.D. 243 6882 ($>13^{m}.5$) und J.D. 243 6985 ($>14^{m}$) im Minimum beobachtet worden sein.

Um eventuell weitere Minima zu finden und den Typ zu untersuchen, schätzte ich den Stern auf ca. 510 Sonneberger Platten der Jahre 1931...1978. Ein Abfall ins Minimum konnte nicht beobachtet werden; der Stern war konstant $9^{m}9 \ldots 10^{m}.2$.
Folgende Schätzungen liegen in der Nähe der CRAGGschen Minima:

J.D.	243 6876	$10^{m}.0$
	893	10.0
	895	10.0
	958	10.1

Allerdings kann es sich bei den beobachteten Minima auch um Abfälle in kurzen Zeiträumen handeln, die durch unsere großen Beobachtungslücken "übersehen" wurden.

The light history of the optical candidate of the X-ray source 2S 0114+650

R. Hudec, Ondřejov

(Received June 16,1978)

A set of approximately 1250 plates taken in the years 1928 to 1977 at the Sonneberg Observatory with the sky patrol cameras and the 170 and 140 mm triplets was used for determining the magnitudes of the optical candidate for the X-ray source 2S 0114+650. The candidate is an OB-star at $\alpha = 1^h14^m41^s.6$ and $\delta = 65^o01'39''$ (1950.0) and lies within the error circle of the X-ray source. The brightness of this star was examined on the plates by estimation methods. The comparison stars No. 5,6,8 and 12 of GONZÁLES and GONZÁLES (1954) and the comparison stars a,b and c for the variable BP Cas of SOLOV'EV (1951) were used. The examination of the series of plates shows no light changes greater than 0.3 mag. On all Sonneberg plates, the star remains at a constant brightness of $m_{pg} = 12^m.3 \pm 0^m.2$.

The investigation of the optical candidate of the X-ray source 2S 0114+650 was made during the author's visit at Sonneberg Observatory.

References

IAUC 3144, short communication
GONZALES, G. and GONZALES, G.: 1954, Bol. Obs. Tonantzintla - Tacubaya 1, No. 9,p.21.
SOLOV'EV, A.V.: 1951, Peremennye Zvezdy 7,p.286.

Address of the author: Astronomical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Observatory Ondřejov, Czechoslovakia.

Beobachtungen des Mirasterns Y Draconis

Kerstin Reichenbächer, Bad Salzungen

(Eingegangen 22. Mai 1978)

Auf 485 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung wurde der Mirastern Y Dra beobachtet.

Vergleichssterne:

a	0^{st}	g	30^{st}
b	6	h	35
c	10	i	var?
d	15	j	40
e	19	k	45
f	25		

Die Beobachtungen wurden über dem J.D. aufgetragen, und mit Hilfe von Pogson's halbierender Kurve wurden die Maximazeiten ermittelt:

B	E	B-R
243 8942	0	- 6^d
9262	1	- 8
9580	2	-12
9910	3	- 4
244 0249	4	+13
0567	5	+ 9
0884	6	+ 4
1199	7	- 3
1530	8	+ 6
1838	9	- 8
2168	10	0
2498	11	+ 8

Die beste Darstellung der Maxima ergibt sich mit den Elementen

$$R \equiv \text{Max.} = 243\ 8948 + 322^d.0 \cdot E \quad ;$$

mit diesen sind die (B-R)-Werte berechnet.

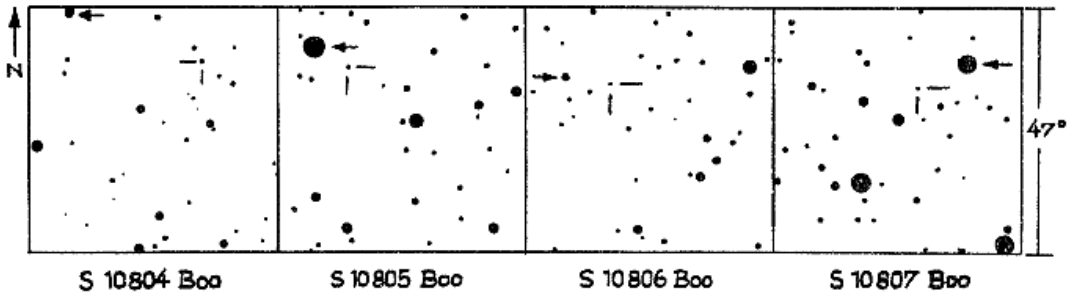
4 neue Veränderliche im Sternbild Bootes

H. Geßner, Sonneberg

(Eingegangen 21. Juli 1978)

Auf den Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung (Bildmitten: 13^h $+20^o$, 14^h $+20^o$, 15^h $+20^o$, 16^h $+20^o$ und 17^h $+40^o$) suchte ich mit Hilfe des Blink-Komparators nach veränderlichen Objekten. Der Vergleich erfolgte auf 50 Plattenpaaren; Reichweite der Aufnahmen etwa 14^m.

Gefunden wurden Helligkeitsänderungen bei ca. 60 Sternen, außerdem einige Planeten und Kometen, die jedoch alle bereits bekannt sind. Die 4 folgenden Veränderlichen, über deren Lichtwechsel in einem späteren Beitrag näheres berichtet wird, scheinen neu zu sein.



S 10804 Boo Ort: $13^h59^m.3$ $+25^\circ16'$ (1855.0), $14^h03^m.6$ $+24^\circ48'$(1950.0)
RRc-Stern?
Umgebungskarte: Pfeil zeigt auf BD $+25^\circ2732$ ($8^m.7$)

S 10805 Boo Ort: $14^h09^m.2$ $+20^\circ44'$(1855.0), $14^h13^m.7$ $+20^\circ17'$(1950.0)
RR-Lyrae-Stern
Umgebungskarte: Pfeil zeigt auf BD $+20^\circ2954$ ($7^m.0$)

S 10806 Boo Ort: $14^h26^m.7$ $+18^\circ15'$(1855.0), $14^h31^m.2$ $+17^\circ50'$(1950.0)
Mira-Stern
Umgebungskarte: Pfeil zeigt auf BD $+18^\circ2894$ ($9^m.3$)

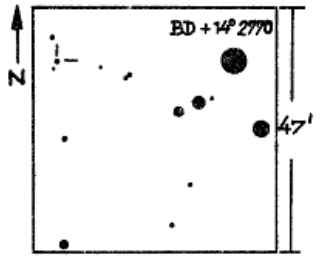
S 10807 Boo Ort: $14^h47^m.3$ $+16^\circ14'$(1855.0), $14^h51^m.8$ $+15^\circ50'$(1950.0)
Unregelmäßig?
Umgebungskarte: Pfeil zeigt auf BD $+16^\circ2705$ ($6^m.2$)

Im Sternbild Bootes bemerkte ich ein weiteres Objekt. Daß es sich dabei um eine Nova handeln könnte, ist nicht gänzlich ausgeschlossen. Siehe dazu die folgende Mitteilung.

S 10808 = Nova (?) Bootis 1962

H. Geßner, Sonneberg

(Eingegangen 21. Juli 1978)



Wie bereits in IBVS 1428 angezeigt, befindet sich in Bootes ein Stern $\approx 10^m$, den ich bisher nur auf einer Platte wahrnahm, nämlich

1962 Dez. 3 (J.D. 243 8001.705)

Ort: $\alpha = 14^h36^m.4$ $\delta = +14^\circ20'$ (1855.0)
$14\ 40.9$ $+13\ 56$ (1950.0)

Für den Beweis seines tatsächlichen Vorhandenseins wäre eine Bestätigung wichtig.

FO Persei

H. Geßner, Sonneberg

(Eingegangen 28. Juli 1978)

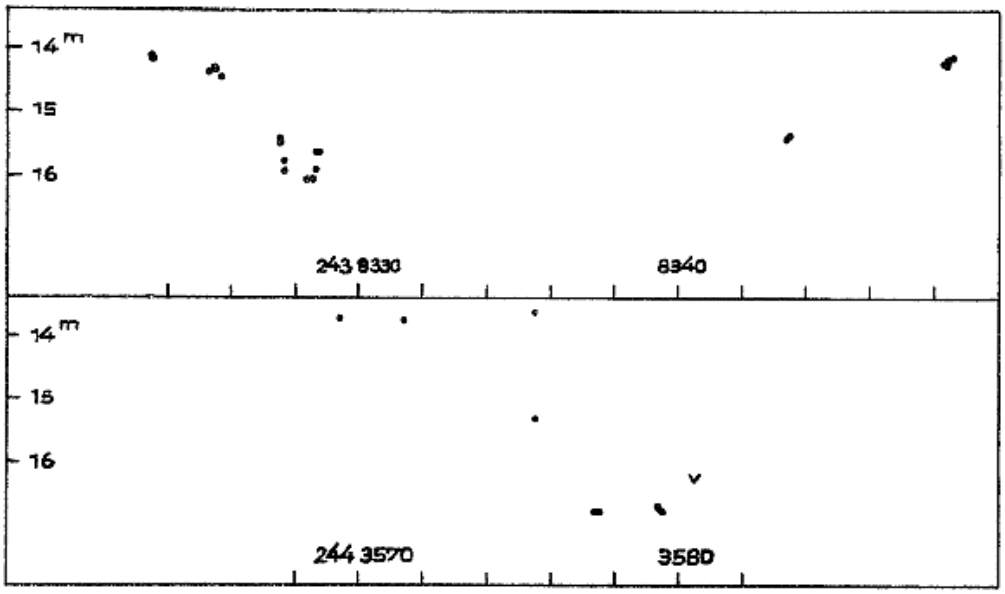
Über diesen Veränderlichen wurde bereits in MVS 2,p.147 von I.D. HOWARTH ausführlich berichtet. Eine Überprüfung auf 208 Platten aus den Jahren 1935...1978 ergab ein ähnliches Resultat, wobei eine Zyklenlänge von 11.02 Tagen einigermaßen leidlich zu den folgenden Maxima paßt. Zwei Kurvenstücke (p.67) sollen ferner den Verlauf

der Helligkeitsänderungen verdeutlichen. Erwähnenswert sind noch zwei rasche Helligkeitsanstiege:

242	9229.5	$16^m.3$	242	9249.4	$16^m.2$
	9230.4	14.2		9250.5	14.2

Maxima:

242	8107.6	242	9633.5	243	8289.6
	8213.5	243	0257.5		8323.4
	8423.5		0464.4		8348.5
	8424.4		0622.5		8652.6
	8545.3		0999.5	244	1990.5
	8955.4		1144.3		3569.3
	9163.5		2148.3		3571.3
	9219.6		3150.5		
	9617.7		3570.3		



Visuelle Beobachtungen von Mirasternen

O. Matzek, Wien

(Eingegangen 29. März 1978)

Stern	Maximum J.D. 244...	m_v	B-R	n
o Cet	3173	$3^m.1$	$+16^d$	13
χ Cyg	3366	4.9	+40	5
R Ser	3372	6.0	-12	7

B-R nach den Elementen im GCVS 1969 (χ Cyg) und Supplement III (o Cet und R Ser).

Alle Beobachtungen mit Feldstecher 12x50.

Photographische Beobachtungen von CH Ursae Majoris

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 9. Juli 1978)

Anschließend an die Durchmusterung älteren Plattenmaterials nach auftretenden Maxima durch HUTH (MVS 6,p.23) untersuchte der Verfasser die vorhandenen Platten zwischen 1974 und 1977. Es wurden 33 Aufnahmen (m_{pv} und m_{pg}) geschätzt, die sich nahe den Zeitpunkten beobachteter Eruptionen befinden. Nachfolgend sind nur die Resultate der Schätzungen auf den Blauplatten gegeben; sie sind durch Schätzung der Rotplatten bestätigt.

J.D.	m_{pg}
244 2069	>13.0
2095	>13.5
2531	>13.5
2532	>13.5
2859	>13.0
2860	>13.5
2866	>13.5
2869	>13.3
2870	>13.5
2888	11.1
2889	10.6
2895	11.3
2898	12.5
3184	12.7
3189	>13.5
3162	>13.0

Redaktionelle Bemerkung

Der von Dr. R. HUDEC in IBVS 1435 angezeigte neue Flare-Stern erhält die provisorische Bezeichnung S 10809.

Si. 9/78

Veränderliche Sterne in NGC 6205 (M13)

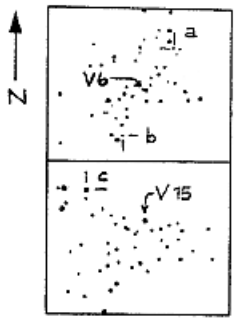
Isolde Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 27. Oktober 1978)

Abstract

A systematic search for new variables in M13 on Tautenburg 1.34 m Schmidt plates yielded 3 stars suspected of variability with small amplitude. The wellknown scarcity of variables in M13 has been confirmed.

Der Kugelhaufen M13 wurde auf 34 Tautenburger Schmidtplatten (im Zeitraum von 243 7884 bis 8172 von den Herren Börngen, Högner, Hank, Kohoutek, Löchel, N.B. Richter und Seyfarth aufgenommen) nach nichtstationären Objekten abgesucht. Die Grenzgröße der Platten beträgt je nach Belichtungszeit 17^m bis 20^m. 20 Plattenvergleiche waren mit den 13 V-Platten, 10 U-Platten und 11 B-Platten möglich. Eine Anzahl der bereits vorher bekannten Veränderlichen wurde naturgemäß wiedergefunden. Weiterhin wurden die 3 auf den beigegebenen Karten mit a, b und c bezeichneten Objekte als verdächtig ausgesondert. Ihre Amplitude ist ≤ 0.5 mag in V.



Durch die eingezeichneten Veränderlichen V 6 und V 15 des Kugelhaufens M13 können die hier der Veränderlichkeit verdächtigten Sterne leicht identifiziert werden (nach Platte XXV aus Toronto Publ.Vol. I,Nr.5,p.189;1940 gezeichnet). Die Sterne a ($\overline{V} \approx 16^m$) und b ($\overline{V} \approx 15\overset{m}{.}9$) zeigen rasche Schwankungen geringer Amplitude (≤ 0.5 mag). Falls diese Schwankungen reell sind, könnte es sich um kurzperiodische Veränderliche handeln.

Die Objekte c und V 15 konnten infolge Randlage im Kugelhaufen und ihrer relativ großen Helligkeit zusätzlich auf etwa 230 Sonneberger Felderplanplatten aus den Jahren 1934 bis 1978 beobachtet werden. Die hier gewonnenen Beobachtungen von V 15 lassen sich mit den in VS 19,Nr.2,p.181 (1973) angegebenen Elementen nicht darstellen. Die Veränderlichen V 15 und c($\overline{V} \approx 14\overset{m}{.}2$) zeigen langsamen unregelmäßigen Lichtwechsel mit überlagerten kurzzeitigen Helligkeitsänderungen; V 15 ist rötlich, c ungefärbt.

Variability of the Nebulous Object CSV 458 Aurigae

W. Wenzel, Sonneberg

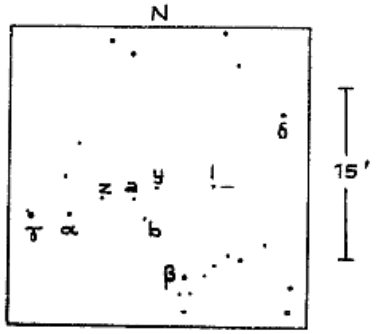
(Received November 4, 1978)

The variability of CSV 458 = 24.1939 was discovered by MORGENROTH on Sonneberg 14 cm Triplet plates (AN 268,p.273); he supposed the star to be of longperiod type. The object is projected centrally onto a small circular dark cloud of about 5' diameter which is part of a scattered system of clouds in this region. Immediately to the south of the star is situated a faint arc of nebulosity which was independently detected by GYULBUDAGYAN, MAGAKYAN (Astr. Zh. Pis'ma 3,p.113) and COHEN (Monthly Not. RAS 184,p.695) when surveying POSS prints for hitherto unknown "cometary" nebula. COHEN also confirmed the variability by comparing the two adjacent POSS prints 846 and 1309 which overlap at the position of the object. He, on account of his spectroscopic observations, classifies the star as a very young T Tauri variable of spectral type M2.

The region of the star was checked on roughly 150 blue sensitive Triplet plates scattered over the years 1930 to 1969 (limiting magnitude $15^m.3$ to $15^m.8$) and on some 300 photovisual plates of the Sky Patrol (reaching $13^m.5$ at the given near-edge region) of the years 1962 to 1977. The object is mostly invisible. At some occasions however it can be observed well above the limit of the Triplet plates:

1931 Nov.	5	$14^m.3$	invisible Oct.16 ($>14^m.8$) and Nov.30 ($>14^m.6$)
	13	13.9	
	15	13.5	
1934 Nov.	3	13.1	
1945 March	15	14.4	
1967 Nov.	24	13.2:	Sky Patrol (2 pv and 1 pg plates)
Dec.	2	14.7	

Best observed and supplied with the narrowest time limits by faint observations is the maximum of Nov. 1931.- Because of the minor resolution and definition of the plates the nebulous arc cannot be observed.



	m_{pg}
γ	$12^m.7$
δ	13.3
β	13.5
α	14.1
z	14.6
y	14.8
a	15.1
b	15.4

The comparison stars (page 70) were linked to the system of NGC 1528 given by HOAG et al. (Washington Naval Obs. Publ. 17, part 7). Because of a slight difference in the distances of the cluster and the variable from the plate centre and on account of a small deviation of the colour system of the emulsions used, there might be a systematic error in the brightness of the comparison stars of a few tenths of a magnitude. The most important result however, namely the discovery of a series of eruptions, is not at all touched by this uncertainty.

Knowing nothing of COHEN's spectroscopic observations and of the nebulosity one would not hesitate to classify the star as a long-period variable (as MORGENROTH did l.c., because the times of the "maxima" given above can be represented by a period of $345^{d}.8$ within errors that are quite normal for such stars. Also the eruption which is indicated by the POSS prints 846 (1953 Oct. 7/8) would fit to this period.

Concerning the colour of the star there are some contradictions. If the star is of spectral type M2 and suffers an interstellar extinction of at least $A_V = 2.2$ mag, then from the red magnitude of $15^{m}.4$ (POSS E 846) (all these data according to COHEN l.c.) would follow a blue magnitude of about $18^{m}.5$ (supposed R = 3) whereas on POSS O 846 the star appears not fainter than 16^{m}. Similar conclusions are valid for the pair POSS 1309 and, although with a less degree of confidence, for our pv and pg Sky Patrol plates of 1967 Nov. 24 mentioned above. One should suppose that the existence of H_α in strong emission alone could explain the observed amount of the colour index "blue minus red".

Doubtless this very interesting object deserves further attention by observers before final conclusions on its nature should be drawn.

Photographische Beobachtungen von HM Sagittae

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 9. Juli 1978)

Der Veränderliche wurde auf 30 Sonneberger Platten, aufgenommen zwischen November 1976 und Dezember 1977, geschätzt. Benutzt wurde die Sequenz in IBVS 1222.

J.D.	m_{pv}	m_{pg}	J.D.	m_{pv}	m_{pg}
244 3073	$10^{m}.8$	$11^{m}.5$	244 3340	$11^{m}.2$	$11^{m}.4$
3078	11.0	11.6	3365	11.0	11.3
3254	10.9	11.4	3400	11.0	11.6
3281	11.1	11.6	3431	11.0	11.7
3287	11.2	11.5	3432	11.1	11.4
3289	11.2	11.7	3449	11.0	11.2
3303	11.0	11.7	3477	10.8	11.2
3336	11.2	11.8			

Remark Concerning the Identity of V 374 Aquilae

W. Wenzel, Sonneberg

(Received October 12, 1978)

At request of Dr. BIDELMAN, Warner and Swasey Observatory, we investigated the identity of V 374 Aquilae, for which in GCVS 1969 a misleading remark is given, based on some confusion with a nearby star which might be variable, too.

As a result of checking HOFFMEISTER's original handwritten remarks and of several of the most informative plates I arrived at the following conclusions:

1. Doubtless HOFFMEISTER discovered and observed the slow variability of a strongly red object (101.1930). A typical maximum, which is equally well shown by slightly and by strongly orthochromatic plates (Kranz Ultra and Kranz I), occurred in the autumn of 1928; this was the maximum that led to the discovery of the variability. HOFFMEISTER's range 12^m to $14^m.5$ is essentially correct, but is valid only when one uses the colour sensitivity of the Kranz Ultra plates. On blue plates the variable of course is much fainter.

2. The classification "RW Aurigae star" by AHNERT-ROHLFS and GÖTZ (Sonneberg Veröff. 2,p.117) is surely based on the mixing by an oversight of plates of different colour sensitivity, as is obviously also the large amplitude given earlier in catalogues. This confusion was also noted by GÖTZ (Sonneberg Veröff. 4,p.276).

3. The faint star mentioned by GÖTZ (l.c.) which precedes the red star by about 0.2, is difficult to observe. Its variability has still to be confirmed.

4. We should therefore retain the designation V 374 Aql for the carbon star discovered at that position by several surveys; it is a common long-cycle variable.

Der Mirastern TU Andromedae

F. Rümmler, Nessa

(Eingegangen 23. August 1978)

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchung der Lichtkurve des Sternes anhand von 510 Schätzungen auf Sonneberger Platten der Jahre 1933 bis 1977 mitgeteilt. Da die Grenzgröße der Platten teilweise nicht ausreichte, die Minima sicher zu bestimmen, wurden nur die Maxima ausgewertet. Die (B-R)-Werte (S. 73) wurden nach den Elementen Max. = 244 1582 + $316^d.54 \cdot E$ des GCVS,3. Suppl. 1976, berechnet.

Beobachtete Maxima:

J.D.	E	B-R
243 1777	-31	+ 8^d
3962	-24	-23
4260	-23	-42
5868:	-18	-16
6180:	-17	-21
6475	-16	-42
6792	-15	-42
8358	- 9	- 8
8695	- 8	+12
9000	- 7	+ 1
9328	- 6	+12
9649:	- 5	+17
244 0920	- 2	-28
1266	- 1	0
1578	0	- 4
1884	+ 1	-14
2228:	+ 2	+13
2840:	+ 4	+ 8

Aus dem Verlauf des (B-R)-Diagramms der 18 bestimmten Maxima ist ersichtlich, daß bis E = -10 größere Abweichungen zum berechneten Wert auftraten. Im Bereich von E = -10 bis +4 werden von dem Stern die Maximumzeiten eingehalten, da durchschnittliche Abweichungen von 15...20 Tagen bei Mirasternen normal sind.

Nachfolgend die nächsten Maxima:

J.D. 244 4114 (28. Aug. 1979)
4431 (9. Juli 1980)

Visuelle Helligkeiten der Nova Cygni 1978

(Eingegangen bis 27. Oktober 1978)

Von Mitgliedern des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" im Kulturbund der DDR werden folgende Beobachtungen mitgeteilt:

Datum (UT) 1978	J.D. 244...	m_{vis}	Beobachter
Sep. 25.8	3777.3	$7^m.8$	BÖHME
28.8	3780.3	8.1	"
29.81	3781.3	8.4	BLASBERG
30.7	3782.2	8.2	KÄNDLER
30.80	3782.3	8.3	BLASBERG
30.81	"	8.2	"
30.8	"	8.2	BÖHME
30.8	"	7.9	RÜMMLER

Datum (UT) 1978		J.D. 244...	m_{vis}	Beobachter
Okt.	1.0	3782.5	$8^m.2$	KÄNDLER
	1.77	3783.3	8.3	BLASBERG
	1.8	"	8.25	KÄNDLER
	7.78	3789.3	8.7	BLASBERG
	7.8	"	8.6	RÜMMLER
	7.8	"	8.9	BÖHME
	8.0	3789.5	8.55	KÄNDLER
	8.79	3790.3	8.7	BLASBERG
	8.8	"	8.7	RÜMMLER
	8.8	"	8.8	BÖHME
	9.87	3791.4	8.9	BLASBERG
	9.89	"	8.9	"
	9.90	"	9.0	"
	10.86	3792.4	9.0	"
	10.87	"	9.0	"
	12.74	3794.2	9.2	"
	13.91	3795.4	9.2	"

Die Beobachtungen von BLASBERG erfolgten photographisch mittels Objektiv 80/400 mm auf Film ORWO NP 27, die übrigen visuell. Zum Vergleich diente die AAVSO-Sequenz von SS Cygni.

Der Lichtwechsel des extrem roten Veränderlichen Jena 18

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 9. Juli 1978)

Der von C. FRIEDEMANN et al. (1) gefundene Veränderliche bei $\alpha = 21^h23^m3$, $\delta = +57^o04'$ (1950) mit einem Farbenindex von B-V = $5^m.0$ wurde auf 198 Sonneberger Platten im System m_{pv} geschätzt. Er entstammt einer Liste extrem roter Sterne von J. DORSCHNER et al. (2) und hat dort die Nummer 18.

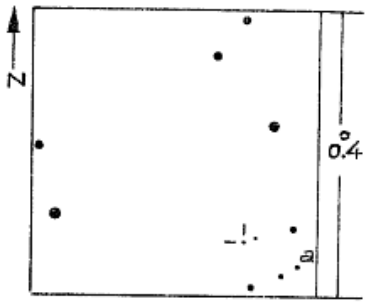
Der Stern war auf den Platten nur während der Maxima sichtbar, wovon im Beobachtungszeitraum zwischen 1968 und 1977 sechs beobachtet wurden. (Zufällig wurden Platten des Jahres 1972 nicht mit verwendet.) Die Abstände zwischen den Maxima betragen mit relativ hoher Genauigkeit 400 Tage. Nach der Beobachtung der ersten drei Maxima wurde festgestellt, daß das vierte Maximum nicht zum extrapolierten Zeitpunkt stattfand, oder es war außergewöhnlich schwach. Durch drei Beobachtungen kann dieser Befund für den Zeitraum des fünften Maximums gegeben werden. Das sechste Maximum wurde dagegen wieder eindeutig erfaßt, es fand jedoch 140 Tage später als berechnet statt. Die darauffolgenden Maxima bestätigen die angegebene Periode, geschahen jedoch ebenfalls phasenverschoben.

Provisorische Elemente: $R \equiv Max. = 2440\ 0480 + 400^d.E$.

Die Darstellung der Maxima ersieht man aus folgender Tabelle:

B	E	B-R	Δm_{pv}
244 0065	-1	- 15^d	+0.6 mag
0480	0	0	+0.5
0880	+1	0	+0.8
2220	4	+140	+0.3
2610	5	+130	+0.1
3010	6	+130	-0.1

$\Delta m_{pv} \equiv m_{pv}(var) - m_{pv}(a)$



Die große Amplitude von mindestens 1.5 mag (m_{pv}) und die Periode um 400 Tage lassen das Objekt einem Mira-Stern nicht unähnlich erscheinen. Die veränderliche Form der Lichtkurve und das plötzliche Aussetzen der Periodizität sprechen jedoch für einen Stern vom Typ SR. Aus der oben zitierten Arbeit (1) ist anhand 11 gegebener Beobachtungen eine Amplitude im R-Bereich von mindestens 2.5 mag ableitbar. Der galaktische Ort l=86° und b=-3° läßt den Anteil der interstellaren Verfärbung als beträchtlich erscheinen. Anhand des vorliegenden Beobachtungsmaterials möchte der Verfasser den Veränderlichen zum Typ SRb rechnen.

(1) C. FRIEDEMANN, J. GÜRTLER, W. PFAU, AN 298,p.327
(2) J. DORSCHNER, C. FRIEDEMANN, J. GÜRTLER, AN 294,p.153

Lichtwechsel von VV Cephei im Bedeckungsminimum 1976 bis 1978

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 4. Oktober 1978)

1. Vorbemerkung

Von den Mitgliedern des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" im Kulturbund der DDR wurde der Stern VV Cephei um die Zeit seines letzten Bedeckungsminimums systematisch beobachtet. Nach einer Analyse aller vorliegenden Beobachtungen wird in dieser Arbeit nur auf einen Teil, die genauesten und aussagekräftigsten Reihen, Bezug genommen.

Quellen des Beobachtungsmaterials

Beobachter	Instrument	n	Vergl.-stern-System	Bem.
BÖHME, D.	165/1430 Newton	80	1	vis.
"		67	1	vis. + BG12/2
BRANZK, R.	Feldst. 8x30, 7x40	159	2	vis.
ENSKONATUS, P.	Feldstecher	68	1	vis.
IHLE, W.	photographisch	18	2	photovis.(NP27)
RÜMMLER, F.	Feldst. 8x30	17	2	vis.

n : Anzahl der Einzelbeobachtungen

Vergleichsstern-System: 1 BLANCO, V.M. et al.: 1968, Washington Naval Obs. Publ. 2 ser., 21
2 SAO Star Catalogue, Smithsonian Astrophysical Observatory

Die einzelnen Beobachter verwendeten verschiedene Helligkeitssequenzen, bei Benutzung meist derselben Vergleichssterne. Die Schätzwerte wurden deshalb alle nachträglich auf das Helligkeitssystem des SAO Katalogs reduziert.

Verwendete Vergleichssterne

Stern	V	B-V	m (SAO)
18 Cep	$5^m.28$	$1^m.58$	$5^m.5$
19 Cep	5.11	0.08	5.2
20 Cep	5.26	1.44	5.4

2. Physischer Lichtwechsel der M-Komponente

Die Auswertung der Beobachtungen zwischen August 1976 und August 1978 zeigt einen langsamen semiregulären Lichtwechsel (Abb. 1 und 2).

Beobachtete Minima und Maxima

Phase	J.D.	m (SAO)
Min.	244 2990	$5^m.6$
Max.	3045	5.1
Min.	3144	5.5
Max.	3240	5.1
Min.	3355	5.7
Max.	3415	5.1
Min.	3455	5.4
Max.	3500	5.1
Min.	3560	5.6
Max.	3620	5.1

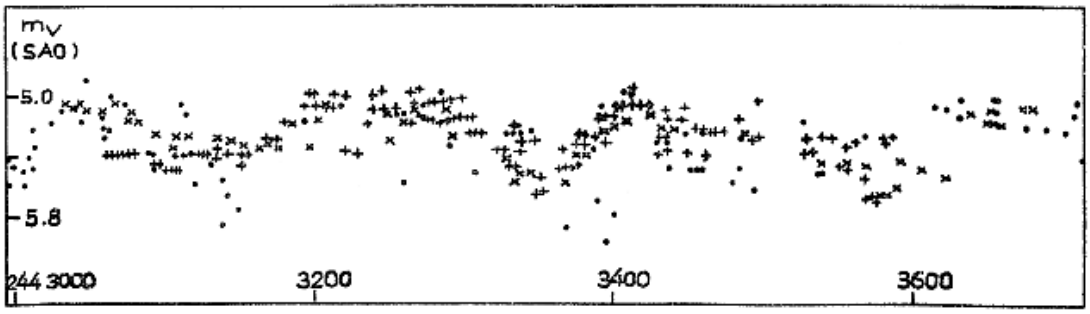


Abb. 1 Gemeinschaftslichtkurve der visuellen Beobachtungen von BÖHME (·), ENSKONATUS (×) und BRANZK (+) zwischen Aug. 1976 und Aug. 1978

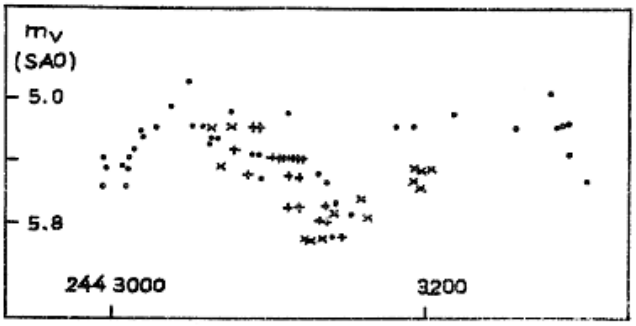


Abb. 2 Gemeinschaftslichtkurve der visuellen Beobachtungen von BÖHME (·), IHLE (+) und RÜMMLER (×) zwischen Aug. 1976 und Juni 1978

Unsicher ist die Beobachtung eines flachen Minimums bei 244 3335 ($5^m.3$). Zwischen 244 3200 und 244 3290 besitzt VV Cep eine relativ konstante Helligkeit, hier wird der mittlere Zeitpunkt als Moment des Maximums gewertet; die Beobachtungen schließen ein deutliches Minimum in dieser Zeit aus, möglich wäre ein sehr flaches oder ein sehr kurzzeitiges Minimum, wobei letzteres jedoch unwahrscheinlich ist. Die Maximumhelligkeit wird mit guter Konstanz eingehalten, aber offensichtlich variiert die Minimumhelligkeit in einem größeren Bereich. Die beobachtete Zyklenlänge schwankt zwischen 80 und 200 Tagen, der Stern läßt sich zum SRb-Typ rechnen.

3. Bedeckungslichtwechsel

Nach den Ergebnissen der Beobachtung früherer Minima war eine visuelle Amplitude des Bedeckungslichtwechsels von etwa 0.2 mag zu erwarten. Anhand der hier betrachteten visuellen Beobachtungen ist es nicht sicher möglich, den Abfall zum Minimum oder den Aufstieg aus dem Minimum zu erfassen.

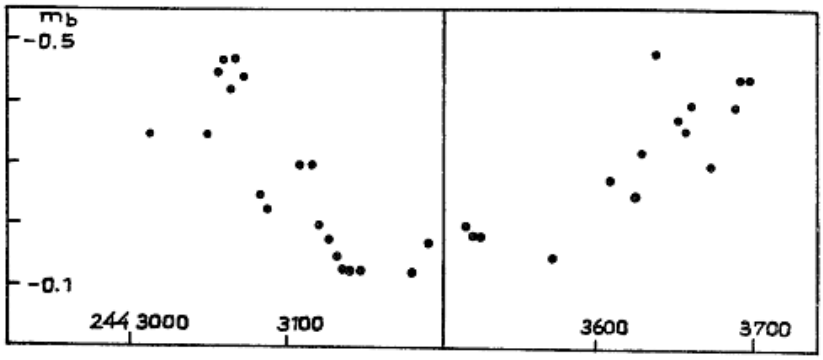


Abb. 3 Beobachtung des Ab- und Aufstieges im Bedeckungslichtwechsel visuell mit BG 12 durch BÖHME (m_b in relativen Einheiten).

Simultan zu den visuellen Schätzungen sind von D. BÖHME Beobachtungen mit dem Blaufilter BG 12 (2mm dick) durchgeführt worden, welche den Bedeckungslichtwechsel eindeutig erkennen lassen (Abb. 3, S.77). Da die Helligkeitsskala bei diesen Schätzungen sehr inhomogen ist, war eine Umrechnung in Größenklassen nicht möglich. Die Bestimmung der Kontaktzeiten wird durch den überlagerten semiregulären Lichtwechsel sehr erschwert.

Beobachtete Kontaktzeiten

1. Kontakt	244	3050
2. Kontakt		3150
3. Kontakt		3590
4. Kontakt		3690

Die Unsicherheit der vier Zeitangaben ist etwa ±20 Tage.

Der Autor dankt den Mitgliedern des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" dafür, daß sie ihre Beobachtungen für die vorliegende Diskussion zur Verfügung gestellt haben.

Beobachtungsergebnisse
des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" im Kulturbund der DDR

(Teil V)

(Eingegangen 23. August 1978)

A) Minima von Bedeckungsveränderlichen

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
RT And	3429.324	+16133	+0^{d}.005	15		Be
	3461.402	16184	+0.007	19		Be
RX Cas	3400.359	+ 600	+1.993		a)	
	3432.761	601	2.075	25	Normalmin.	Di
	3497.357	603	+2.030			
RZ Cas	3005.482	+ 3330	−0.003	9		En
	3023.415	3345	+0.002	7		En
	3084.368	3396	−0.003	12		En
	3372.464	3637	+0.038	20		Schu
	3427.421	3683	+0.013			
	3439.335	3693	−0.025			
	3451.332	3703	+0.019	73		Rei
	3524.233	3764	+0.010			
	3525.398	3765	−0.020			
	3592.353	3821	+0.001			

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
IL Cas	3482.359	4483	+0^{d}.332	12		Di
	3489.275	4485	+0.345	12		Di
U Cep	3165.436	+ 336	-0.010	36		En
	3432.193	443	-0.012	18	Normalmin.	En
	3559.337	494	-0.016	40	Normalmin.	En
	3569.313	498	-0.012	14	Normalmin.	En
NN Cep	3198.317	+ 116	+0.019	35		En
	3411.359	219.5	+0.058	60	Normalmin. II	En
	3525.572	275	+0.052		Normalmin. I	En
u Her	3308.481	+18273	+0.032	62		Rei
	3384.356	18310	+0.019			
	3386.378	18311	-0.010			
	3425.373	18330	+0.015			
β Lyr	2781.6	- 58	+0.3	65	a)	Bö/Rü
	3001.17	41	-0.06	82		En
	3143.44	30	-0.07			
	3273.40	20	+0.54	94	(n insgesamt)	Rei
	3337.42	15	-0.12			
	3389.38	11	+0.10			
	3415.02	9	-0.13	13	Normalmin.	En
	3467.36	5	+0.47			Rei
β Per	3072.388	+ 497	-0.024	17	a)	En
	3247.321	558	+0.003	69	(n insgesamt)	Rei
	3396.396	610	-0.023			
	3436.541	624	-0.021	18		Kr
	3439.420	625	-0.009	17		En
	3482.421	640	-0.018	38	Normalmin.	En
	3505.368	648	-0.010			Rei
	3571.348	671	+0.022			Rei
RW Tau	3380.542	+ 1251	-0.015	16		En
	3488.524	1290	-0.018	16		En

B) Maxima von RR-Lyr- und δ-Cep-Sternen

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
CY Aqr	3400.3345	+23607	+0^{d}.0003	34		Ti
	3404.3020	23672	+0.0003	9		Ti
FF Aql	3324.469	+ 1622	-0.109	65	Normalmax.	Br
η Aql	3340.447	+ 1011	+0.207	53	(n insgesamt)	Rei
	3347.412	1012	-0.005			
	3412.307	1021	+0.301			
	3433.270	1024	-0.266			
	.47	1024	-0.07	11		Kr
	3498.204	1033	+0.078			Rei
RT Aur	3244.338	+ 892	-0.119	18		Rei
AE Boo	2907.4351	+ 6782	-0.0064	10	b) x)	En
	3176.6695	7637	-0.0089	12	b) x)	En

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
			d			
VZ Cnc	3571.5441	+20599	+0.0056	32		Ti
	3579.3892	20643	+0.0026	36		Ti
	3592.4002	20716	-0.0069	34		Ti
	3593.3036	20721	+0.0046	25		Ti
	3606.3235	20794	+0.0040	28		Ti
δ Cep	2938.78	+ 1279	-0.22		Normalmax.	
	2997.82	1290	-0.22	96	Normalmax.	En
	3083.73	1306	-0.16		Normalmax.	
	3196.61	1327	+0.03			
	3287.97	1344	+0.16	26	Normalmax.	
	3336.386	1353	+0.282			
	3341.417	1354	-0.054			
	3373.416	1360	-0.253	107	(n insgesamt)	Rei
	3384.362	1362	-0.039			
	3400.321	1365	-0.189			
	3410.97	1367	-0.26		Normalmax.	En
	3411.300	1367	+0.067			Rei
	3427.431	1370	+0.099			Rei
	3432.79	1371	+0.09	35	Normalmax.	He
	3438.354	1372	+0.291			Rei
	3443.274	1373	-0.157			Rei
	3460.416	1376	+0.886			Rei
	3486.54	1381	+0.18	24	Normalmax.	En
	3497.247	1383	+0.152			Rei
	3540.405	1391	+0.380			Rei
X Cyg	3405.66	+ 457	+1.07	86	Normalmax.	Br
	3437.48	459	+0.11			
SU Cyg	3286.44	+ 1833	+0.02			
	3290.45	1834	+0.18			
	3336.49	1846	+0.08	82		Br
	3340.43	1847	+0.17			
	3413.34	1866	+0.01			
ζ Gem	3247.36	+ 636	-0.48	21		Rei
	3257.37	637	-0.62			
T Mon	3244.35	+ 263	+0.87	11	(n insgesamt)	Rei
	3514.3	273	+0.6	15		Bö/Rü
	3540.36	274	-0.31			Rei
	3596.29	276	+1.54			Rei
DY Peg	3012.4780	+54276	-0.0013	17		En
	3013.4267	54289	-0.0007	23	Normalmax.	En
	3014.3728	54302	-0.0026	9		En
	3016.3441	54329	-0.0003	7		En
	3023.4179	54426	-0.0004	15		En
	3025.3875	54453	+0.0002	13		En
	3073.3000	55110	+0.0001	26	Normalmax.	En
	3102.3951	55509	-0.0026	18		En
	3404.3224	59649	+0.0097	14		Ti
AW Per	3472.5	+ 995	+0.9	11	Normalmax.	Rü
S Sge	3240.54	+ 854	0.00			
	3282.44	859	-0.01	74	(n insgesamt)	Br
	3307.49	862	-0.11			
	3324.47	864	+0.10			

	J.D. 244...	E	B-R	Beob.
S Sge	3349.41	867	-0.10	
(Forts.)	3391.43	872	+0.01	Br
	3433.34	877	+0.01	

C) Maxima von Mirasternen

		J.D. 244...	E	B-R	m_v	n	Bem.	Beob.
R	And	3561	+4	+24^d	6^m.9	13		Br
T	Aqr	3363	+7	+15	7.6	22		Br
R	Aql	3452	+4	-27	5.9	13		Kä
R	Aur	3541	+4	-27	6.9	16		Kä
R	Boc	3404	+6	-10	7.0	14		Schä
		3409	6	- 5	6.8	13		Kä
R	Cnc	3508	+5	+ 6	7.4	15		Kä
V	Cas	3445	+6	+10	7.9	19		Kä
T	Cep	3362:	+3	- 6	6.4	19	sehr flach	Schä
		3367	3	- 1	6.3	44		Kä
		3383	3	-15	6.3	22		Rü
		3385.4	3	+17.0	6.25	40		Rei
		3391	3	+23	6.1	78		Br
o	Cet	3494	+5	+ 5	2.8	40		Br
		3500	5	+11	2.7	24		Kr
R	Cyg	3298	+3	- 2	8.2	16		Kä
		3310	3	+10	7.8	28		Bö/Rü
S	Cyg	3463	+4	-15	10.5	11		Bö
RT	Cyg	3363	+5.44	+25	12.1	18	Min.!	Bö
		3432	6	-12	6.6	17		Kä
		3445	+6	+ 1	6.9	29		Br
		3448	6	4	7.2	19	flaches Max.	Bö
		3449.3	6	+ 4.6	6.7	28		Rei
TU	Cyg	3347	+6.49	+31	>13.0	29	Min.!	Bö
		3456	7	+26	9.7			
χ	Cyg	3359	+3	- 4	4.8	22		Kä
		3372	3	+ 9	4.9	21		Schä
		3374	3	+11	-	9		Schu
R	Dra	3285	+5	- 1	7.2	37		Br
T	Her	3313	+6	- 7	7.8	24		Br
		3318	6	- 2	7.8	37		Bö/Rü
		3320:	6	0	>8	5		Schä
		3320	6	0	8.2	13		Kä
		3411	6.47	+14	12.8		Min.!	Bö/Rü
U	Her	3363:	+2	+11	8.5	22	flaches Max.	Bö
R	Leo	3229	+5	-21	5.1	36		Br
		3230	5	-20	5.3	21		Bö/Rü
		3539	6	-23	6.4	28		Kä
		3543	6	-19	6.1	20		Br

		J.D. 244...	E	B-R	m_v	n	Bem.	Beob.
R	LMi	3223	+2	+18^d	7^m.8	10		Bö
R	Tri	3077	+4	- 2	6.6	18		En
		3350	+5	+ 4	6.5	15		Kä
		3475	+5.44	+12	11.7	13	Min.!	Kä
S	UMa	3301	+5	+ 1	7.6	20		Bö
		3515	6	- 9	8.2	13		Kä
		3526	6	0	7.9	15		Br
T	UMa	3295	+5	-11	7.5	13		Br
		3298	5	- 8	7.7	20		Bö
		3303.4	5	- 3.3	7.15	12		Rei
		3543	6	-20	8.3	13		Br
R	Vir	343.5	+5	+3.3	7.0	12		Br
R	Vul	3396	+9	+ 3	8.5	10		Kä
		3398	9	5	8.6	17		Br

Bemerkungen:

a) nach Rocznik Krakau 1978
b) nach PENSTON, Monthly Not. RAS 156,p.103 (1972)
x) B-R und E nach Mitt. der Sternwarte Hartha Heft 6 (1973)

Ergebnisse über halb- und unperiodische Sterne werden später veröffentlicht.

Die Beobachtungen erfolgten visuell bis auf die von Di angegebenen Minima, die photographisch erhalten wurden. Die (B-R)-Werte wurden, wenn nicht anders vermerkt, mit den neuesten Elementen des GCVS und seiner Supplements errechnet.

Beobachter:

Be	BERTHOLD, Th.	Hartha
Bö	BÖHME, D.	Nessa
Br	BRANZK, R.	Beerwalde
Di	DIETRICH, M.	Radebeul
En	ENSKONATUS, P.	Berlin
He	HECHT, D.	Mügeln
Kä	KÄNDLER, E.	Leipzig
Kr	KROLL, P.	Schkeuditz
Rei	REICHENBÄCHER, K.	Bad Salzungen
Rü	RÜMMLER, F.	Nessa
Schä	SCHÄFER, J.	Zwickau
Schu	SCHUCHARDT, G.	Weißenfels
Ti	TIETZ, U.-J.	Potsdam-Babelsberg

Zusammenstellung von H. BUSCH, Zentralstelle des Arbeitskreises, Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, DDR-7302 Hartha.

Veränderliche in einem Feld um M92 auf Tautenburger Schmidt-Aufnahmen

L. Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 17. November 1978)

Abstract

On plates of the surroundings of M92 taken with the Tautenburg 135/200/400 cm Schmidt telescope 16 new variable objects (S 10810...S 10825) have been found: 13 irregular variable blue objects and 3 stars of RR Lyrae type.

Zusammenstellung

Insgesamt 9 Plattenpaare des Tautenburger Feldes um M92 wurden mit dem Blinkkomparator nach veränderlichen Objekten abgesucht, wobei 16 Objekte gefunden wurden. Der größte Teil der Platten wurde von den Herren Dr. F. BÖRNGEN, E. BARTL und K. LOCHNO aufgenommen, denen ich hierfür meinen Dank abstatten möchte.

Zur Bearbeitung des Lichtwechsels standen insgesamt 181 Platten zur Verfügung, die sich wie folgt verteilen:

U	29	J.D. 243 9351	.....244 1984
B	100	243 8225	.....244 2992
V	26	243 7921	.....244 2275
R	21	243 9403	.....244 1536
ohne Filter	5	243 7921	.....243 9391

MNATSAKANYAN und SAAKYAN (MS) (1969) geben 9 Objekte in der Umgebung von M92 als veränderlich an. Von diesen liegen Nr.6 und Nr.9 außerhalb unseres Feldes. Nr.7 konnte bestätigt werden. Bei den Objekten Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 8 konnte ich keinen über den Streubereich der Platten hinausgehenden Lichtwechsel feststellen, so daß deren Veränderlichkeit vorerst bezweifelt werden muß.

KUKARKIN (1972) erwähnt einen wahrscheinlich zu M92 gehörenden Veränderlichen, der vermutlich vom Typ W UMa ist. Das Objekt konnte auf dem vorliegenden Plattenmaterial bestätigt werden, eine Periode konnte indessen auch hier nicht abgeleitet werden.

In den beiden folgenden Tabellen sind die gefundenen und bearbeiteten Veränderlichen, nach Typen geordnet, zusammengestellt.

Blaue unregelmäßig veränderliche Objekte (Ia-Sterne)

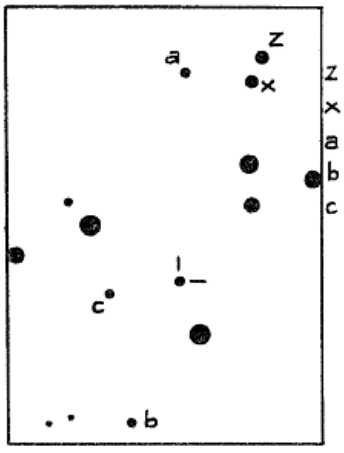
Bezeichnung	α (1855)	δ (1855)	$B_{max.}$	$B_{min.}$
S 10810	$17^h04^m30^s$	$+42^\circ12'$	$18^m.3$	$19^m.8$
S 10811	05 40	44 09	18.2	20.2
S 10812	07 40	42 59	19.4	20.6
S 10813	07 42	44 24	19.4	20.3
S 10814	09 55	44 18	18.9	20.1
MS 7	12 12	44 51	15.4	19.6
S 10815	12 51	42 34	19.2	20.1

Bezeichnung	α(1855)	δ(1855)	$B_{max.}$	$B_{min.}$
S 10816	$17^h13^m59^s$	$+41^\circ49'$	$19^m.5$	$20^m.5$
S 10817	14 08	42 21	19.0	20.6
S 10818	15 30	41 57	18.7	20.1
S 10819	16 15	44 29	19.5	20.3
S 10820	17 15	42 52	19.3	20.4
S 10821	17 34	43 23	17.3	19.4
S 10822	17 41	42 48	18.9	19.6
RR-Lyrae-Sterne				
S 10823	17 04 22	+42 40	17.0	18.8
S 10824	05 04	43 53	14.3	16.4
SVS 2083	10 15	42 01	13.4	14.9
S 10825	13 14	42 23	17.1	19.0

Umgebungskarten und Vergleichssterne

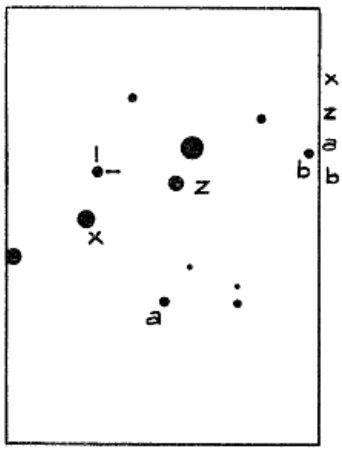
Die Seitenlänge der Umgebungskarten (S.84...87) beträgt etwa 5', Norden ist oben.

Die Helligkeiten der Vergleichssterne wurden mit Hilfe des Sonneberger Katzenaugenphotometers an die Standards von SANDAGE und WALKER (1966) und SANDAGE (1970) angeschlossen. Für jeden Farbbereich wurden jeweils 3 Platten gemessen.



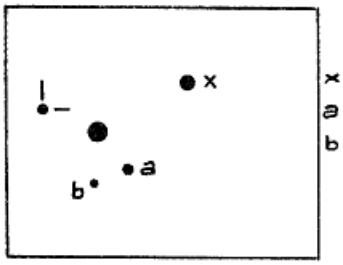
	V	B	U
z	17.3	18.3	18.2
x	17.4	18.4	18.7
a	17.8	18.9	19.0
b	18.8	19.7	–
c	19.4	19.9	19.6:

S 10810



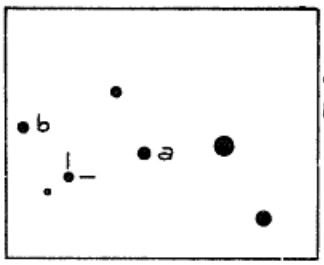
	V	B	U
x	15.9	17.0	18.1
z	16.7	17.5	18.1
a	18.1	18.9	19.2
b	18.9	20.2	–

S 10811



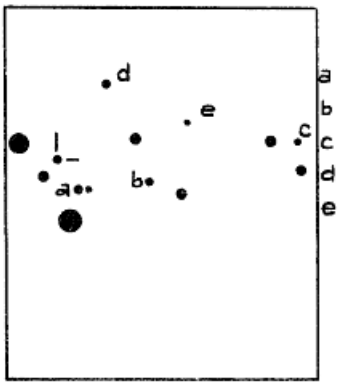
S 10812

	V	B	U
x	18.0	19.4	20.2:
a	19.2	20.0	19.7
b	19.4	20.3	–



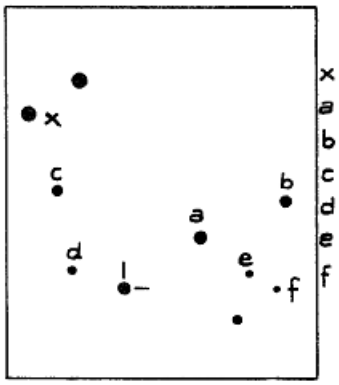
S 10813

	V	B	U
a	18.2	19.3	18.9
b	18.9	19.9	19.7:



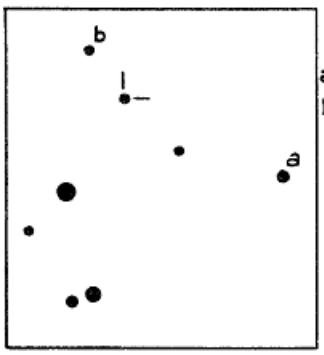
S 10814

	V	B	U
a	16.7	17.7	18.7
b	17.2	18.2	18.7
c	18.3	19.2	19.2
d	18.6	20.1	–
e	19.2	20.5	–



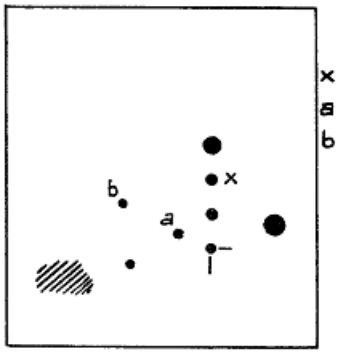
MS 7

	V	B	U
x	14.7	15.4	15.5
a	15.9	16.3	16.2
b	16.2	17.2	17.8
c	17.1	17.9	17.5
d	17.8	18.8	18.4
e	18.2	19.2	18.7
f	18.7	19.5	19.4:



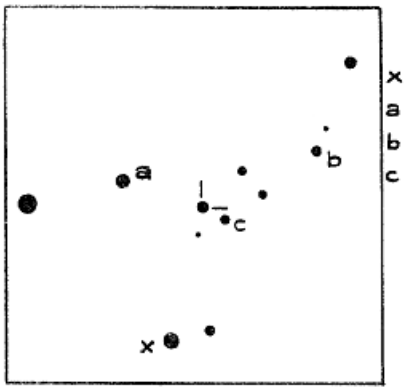
S 10815

	V	B	U
a	18.2	19.2	19.1
b	18.1	19.8	19.3:



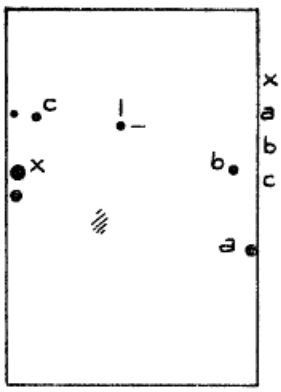
S 10816

	V	B	U
x	18.7	19.4	18.9
a	18.9	20.5	–
b	19.1	19.9	–



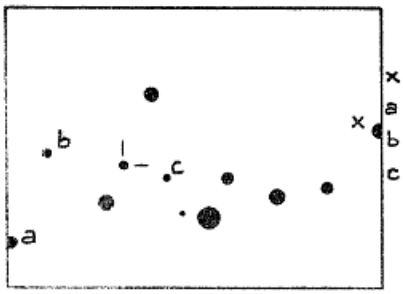
	V	B	U
x	18.1	18.7	19.0
a	17.9	19.1	19.6
b	18.1	19.8	–
c	18.8	20.1	–

S 10817



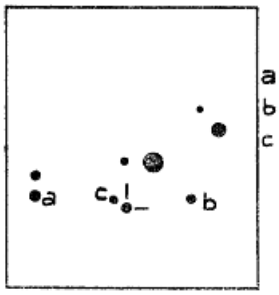
	V	B	U
x	17.8	18.7	18.6
a	18.3	19.6	–
b	19.1	20.0	18.9:
c	19.9	20.3	–

S 10818



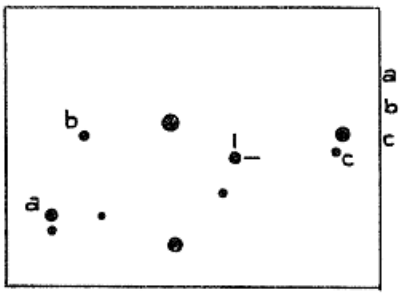
	V	B	U
x	18.1	18.5	18.4
a	18.4	19.5	–
b	18.3	20.2	–
c	19.0	20.3	19.8:

S 10819



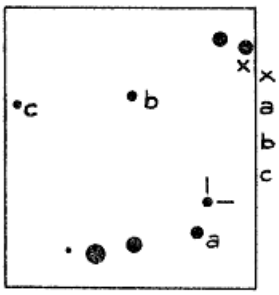
	V	B	U
a	18.0	18.9	18.9
b	18.2	19.7	19.6
c	19.0	20.3	–

S 10820



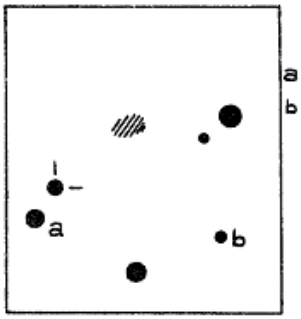
	V	B	U
a	17.2	18.0	17.9
b	17.9	18.8	19.1
c	18.8	19.5	20.0:

S 10821



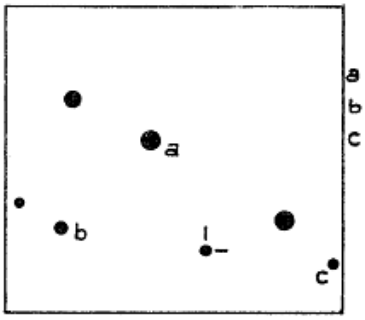
	V	B	U
x	17.8	18.3	18.3
a	17.5	19.0	19.2:
b	18.2	19.7	–
c	19.1	19.5	–

S 10822



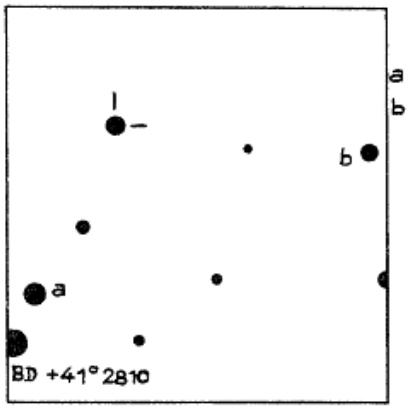
	V	B	U
a	16.4	17.3	17.8
b	17.3	18.8	19.6:

S 10823



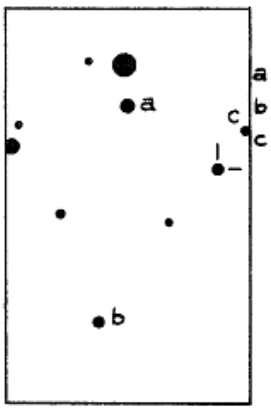
	V	B	U
a	13.5	14.6	14.8
b	15.0	15.6	15.9
c	16.2	16.7	16.6

S 10824



	V	B	U
a	12.0	13.3:	13.2
b	14.1	15.0	15.2

SVS 2083



	V	B	U
a	16.8	17.4	17.7
b	17.6	18.2	18.2
c	18.5	19.4	19.1

S 10825

Detail-Angaben

Unregelmäßig veränderliche blaue Objekte

Ähnlich wie in den früher von mir bearbeiteten Feldern um M31 (MEINUNGER 1971) und M3 (MEINUNGER 1972) wurden auch im vorliegenden Feld um M92 wieder eine größere Anzahl veränderlicher blauer Objekte gefunden. In allen bisher untersuchten Tautenburger Feldern stellen sie unter den Sternen, die schwächer als 18^m sind, die weitaus häufigste Veränderlichengruppe dar. Einen langzeitigen Lichtwechsel (vergl. Lichtkurven S. 90...93 scheint in vielen Fällen ein rascher Lichtwechsel überlagert zu sein.

Falls es sich überhaupt um eine einheitliche Gruppe handelt, spricht folgendes dafür, daß die Objekte zu unserer Galaxis gehören:

1. Alle Objekte sind völlig sternförmig.

2. Die Anzahl liegt in niederen galaktischen Breiten (M31-Feld und M92-Feld) beträchtlich höher als in höheren galaktischen Breiten (M3-Feld).

Lichtwechsel und Farben sind einigen in neuerer Zeit gut untersuchten veränderlichen Röntgenquellen und "Polaren" sehr ähnlich, z.B. AM Her und AN UMa.

Für die weitere Untersuchung dieser jedenfalls sehr interessanten Objekte erscheinen mir zwei Dinge wünschenswert und mit großen Instrumenten heute möglich:

1. Spektralaufnahmen,

2. Überprüfung auf kurzperiodischen Bedeckungslichtwechsel mittels lichtelektrischer Photometrie.

RR-Lyrae-Sterne (Lichtkurven S. 94)

S 10823 $17^m.0 - 18^m.8$ (B)

Reihenaufnahmen deuten auf eine Periode von etwa $0^d.505$ hin. Die Lichtkurve scheint veränderlich zu sein; es gelingt nicht, eine über längere Zeiten gültige Periode abzuleiten und eine mittlere Lichtkurve zu zeichnen.

S 10824 $14^m.3 - 16^m.4$ (B)

Max. = 243 9352.410 + $0^d.629158 \cdot E$

J.D.	E	B-R
243 9352.420	0	+0.010
81.350	46	-0.001
244 0039.480	1092	+0.029
1193.353	2926	+0.027
1503.520	3419	+0.019
05.400	3422	+0.011
1982.256	4180	-0.034
2301.320	4687	+0.046
2448.512	4921	+0.015
53.560	4929	+0.030
60.450	4940	-0.001
2664.368	5264	+0.070
2816.580	5506	+0.026
89.520	5622	-0.016
91.460	5625	+0.035
98.384	5636	+0.040
3013.490	5819	+0.010
15.380	5822	+0.012
44.348	5869	+0.039
78.318	5922	+0.034
3218.600	6145	+0.014
3400.428	6434	+0.015

SVS 2083 (KUROCHKIN 1977)

$13^m.4 - 14^m.9$ (B)

Max. = 243 9381.320 + $0^d.512397 \cdot E$

	J.D.	E	B–R
243	9381.320	0	$0^d.000$
244	0025.450	1257	+0.047
	26.464	1259	+0.036
	27.512	1261	+0.059
	30.510	1267	−0.017
	67.521	1339	+0.101
	1276.216	3698	+0.052
	1981.244	5074	+0.022
	1982.256	5076	+0.009
	2275.364	5648	+0.026
	2449.538	5988	−0.015
	50.550	5990	−0.028
	52.640	5994	+0.012
	53.662	5996	+0.010
	2609.441	6300	+0.020
	28.385	6337	+0.005
	30.483	6341	+0.054
	32.490	6345	+0.011
	85.354	6448	+0.098
	2841.576	6753	+0.039
	95.378	6858	+0.039
	97.420	6862	+0.032
	98.450	6864	+0.037
	2900.515	6868	+0.052
	60.453	6985	+0.040
	3078.318	7215	+0.054
	3189.479	7432	+0.024
	3273.480	7596	−0.008
	3683.400	8308	+0.086

S 10825 $17^m.1 - 19^m.0$ (B)

Max. = 243 8225.470 + $0^d.681057 \cdot E$

	J.D.	E	B–R
243	8225.469	0	$-0^d.001$
	42.496	25	0.000
	9293.430	1568	+0.063
	9387.352	1706	−0.001
	9731.344	2211	+0.057
244	0040.510	2665	+0.023
	0506.289	3349	+0.041
	1275.302	4478	+0.079
	1503.450	4813	+0.053
	37.423	4863	−0.027
	1982.256	5516	+0.076
	2513.450	6296	+0.045
	75.469	6387	+0.088
	2628.490	6465	−0.014
	30.540	6468	−0.007
	2987.454	6992	+0.033
	89.457	6995	−0.007

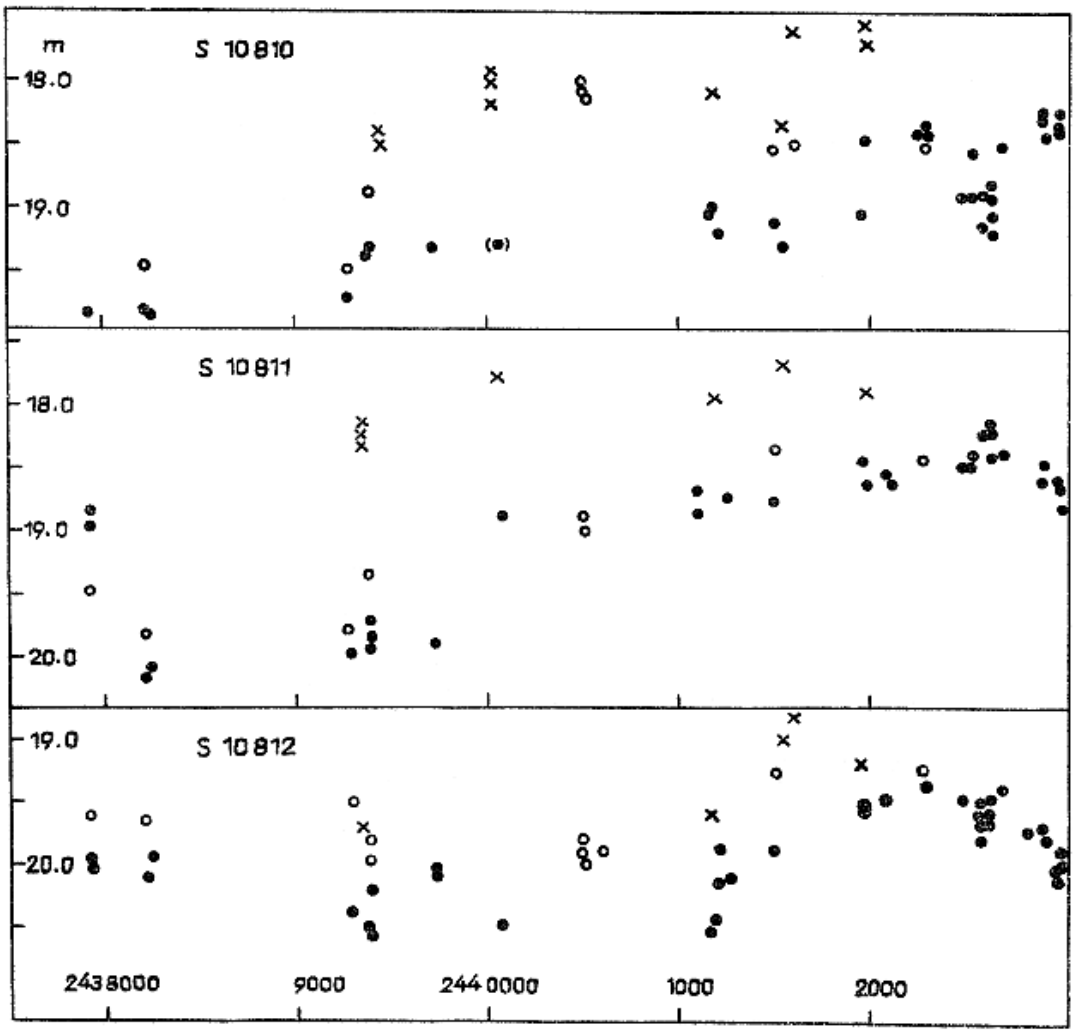
Literatur

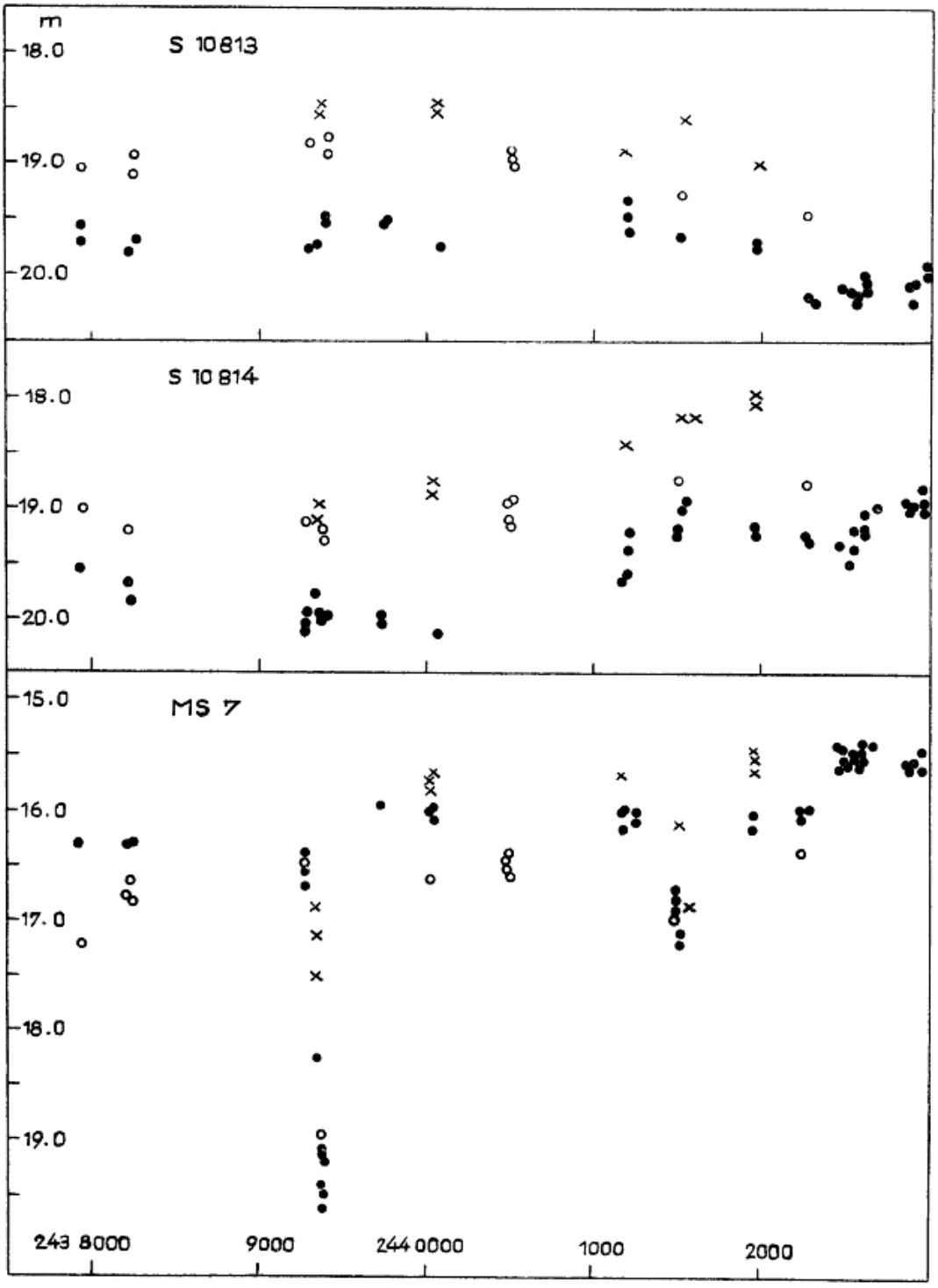
KUKARKIN, B. 1972: Astr. Tsirk. 709,p.7
KUROCHKIN, N.E. 1977: Variable Stars, Suppl. 3,p.201-215
MEINUNGER, L. 1971: Mitt. Veränderl. Sterne 5,p.177-195
MEINUNGER, L. 1972: Mitt. Veränderl. Sterne 6,p.37-43
MNATSAKANYAN, R.G. und K.A. SAAKYAN 1969: Astr. Tsirk. 528,p.5-7
SANDAGE, A. 1970: ApJ 162,p.841-870
SANDAGE, A. und M.F. WALKER 1966: ApJ 143,p.313-326

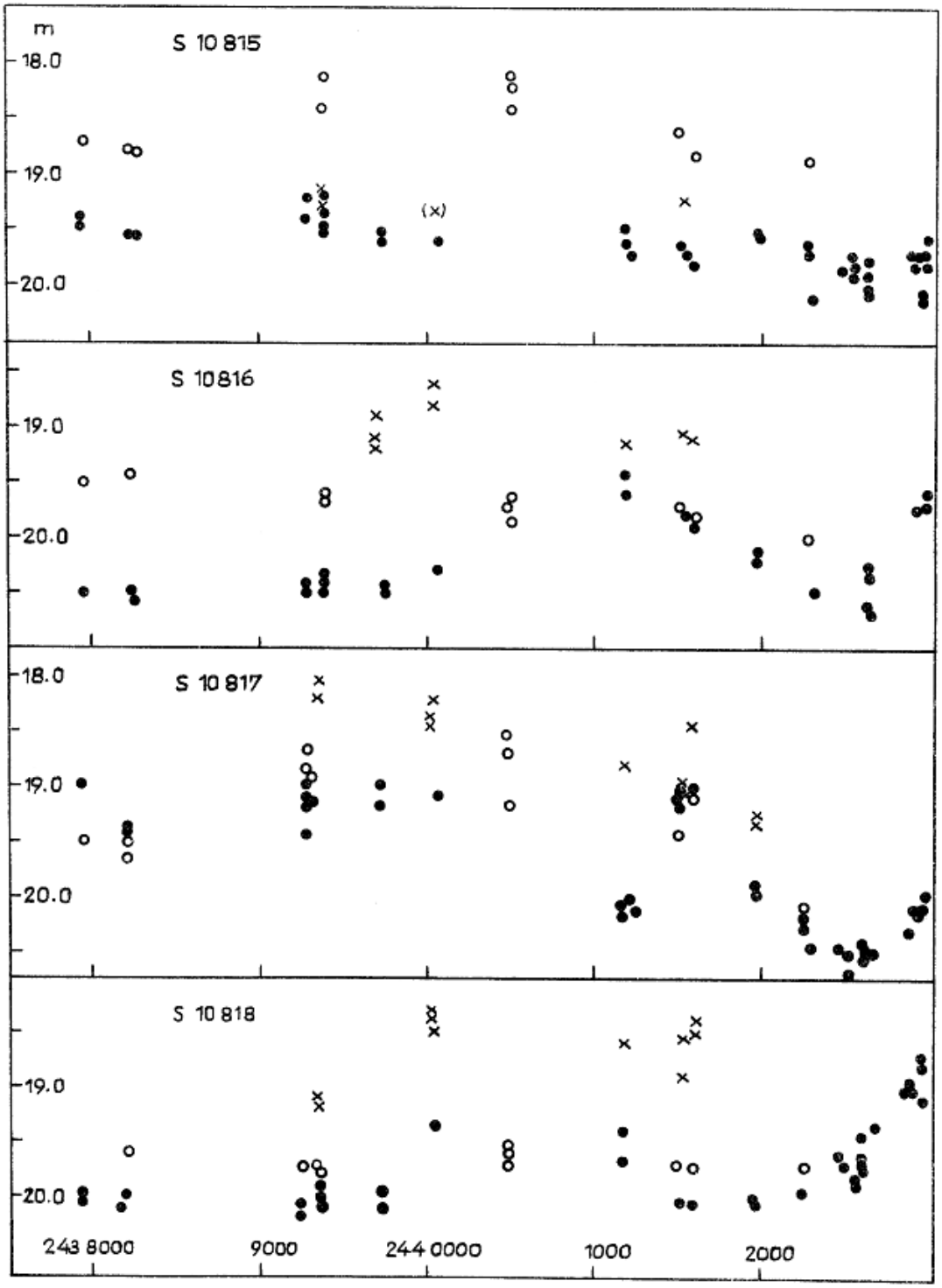
Lichtkurven

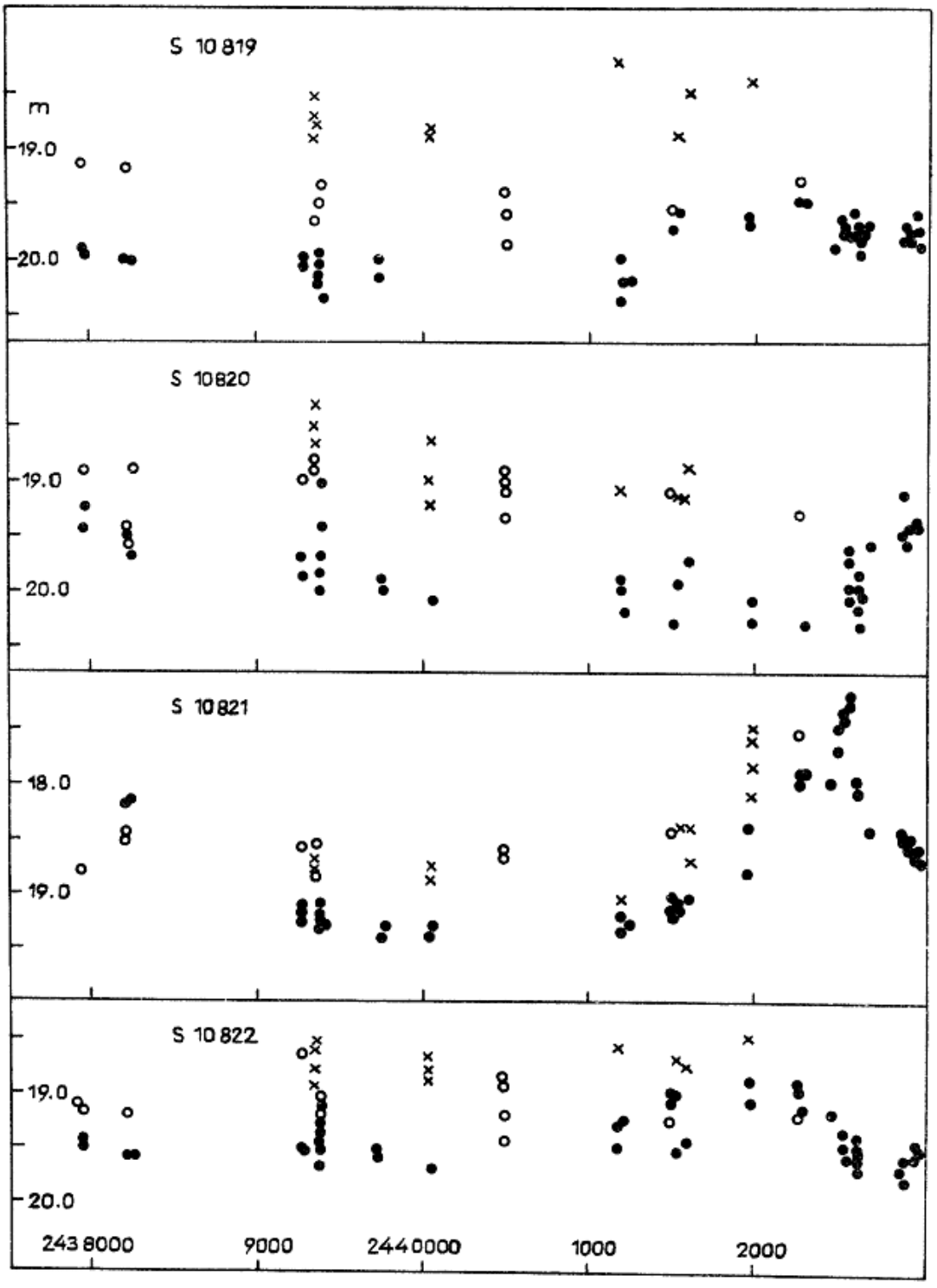
Für die drei Farbbereiche wurden folgende Signaturen verwendet:

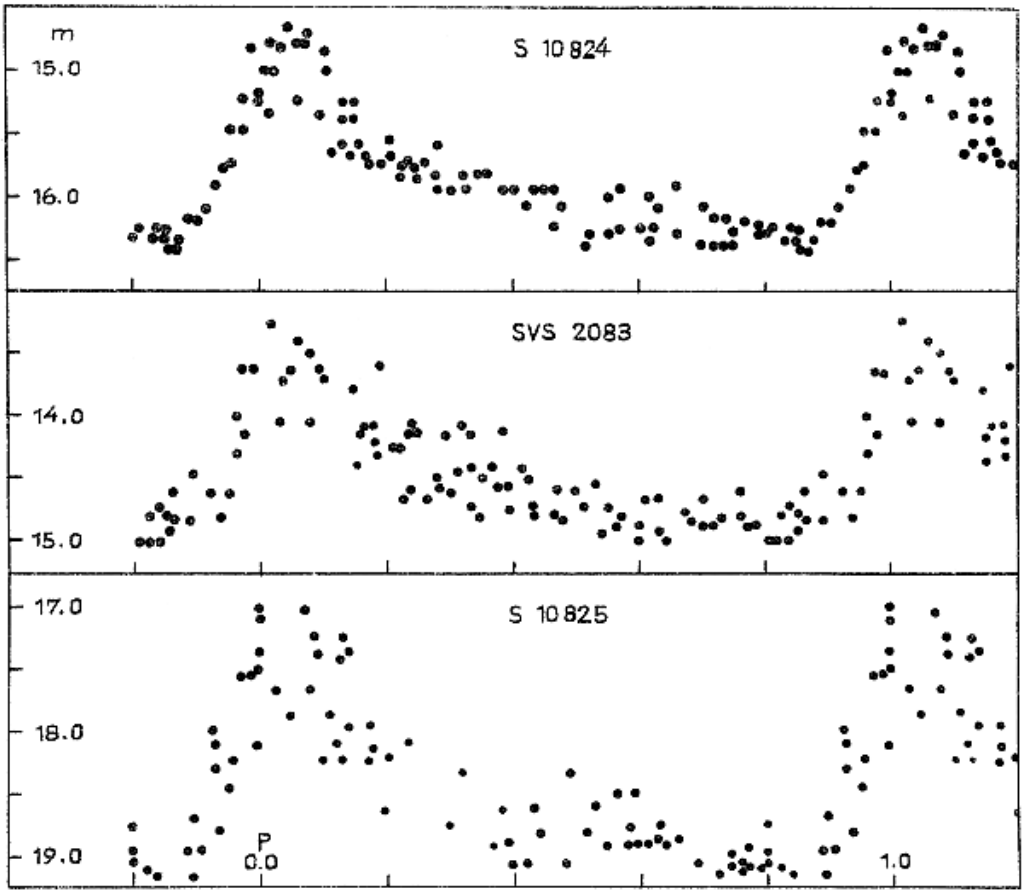
+ U o B o V




m
S 10813
18.0
19.0
20.0
S 10814
18.0
19.0
20.0
MS 7
15.0
16.0
17.0
18.0
19.0
243 8000
9000
244 0000
1000
2000


m
S 10 815
18.0
19.0
20.0
(x)
S 10 816
19.0
20.0
S 10 817
18.0
19.0
20.0
S 10 818
19.0
20.0
243 8000
9000
244 0000
1000
2000


S 10819
m
19.0
20.0
S 10820
19.0
20.0
S 10821
18.0
19.0
S 10822
19.0
20.0
243 8000
9000
244 0000
1000
2000



Photographische und photoelektrische Beobachtungen des Sternes BY Andromedae = BD+46°4102

S. Rößiger, Sonneberg

(Eingegangen 5. März 1979)

Abstract

Recent observations show that BY And is variable on a very long time-scale. The star does not belong to the RW Aurigae class but is a semiregular variable star, probably of SRb type.

BY Andromedae wurde 1952 von R. KIPPENHAHN (1) entdeckt. Dieser äußerte die Vermutung, daß der Stern zur Gruppe der RW-Aurigae-Sterne gehören könnte. Seither wurde er wiederholt in Gemeinschaft mit RW-Aurigae-Sternen bzw. T-Tauri-Sternen bearbeitet, so z.B. von P.N. KHOLOPOV (2) und P.P. PETROV (3). Schon L. MEINUNGER (4) wies aber darauf hin, daß noch eine genauere Untersuchung des Sternes zur eindeutigen Klassifizierung notwendig ist.

Auf 188 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung konnte der Lichtwechsel von 1963 bis 77 verfolgt werden. Daneben liegen aus dem Zeitraum von 1975 Okt. 11 bis 1979 Feb. 21 photoelektrische Messungen in den internationalen Farbbereichen V und B vor. Da sich herausstellte, daß die Amplitude des Lichtwechsels im Roten etwas größer ist als im Blauen, wurden für die photographischen Untersuchungen die Rotplatten (ORWO RP 1 + Schottfilter GG 14 - 2 mm) herangezogen. Als Vergleichssterne dienten die in der Tabelle angegebenen BD-Sterne. Ihre Helligkeitsdifferenzen zu dem Stern BD+46°4103 in den Farben V und B wurden photoelektrisch bestimmt. Mit der von J. RENDTEL (unveröff.) gefundenen Beziehung

$$V-r = 0.22\ (B-V)$$ (r ist die Helligkeit auf den Rotplatten)

ließen sich daraus auch die photographischen r-Helligkeitsdifferenzen der Vergleichssterne zum Stern BD+46°4103 finden. Mit Hilfe der

BD	$\triangle V$	$\triangle (B-V)$	$\triangle r$
+46°4089	-0.44 mag	-0.47 mag	-0.34 mag
+46 4082	-0.17	-1.18	+0.09
+47 4198	+0.79	-0.29	+0.85
+46 4088	+0.76	-1.10	+1.00
+47 4194	+0.75	-1.37	+1.05

gewonnenen Helligkeitsskala konnten schließlich die Helligkeitsdifferenzen $\triangle r$ des Veränderlichen zum Stern BD+46°4103 bestimmt werden. Das geschah sowohl mit der Argelanderschen Methode als auch unter Verwendung eines Katzenaugenphotometers; die erhaltenen Werte wurden gemittelt. Die $\triangle r$ unterscheiden sich wegen der Kleinheit von $\triangle (B-V)$ nur sehr wenig von den entsprechenden $\triangle V$ (maximal sind es 0.03 mag), weshalb auf diese Korrektur auch im Hinblick darauf, daß es sich nur um eine photographische Photometrie handelte, verzichtet wurde.

Die photoelektrische Photometrie wurde am Sonneberger 60-cm-Teleskop II und im Okt./Nov. 1978 am 50-cm-Teleskop der Ungarischen Akademie im Mátra-Gebirge durchgeführt. Als Vergleichsstern diente der Stern BD+46°4103, Kontrollmessungen erfolgten durch Vergleich dieses Sternes mit seinem sehr nahen Nachbarstern BD+46°4104. Für den Helligkeitsanschluß wurde der Stern Nr. 3 in NGC 7686 verwendet mit den in (5) angegebenen Werten $V = 8\overset{m}{.}95$, $B-V = +1\overset{m}{.}23$. Daraus ergab sich für BD+46°4103: $V = 9\overset{m}{.}18$, $B-V = +1\overset{m}{.}62$ bei einem veranschlagten mittleren Fehler in V und B-V von ± 0.015 mag.

In Abb. 1 (S.96) sind die Ergebnisse der photographischen und photoelektrischen Photometrie eingetragen. Es ist ein sehr langsamer Lichtwechsel mit einer Amplitude von etwa 0.8 mag in V zu erkennen. Die letzten 3 Helligkeitsmaxima folgten ungefähr in einem Abstand von 750 Tagen (JD 244 2300...3050...3800), in weiter zurückliegenden Epochen kann aber diese Zyklenlänge - wenn überhaupt - nur mit versetzter Phase wirksam gewesen sein. Das alles deutet auf eine Zugehörigkeit des Veränderlichen zu den Halbregelmäßigen hin, möglicherweise Typ SRb. Die Abb. 2 (S.97) zeigt die (B-V)-Kurve im Vergleich zur Lichtwechselkurve in V. Die Kurven verlaufen im wesentlichen gegenläufig. Ähnliches wurde beispielsweise auch bei dem Stern Nr. 3 in 47 Tucanae (6) gefunden, der allerdings ein Mira-Stern mit erheblich größerer Amplitude ist. Aus dem (B-V)-Wert des

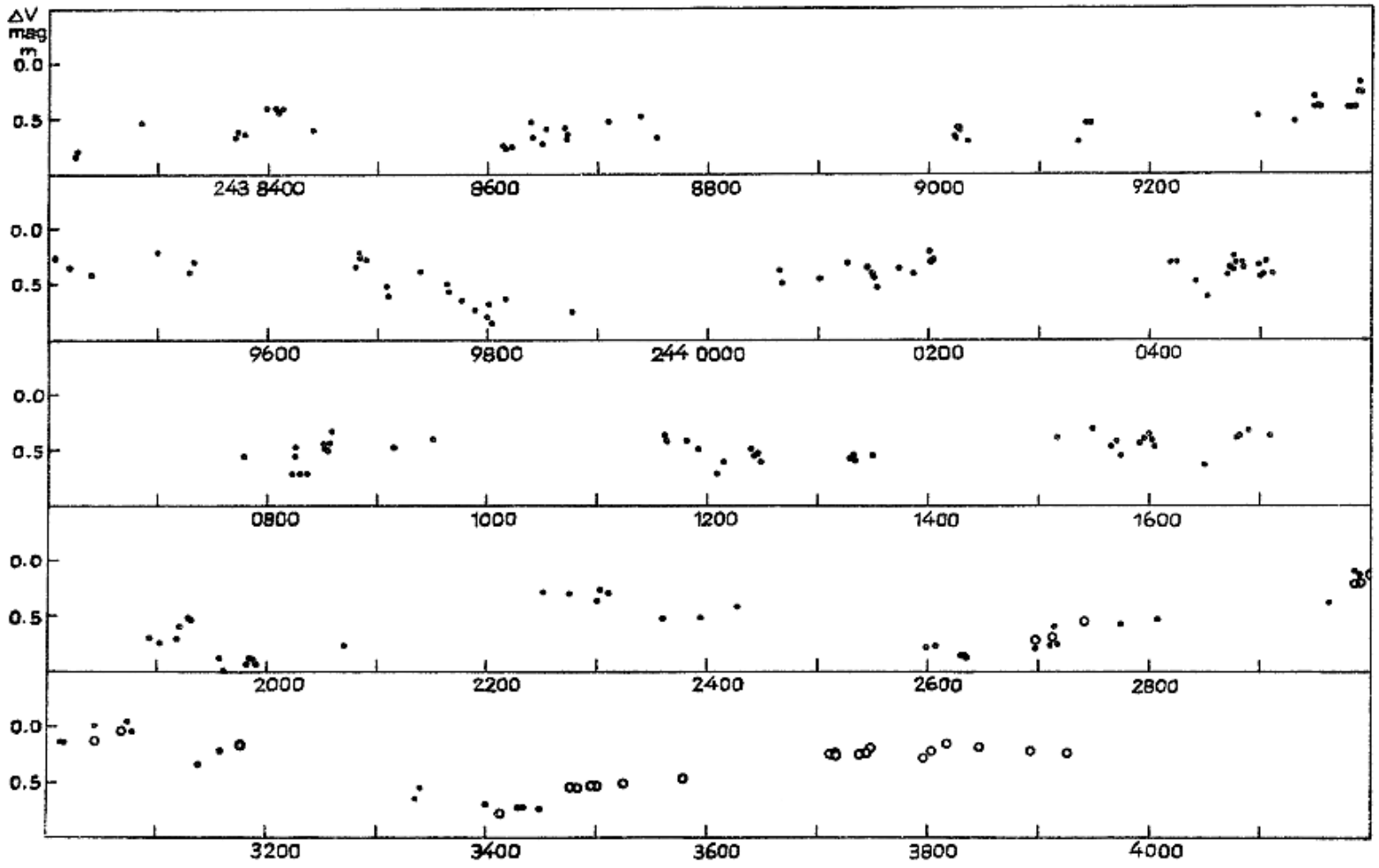

ΔV
mag
m
0.0
0.5
243 8400
8600
8800
9000
9200
9600
9800
244 0000
0200
0400
0800
1000
1200
1400
1600
2000
2200
2400
2600
2800
3200
3400
3600
3800
4000
photoelektrische
photographische
Beobachtungen

Abb. 1

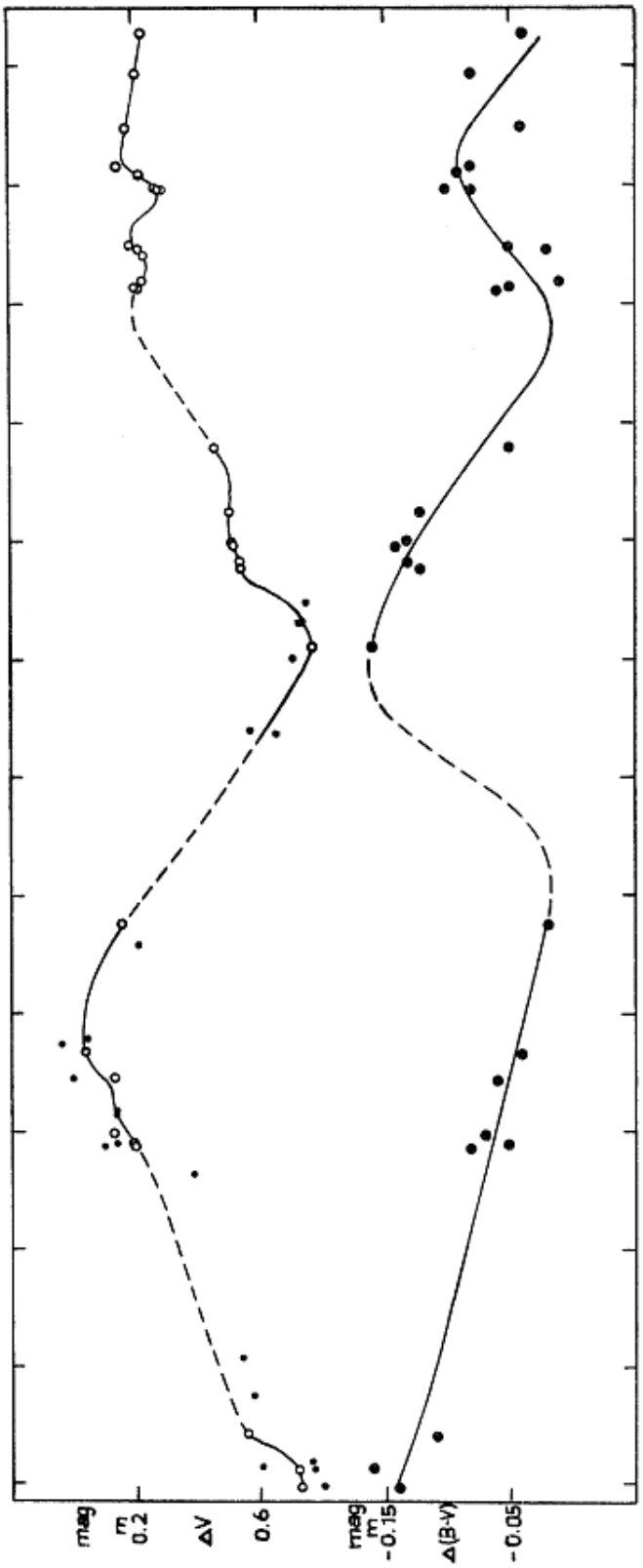

mag
m
0.2
ΔV
0.6
mag
m
-0.15
Δ(B-V)
-0.05
2442800
3000
3200
3400
3600
3800
photoelektrische
photographische
Beobachtungen

Abb. 2

des Vergleichssternes ergibt sich für den Veränderlichen ein Farbenindex von $+1^m.62<B-V<+1^m.78$. Nach Abzug eines interstellaren Verfärbungsbetrages von $E_{B-V}=AV/3=0.15$ mag, den A. AZHUSIENIS und A. BARTKEVICHIUS (7) für den benachbarten (und wahrscheinlich physikalisch ähnlichen) Vergleichsstern gefunden haben, folgt daraus der Spektraltypus M. Aus den Linien-Banden-Spektren auf zwei Objektivprismenaufnahmen leiteten W. GÖTZ und W. WENZEL (8) den Typus K8 bzw. MO ab. M.V. DOLIDZE und G.N. DZHIMSHELEJSHVILI (9) fanden aus der Energieverteilung des kontinuierlichen Spektrums den Spektraltypus gMc. Damit ist BY And ein Riesenstern, was seine Zuordnung zu den langsam veränderlichen Objekten zusätzlich bestätigt.

Literatur

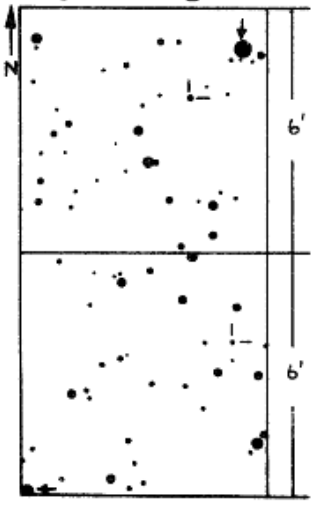
(1) R. KIPPENHAHN, Nbl. A. Z. 6,p.22 (1952)
(2) P.N. KHOLOPOV, A.Zh. 36,p.295 (1959)
(3) P.P. PETROV, Krim Izv. 54,p.42 (1976)
(4) L. MEINUNGER, MVS 3,137 (1966)
(5) A.A. HOAG u.a., Publ. Naval Obs. 2nd ser., 17,part 7 (1961)
(6) O.J. EGGEN, ApJ 195,p.661 (1975)
(7) A. AZHUSIENIS, A. BARTKEVICHIUS, Vilnius Byull. No. 11,p.31 (1964)
(8) W. GÖTZ, W. WENZEL, MVS Nr. 503 (1960)
(9) M.V. DOLIDZE, G.N. DZHIMSHELEJSHVILI, Abast. Byull. 34,p.27 (1966)

2 neue Veränderliche im Sternbild Monoceros

H. Geßner, Sonneberg

(Eingegangen 2. Februar 1979)

Beim Absuchen nach veränderlichen Objekten von Platten der Sonneberger Schmidt-Kamera 50/70/172 cm, Feld S Mon, fand ich bei 12 Vergleichungen nur 2 Bedeckungssterne, die noch nicht bekannt sind:



S 10826 Mon

Genäherter Ort: $6^h29^m.3$ $+11^\circ43'$ (1855.0)
6 34.5 +11 39 (1950.0)

Pfeilrichtung in Umgebungskarte: BD $+11^\circ1248$ ($9^m.2$)

S 10827 Mon

Genäherter Ort: $6^h38^m.1$ $+8^\circ26'$ (1855.0)
6 43.3 +8 21 (1950.0)

Pfeilrichtung in Umgebungskarte: BD $+8^\circ1485$ ($9^m.4$)

2 Veränderliche im Sternbild Bootes

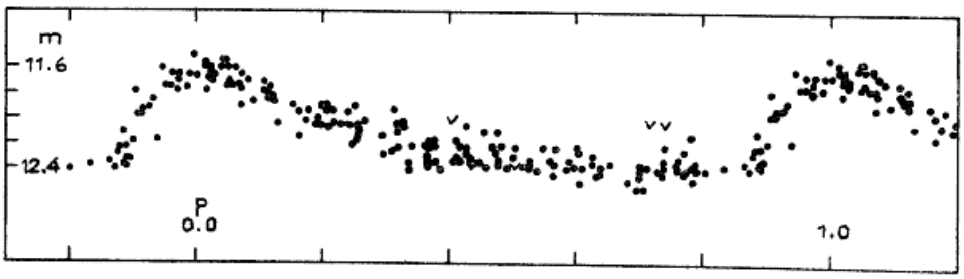
H. Geßner, Sonneberg

(Eingegangen 10. Januar 1979)

Die Koordinaten sowie die Umgebungskarten der beiden folgenden Sterne sind in MVS 8,p.65 veröffentlicht. Durch Anschluß an SA 82 der Bergedorfer Spektral-Durchmusterung wurden die Helligkeiten bestimmt.

S 10805 Boo — RRab-Stern; $11^m.6 - 12^m.4$,
Max. = 243 5901.540 + $0^d.60908 \cdot E$

J.D.	E	B-R	J.D.	E	B-R
243 5901.542	0	+0d.002	243 8386.656	4080	+0d.070
5934.460	54	+0.030	8439.545	4167	-0.031
5951.484	82	-0.001	8464.544	4208	-0.005
5962.484	100	+0.036	8827.544	4804	-0.016
5984.416	136	+0.041	8902.448	4927	-0.029
5990.450	146	-0.016	8910.439	4940	+0.044
6231.670	542	+0.009	9827.688	6446	+0.018
6347.417	732	+0.030	9913.527	6587	-0.023
6641.607	1215	+0.035	244 0007.415	6741	+0.067
6663.567	1251	+0.068	0301.518	7224	-0.016
7076.465	1929	+0.010	0317.415	7250	+0.045
7317.629	2325	-0.022	0384.420	7360	+0.051
7375.528	2420	+0.014	0711.490	7897	+0.045
7652.678	2875	+0.033	1057.428	8465	+0.026
7766.562	3062	+0.019	1060.440	8470	-0.008
8084.556	3584	+0.073	1334.576	8920	+0.042
8093.632	3599	+0.013	1420.442	9061	+0.028
8112.514	3630	+0.014	2531.405	10885	+0.029
8140.460	3676	-0.058	2545.410	10908	+0.025
8170.400	3725	+0.037	2836.538	11386	+0.013
8173.422	3730	+0.014	2839.558	11391	-0.012



S 10806 Boo Mira-Stern; $12^m.5 - [13^m.5$
Max. = 243 6380 + $279^d \cdot E$

J.D.	E	B-R	J.D.	E	B-R
243 6380	0	0^d	243 8880	9	-11^d
6660	1	+1	9170	10	0
8050	6	-4	244 0010	13	+ 3
8610	8	-2	2230	21	- 9

Die Maxima sind oft nur mit wenigen Beobachtungen belegt, wodurch eine sichere Zeitangabe nicht möglich war. - Auf dem Palomar-Atlas (1955 Mai 11/12) ist der Veränderliche hell, so daß über seine tatsächliche Amplitude nichts genaueres mitgeteilt werden kann. Zu diesem Zeitpunkt (243 5240) liegt die Epoche bei -4, und B-R = -24^d.

Bearbeitung von 31 Veränderlichen im Feld 20 Virginis

E. Splittgerber, Halle

(Eingegangen 10. Januar 1979)

Bezeichnung		Art	Phase	Epoche 24...	Periode
S 9238	= DP Vir	RRab	Max.	3 8386.690	$0^d.485796$
S 9239	= DF Vir	RRab	Max.	3 8827.579	0.652728
S 9780	= CI Com	EW?	-	-	-
S 9781	= DE Vir	?	-	-	-
S 9782		?	-	-	-
S 9783		cst	-	-	-
S 9784	= DH Vir	RRab	Max.	3 8142.460	0.681545
S 9785	= DG Vir	RRab	Max.	3 8170.456	0.62126
S 9786		SR	Max.	3 9270	172
S 9787	= DI Vir	RRab	Max.	3 9256.436	0.641776
S 10272	= DQ Vir	RRab	Max.	3 9257.446	0.584445
S 10273	= DR Vir	RRab	Max.	3 9580.423	0.545596
S 10274	= DS Vir	RRab	Max.	3 8910.445	0.532160
S 10619	= DY Vir	EA	Min.	3 8901.411	0.93428
S 10620		cst?	-	-	-
S 10621		E?	-	-	1.6/n
S 10665		cst	-	-	-
S 10666		cst	-	-	-
S 10667	= DZ Vir	RRab	Max.	3 8386.652	0.571512
S 10668	= EE Vir	RRab	Max.	3 8142.445	0.508983
S 10669		cst	-	-	-
S 10670	=	cst?	-	-	-
S 10671	= EH Vir	RRab	Max.	3 9942.552	0.492837
S 10672	= EK Vir	RR?	-	-	0.57 ?
S 10673	= EL Vir	E?	Min.	4 0301.5	≈12
S 10674	= EM Vir	RRab	Max.	3 9943.394	0.645858
S 10675		cst	-	-	-
S 10676		cst	-	-	-
S 10677		cst	-	-	-
S 10678	= EO Vir	RRab	Max.	3 9580.423	0.514347
S 10679		E?	-	-	-

Verbesserte Periode von GO Monocerotis

H. Geßner, Sonneberg

(Eingegangen 4. Januar 1979)

Über diesen Algol-Stern (= 48.1934) wird von C. HOFFMEISTER in VSS 2,p.65 berichtet. Nachdem ich 4 weitere Minima fand, kann die Periode, bei gleichbleibendem Ausgangsminimum, geringfügig geändert werden. In der folgenden Übersicht sind die B-R_1 nach der bisherigen Periode ($12^d.4671$) errechnet, und die B-R_2 resultieren aus

$$\text{Min.} = 242\ 7100.25 + 12^d.4670 \cdot E \ .$$

	Min.	E	B-R_1	B-R_2	
242	7100.37	0	$+0^d.12$	$+0^d.12$	
	7474.28	30	+0.02	+0.02	
	8209.80	89	-0.02	-0.01	
	8496.51	112	-0.06	-0.04	
	9194.58	168	-0.14	-0.13	
	9219.51	170	-0.15	-0.13	
243	0329.09	259	-0.14	-0.11	
	1027.57	315	+0.18	+0.22	wenig tief
	4443.33	589	-0.04	+0.02	
	4767.41	615	-0.11	-0.05	
	9941.32	1030	-0.04	+0.06	
244	2808.40	1260	-0.40	-0.27	

Die Minima bis Epoche 315 sind der oben angeführten Literatur entnommen.

Zur Periodenänderung des Bedeckungssterns WW Cygni

B. Fuhrmann, Sonneberg

(Eingegangen 30. Januar 1979)

Für die photographischen Schätzungen des Bedeckungssterns WW Cygni standen 515 Sonneberger Überwachungsplatten der Jahre 1956 bis 1978 zur Verfügung. Außerdem wurden die Überwachungsplatten der Jahre 1928 bis 1955 nach Minima des Sterns abgesucht.

Alle Schätzungen sind mit den von HALL und WAWRUKIEWICZ, Publications of the Astronomical Society of the Pacific 84,p.543 für den Zeitraum nach 1963 abgeleiteten Elementen,

$$\text{Min.} = 244\ 0377.892 + 3^d.317747 \cdot E \ ,$$

reduziert worden. Die Lichtkurve der Beobachtungen 1963 bis 1978 befindet sich in völliger Übereinstimmung mit diesen Elementen. Dagegen zeigt das Normalminimum

J.D. 243 6466.236

aus den Jahren 1956 bis 1960 eine Phasenverschiebung von $0^p.010 \triangleq -0^d.033$. Diese Erscheinung steht in Einklang mit den Befunden HALLs, der für die Jahre 1961 und 1963 zwei sich gegenseitig kompensierende Periodenänderungen gefunden hat, so daß der Eindruck eines Phasensprungs entsteht.

Zur Periodenänderung des δ-Cephei-Sterns RS Cassiopeiae

B. Fuhrmann, Sonneberg

(Eingegangen 12. April 1979)

Abstract

With the aid of new observations on Sonneberg plates an improved solution for the present instantaneous elements of the star is given (F).

Im Anschluß an die Arbeit von P. AHNERT (MVS 3,p.129 ff; 1966) wurde der Stern RS Cas auf Sonneberger Überwachungsplatten erneut beobachtet und insbesondere das damalige Material bis zum Jahre 1978 ergänzt.

Für die Schätzung des Sterns standen 685 Aufnahmen der Jahre 1958 bis 1978 zur Verfügung, außerdem 420 photographische Platten aus dem Zeitraum 1928 bis 1958. Letztere dienten der Suche nach weiteren Maxima. Dieses Beobachtungsmaterial wurde im Hinblick auf die von AHNERT (l.c.) geschilderte Periodenänderung einer exakten Diskussion unterworfen. Schon F. RÜMMLER (MVS 8,p.8) wies darauf hin, daß Beobachtungen der Jahre 1970 bis 1975 gegenüber den Elementen 2b von AHNERT einen mittleren (B-R2b)-Wert von $-0^d.2$ ergeben.

Unser neues Material führte nicht dazu, die von AHNERT für die Zeit vor etwa 1956 errechneten Elemente wesentlich zu verbessern.

Die Schätzungen des Zeitraums 1958 bis 1978 wurden im allgemeinen für je 2 Jahre zu Normalmaxima zusammengefaßt, siehe Tabelle.

Jahre	B (Normalmaxima)	E_b	$B-R_A$	$B-R_F$	n
1958/59	243 6641.235	+ 369	$+0^d.078$	$+0^d.205$	108
1960/61	7421.876	493	-0.029	+0.116	68
1962/63	8051.103	593	-0.438	-0.278	105
1964/65	8769.006	707	-0.321	-0.142	89
1966/67	9493.300	822	-0.108	+0.088	82
1968/69	244 0154.227	927	-0.299	-0.072	56
1970/71	0997.887	1061	-0.351	-0.119	42
1972/73	1697.060	1172	-0.074	+0.175	60
1974/78	2987.656	+1377	-0.232	+0.049	75

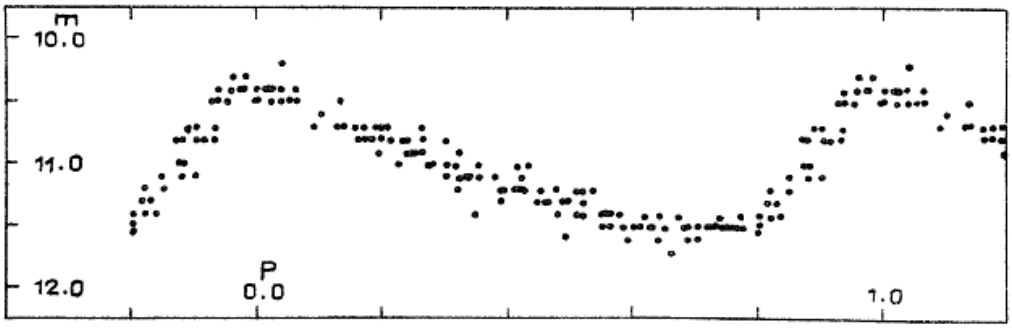
Eine Ausgleichung der angegebenen 9 Normalmaxima nach der Methode der kleinsten Quadrate führte zu den folgenden verbesserten Elementen:

$$(F) \quad 243\ 4317.730 + 6^d.296207 \cdot E_b \quad .$$

Das Ausgangsmaximum und die Epochenzählung richten sich hierbei nach den Elementen 2b von AHNERT (l.c.), die korrekt lauten:

$$(A) \quad 243\ 4317.80 + 6^d.29636 \cdot E_b \quad .$$

Die Werte $B-R_F$ und $B-R_A$ sind in obiger Tabelle enthalten. Die mittlere Lichtkurve (S.103) entstand durch Mittelbildung aus den mittleren Kurven für die 9 zugrunde gelegten Zeitintervalle. Verwandt wurde das nur geringfügig veränderte Vergleichssternsystem AHNERTs.



Zum Lichtwechsel des Sterns S 10803

W. Götz, Sonneberg

(Eingegangen 21. April 1979)

Für den im Jahre 1977 bei der Überwachung von Flare-Sternen in der Präsepe auf Schmidt-Platten des Karl-Schwarzschild-Observatoriums entdeckten Stern (1) liegen in der Zwischenzeit 44 Aufnahmen mit der Sonneberger Schmidtkamera (50/70/172 cm) und 9 Aufnahmen (zum Zwecke der Flare-Stern-Überwachung) mit dem Tautenburger Schmidtspiegel (ZIENER, LOCHNO, REUSSNER) vor, die einige Aussagen hinsichtlich des Lichtwechselverhaltens dieses Objektes gestatten.

Das bereits in der Entdeckungsanzeige (1) charakterisierte Verhalten, das Vorkommen kurzzeitiger Helligkeitsänderungen, wird auf den vorliegenden Aufnahmen bekräftigt. Offensichtlich erfolgt der Lichtwechsel aus dem Minimum heraus, wobei der Stern wegen der speziellen Anordnung der Aufnahmen und der z.T. eingeschränkten Reichweite der Platten sehr oft in dieser Phase unsichtbar bleibt.

Die Helligkeitsverteilung des Sterns aus den Aufnahmen des U- und B-Bereiches (n=42) ergibt, daß das Objekt in der Überwachungszeit von 1977 Feb. 21 bis 1979 Mrz. 23 nur in 3 Fällen (= 5.8 %) die Helligkeit $<16^{m}.5$ überschritten hat. Auf 5 weiteren Platten (= 9.6 %) zeigt der Stern Erhellungen $>16^{m}.5$, wohingegen auf 84.6 % aller Aufnahmen der Stern entweder im Minimum ($\approx 18^{m}$) angetroffen wird oder unsichtbar $>16^{m}.5$ bleibt.

Ein ähnlicher Befund ergibt sich auch aus der nachfolgend aufgeführten Helligkeitsverteilung im B-Bereich aus Platten, auf denen der Stern in jedem Falle sichtbar ist:

Helligkeitsbereich	n	%
$16^{m}.0$ bis $16^{m}.5$	1	7.1
16.5 " 17.0	2	14.3
17.0 " 17.5	4	28.6
17.5 " 18.0	7	50.0

Die dominierende Rolle der schwachen Helligkeiten und die Seltenheit der Erfassung des Maximums treten dabei deutlich hervor. Im Zusammenhang mit dem Helligkeitsverhalten auf Sonneberger F-Platten (1), wonach das Objekt wenige Tage vor oder nach einer Erhellung wieder unterhalb der Reichweite dieser Aufnahmen liegt, ist auf Grund des vorliegenden Befundes bei S 10803 auf U-Geminorum-Lichtwechsel zu schließen.

Für das angegebene Überwachungsintervall wurden folgende Erhellungen des Sterns festgestellt:

Datum	U	B
1977 Feb. 21	$15^m.76$	
Mrz. 9		$17^m.0$
Dez. 4		16.5
1978 Apr. 25		16.35
1979 Feb. 28		16.78 (2 Platten)
Mrz. 23		17.2 (2 Platten)

Durch Anschluß von Aufnahmen unterschiedlicher Farbbereiche, auf denen der Stern im Minimum sichtbar ist, an die UBV-Sequenz von JOHNSON (2) ergeben sich folgende mittleren Minimum-Helligkeiten:

$$\overline{U} = 18.03\ (4),\ \overline{B} = 17.94\ (7),\ \overline{V} = 17.17\ (1)\ .$$

Die in Klammern gesetzten Zahlen stellen die Anzahl der Beobachtungen dar, aus denen die Mittelwerte gebildet wurden. Die Anschlüsse der schwachen Vergleichssterne (1), vor allem im V-Bereich, wurden durch Extrapolation der JOHNSON-Sequenz erhalten. Die Bestätigung, daß es sich bei der angeführten V-Helligkeit um eine Minimum-Helligkeit handelt, wird durch eine dieser Platte vorhergehende U-Aufnahme gleichen Datums erbracht. Mit der mittleren B-Helligkeit bestätigt sich der auf der Blau-Aufnahme des Palomar-Atlas erhaltene Befund (1). Der auf der entsprechenden Rot-Aufnahme erhaltene Eindruck einer Rötung des Sterns wird durch die vorliegende V-Helligkeit ebenfalls bekräftigt.

Der mittlere Farbenindex $\overline{U-V}$ der Minimum-Helligkeit entspricht mit $U-V = 0^m.86$ dem eines normalen G5-Sterns der Leuchtkraftklasse V. Das gegenseitige Verhalten der Farbenindizes $\overline{U-B} = 0^m.09$ (G2) und $\overline{B-V} = 0^m.77$ (G9) verweist im Mittel ebenfalls auf den angegebenen Spektraltypus für das Minimumlicht, der mit dem Lichtwechseltypus übereinstimmt und dem von U Gem selbst gleicht.

Unter Verwendung der dem Spektraltypus G5V zuzuordnenden absoluten Helligkeit $M_V = 5^m.2$ und der festgestellten scheinbaren Minimum-Helligkeit $V = 17^m.2$ ergibt sich ohne Berücksichtigung von Extinktionseinflüssen eine Entfernung des Objektes von $2.5 \cdot 10^3$ pc. Damit befindet sich der Stern weit außerhalb des Präsepe-Sternhaufens, dessen Distanz etwa 150 pc beträgt.

Literatur:

(1) W. GÖTZ, Mitt. Veränderl. Sterne 8, p.33 (1977)
(2) H.L. JOHNSON, Astroph. J. 116, p.640 (1952)

Photoelektrische und spektroskopische Beobachtungen des hellen Bedeckungssternes DE Draconis

L. Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 19. April 1979)

Abstract

Photoelectric observations and radial velocity measurements of DE Drac are presented. From these data, a photometric solution and orbital elements have been derived. The primary minimum is a transit. The invisible companion seems to be a sun-like star.

Einleitung

DE Draconis [71 Dra = S 10796 = HD 193964, $\alpha = 20^h18^m.8$, $\delta = +62°05'$ (1950), $V = 5^m.72$, B9V] wurde 1919 von PLASKETT und YOUNG als spektroskopischer Doppelstern entdeckt. Erst über 50 Jahre später fand FÜRTIG (1975), daß der Stern auch ein Bedeckungsveränderlixher ist. Spektroskopische Bahnbestimmungen wurden von HUBE (1973) und WILLMARTH (1976) publiziert, eine erste photometrische Lösung von FÜRTIG u. MEINUNGER (1976).

Photoelektrische Beobachtungen und photometrische Lösung

Mehrere Minima von DE Dra wurden im Verlauf von 2 Jahren mit dem 60-cm-Spiegelteleskop II der Sternwarte Sonneberg in den Farben V und B gemessen (Tabelle 1 S. 106...108). Als Vergleichsstern diente HD 192455 = 68 Draconis.

Die verhältnismäßig große Streuung der Meßwerte ist durch das Zusammentreffen mehrerer ungünstiger Umstände bedingt: In den langen Winternächten ist der Stern nur bei großen Zenitdistanzen zu beobachten, während in den Sommernächten bei geringen Zenitdistanzen nur kurze Stücke des Minimums erfaßt werden können. Um überhaupt in absehbarer Zeit zu einem Ergebnis zu gelangen, ist man unter mitteleuropäischen Klimaverhältnissen oftmals gezwungen, auch in photometrisch schlechten Nächten zu messen. Unter diesen Bedingungen und bei den schon ziemlich großen Koordinatendifferenzen zwischen Veränderlichem und Vergleichsstern ist es wohl fraglich, ob es berechtigt ist, wie hier geschehen, bei der Reduktion der Messungen mit Mittelwerten für die Extinktion zu rechnen. Andererseits würden individuelle Extinktionsbestimmungen die ohnehin knappe Beobachtungszeit weiter reduzieren.

Außerhalb des Minimums ist die Helligkeit konstant, auch für die Zeit des Nebenminimums wurde keine Abschwächung gefunden. Die Tiefe des Nebenminimums dürfte, falls überhaupt vorhanden, 0.01 mag nicht wesentlich übersteigen (FÜRTIG 1975; FÜRTIG u. MEINUNGER 1976). Für das Normallicht ergeben sich folgende Werte:

$$71\ \text{Dra} - 68\ \text{Dra:} \quad \begin{cases} \triangle V = +0.02\ \text{mag} \\ \triangle(B-V) = -0.53 \\ \triangle(U-B) = -0.24 \end{cases}$$

Tabelle 1

Photoelektrische Messungen △ ≡ 71 (DE) Dra - 68 Dra

J.D.	△V	J.D.	△V
244 3002.3329	+0.07 mag	244 3007.5740	+0.02 mag
.3410	.13	.5789	.02
.3483	.16	.5844	.02
.3549	.16	.5879	.02
.3629	.17	.5914	.02
.3715	.18	.5958	.03
.3823	.18	.5990	.01
.3903	.22:	.6021	.01
.3983	.22	.6053	.03
.4063	.20:	.6084	.02
.4139	.21	.6118	.03
.4222	.18	.6146	.04
.4299	.19	.6181	.05
.4382	.22	.6212	.05
.4455	.19	.6247	.06
.4525	.21	.6285	.08
.4604	.21	3012.3032	.02
.4702	.22	.3067	.02
.4782	.20	.3101	.02
.4861	.18	3014.3124	.03
.4945	.15:	.3152	.02
.5017	.18	.3187	.02
.5101	.19:		
.5195	.16		
.5285	.13		△ B
.5361	.10:	3002.3288	-0.45
.5438	.10:	.3368	- .44
.5514	.07	.3445	- .42
.5671	.04	.3507	- .41
.5736	.02	.3590	- .37
.5795	.02	.3667	- .36
.5868	.01	.3757	- .36
.5941	.03	.3861	- .34
3005.5833	.02	.3941	- .32:
.5875	.02:	.4028	- .35
.5931	.00:	.4100	- .36
3006.3313	.01	.4181	- .31:
.3361	.01	.4264	- .35
.3396	.01	.4337	- .34
.3445	.01	.4420	- .32
3007.4972	.02	.4493	- .33
.5004	.02	.4567	- .34
.5074	.03	.4660	- .34
.5122	.03	.4736	- .32
.5157	.03	.4827	- .33
.5192	.00	.4905	- .32
.5229	.02	.4979	- .36
.5275	.03	.5056	- .35
.5317	.01	.5160	- .35
.5355	.01	.5243	- .39
.5400	.02	.5313	- .40:
.5490	.00	.5403	- .41
.5539	.02	.5475	- .44
.5567	.02	.5549	- .43:
.5601	.02	.5632	- .46:
.5646	.02	.5702	- .44:
.5685	.03	.5833	- .49

J.D.		△B	
244	3002.5903	-0.48	mag
	3005.5549	- .49	
	.5632	- .50	
	3006.3153	- .52	
	.3264	- .52	
	3007.4761	- .50:	
	.4796	- .52:	
	3012.2893	- .51	
	.2928	- .51	
	.2962	- .51	
	3014.3256	- .51	
	.3291	- .51	
	.3332	- .51	
	3092.3285	- .50	
	.3351	- .52	
	.3435	- .52	
	.3476	- .51	
	.3518	- .52	
	.3556	- .52	
	.3594	- .52	
	.3636	- .51	
	.3678	- .51	
	.3719	- .49	
	.3764	- .47:	
	.3910	- .49	
	.3945	- .48	
	.4004	- .45:	
	.4035	- .46	
	.4546	- .37	
	.4580	- .36	
	3288.4134	- .46	
	.4176	- .47	
	.4227	- .46	
	.4287	- .45	
	.4317	- .45	
	.4349	- .42:	
	.4387	- .41:	
	.4419	- .42	
	.4509	- .44	
	.4539	- .41	
	.4578	- .38	
	.4675	- .37	
	.4703	- .39	
	.4731	- .38	
	.4776	- .35	
	.4803	- .33	
	.4838	- .33	
	.4865	- .34	
	.4900	- .33	
	.4936	- .36	
	.4967	- .33	
	.5002	- .33	
	.5051	- .33	
	.5085	- .32	
	.5123	- .34	
	.5162	- .34	
	.5196	- .33	
	.5227	- .34	
	.5297	- .33	
	.5335	- .32	
	.5370	- .34	

J.D.		△B	
244	3288.5412	-0.32	mag
	.5442	- .34	
	.5474	- .34	
	.5509	- .35	
	.5540	- .34	
	.5578	- .32:	
	.5606	- .35	
	.5648	- .34	
	.5683	- .35	
	3569.3574	- .34	
	3606.3071	- .48	
	.3110	- .47	
	.3145	- .46	
	.3182	- .45	
	.3228	- .43	
	.3266	- .41	
	.3311	- .38	
	.3356	- .39	
	.3395	- .38	
	.3436	- .38	
	.3471	- .37	
	.3509	- .39	
	.3541	- .38	
	.3585	- .36	
	.3620	- .36	
	.3659	- .34	
	.3693	- .33	
	.3753	- .35	
	.3791	- .32	
	.3832	- .32	
	.3867	- .33	
	.3909	- .34	
	.3939	- .31	
	.3971	- .31	
	.4013	- .34	
	.4044	- .33	
	.4082	- .33	
	.4120	- .32	
	.4166	- .33	
	.4210	- .32	
	.4242	- .31	
	.4277	- .31:	
	.4311	- .31	
	.4346	- .33	
	.4395	- .32	
	.4436	- .33	
	.4471	- .32	
	.4506	- .35	
	.4548	- .32	
	.4582	- .33	
	.4631	- .34	
	.4661	- .33	
	.4725	- .33	
	.4763	- .33	
	.4794	- .35	
	.4832	- .34	
	.4867	- .35	
	.4905	- .37	
	.4940	- .37	
	.4978	- .38	
	.5003	- .38	

J.D.	△B	J.D.	△U
244 3606.5048	-0.39 mag	244 3005.5708	-0.76 mag
.5082	- .40	.5746	- .77
.5120	- .40	.5785	- .79:
.5155	- .39	3006.2903	- .76
.5193	- .42	.2952	- .76:
.5238	- .44	.2993	- .75:
.5273	- .43	.3021	- .75:
.5311	- .44	3007.4622	- .75
.5339	- .46	.4664	- .75
.5381	- .46	.4699	- .75
.5412	- .46	3012.2733	- .74
.5447	- .47	.2775	- .75
.5478	- .47	.2810	- .75
.5520	- .49	3014.3374	- .75
.5551	- .49	.3416	- .76:
.5589	- .48		
.5624	- .49		
.5659	- .50		
.5693	- .51		

Ein Anschluß an Standardsterne wurde nicht durchgeführt. Aus der Literatur sind für die beiden Sterne folgende Werte zu entnehmen:

71 Dra: V = 5.72 (CRAWFORD et al. 1973);
B-V = $-0^m.05$; U-B = $-0^m.22$ (CRAWFORD 1963).

68 Dra: V = $5^m.75$; B-V = $+0^m.47$ (LJUNGGREN u. OJA 1964).

Während unser △(B-V)-Wert eine gute Übereinstimmung mit diesen Daten zeigt, findet man für den △V-Wert eine Differenz von 0.05 mag, deren Herkunft bei künftigen Messungen noch zu klären ist. Bei der Bestimmung eines verbesserten Periodenwertes ergaben sich beim Versuch, auf- oder absteigende Äste der Lichtkurve zur Deckung zu bringen, ziemlich stark streuende (B-R)-Werte. Es ist dies vermutlich damit zu erklären, daß die einzelnen Nachtreihen aus den eingangs erwähnten Gründen systematisch etwas gegeneinander verfälscht sind. Bessere Werte wurden bei der Benutzung der beiden inneren Kontaktpunkte erzielt, da diese relativ gut definiert und von systematischen Fehlern in den Helligkeitsdifferenzen weitgehend unbeeinflußt sind. Folgende Elemente des Lichtwechsels wurden aus den Beobachtungen gefunden:

$$\text{Min.} = 244\ 2626.2861 + 5^d.298036 \cdot E \quad .$$

Aus der B-Lichtkurve wurden photometrische Elemente nach der Methode von RUSSELL und MERRILL (1952) unter Verwendung der Tafeln von MERRILL (1950) abgeleitet. Diese Methode ist besonders für Systeme kugelförmiger Sterne mit geringer gegenseitiger Beeinflussung geeignet, was im vorliegenden Fall gut erfüllt ist: Das Licht außerhalb der Bedeckungen ist konstant, so daß eine Rektifikation entfällt; das Minimum zeigt zwei deutlich ausgeprägte Abknickpunkte und einen nur wenig gekrümmten Mittelteil, woraus zu entnehmen ist, das es sich um einen "Transit" (ringförmige Bedeckung) handelt. Im Spektrum ist nur der B9V-Stern mit ziemlich stark rotationsverbreiterten Linien sichtbar. Da Emissionslinien fehlen, ist mit nennenswerten zirkumstellaren Hüllen, Gasströmen und dergleichen nicht zu rechnen. Folgende Lösung wurde gefunden:

Farbbereich B

R = 1.764	φ_1 = 0.2960	i = 86°.5
k = 0.380	φ_2 = 0.3781	Lg ≈ 1.00
A = 0.012472	rg = 0.143	xg = 0.4
B = 0.006094	rs = 0.054	e = 0.0 (angenommen)
4τ = 0.147524		

Abb. 1 (S. 110) zeigt die mit diesen Elementen gerechnete Lichtkurve sowie die gemessenen Werte.

Spektroskopische Beobachtungen und Bahnelemente

Mit dem Coudé-Spektrographen des Tautenburger 2-m-Teleskopes wurden 47 Aufnahmen bei einer Dispersion von 12 Å/mm erhalten. Die Platten wurden von den Herren BARTL, HÄUPL, LOCHNO und REUSSNER aufgenommen, wofür ich meinen Dank ausspreche. Die Linien sind, wie dies bei Sternen dieses Spektraltyps meist der Fall ist, ziemlich stark rotationsverbreitert. Die Methode des direkten Vermessens der Linien erwies sich wegen des großen Einstellfehlers als unbrauchbar. Die Spektrogramme wurden daher mit Hilfe des lichtelektrischen Zeiß-Registrierphotometers der Sternwarte Sonneberg aufgezeichnet, was eine bessere Festlegung der Linienmitten gestattete. Für die Bestimmung der Radialgeschwindigkeiten wurden vor allem die Linien MgII 4481, H_γ und H_δ verwendet, bei einigen Spektren guter Qualität zusätzlich noch H_ε, H_8 und CaII 3933.7. Die gemessenen Werte sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2

Radialgeschwindigkeitsmessungen von DE Dra

J.D.	v(km/sec)	J.D.	v(km/sec)
244 2739.202	-62	244 2886.574	-44
.336	-57	2887.608	-52
.465	-51	2905.333	+34
.585	-47	.601	+47
.698	-44	2906.334	+45
2740.187	-25	.615	+16
.736	+13	2907.363	-48
2764.716	-27	.612	-36
.747	-33:	2908.603	-56
2765.205	-54	2909.601	-23
.490	-58	2913.583	-54
.731	-68	2941.515	-07
2795.188	+27	2943.577	+24
2797.226	-58	2952.502	+17
.251	-56	2953.580	+37
2798.242	-11	2957.534	-06
2820.328	+36	2959.591	+25
.513	+24	2960.583	-28
2826.547	+40	2962.591	+02:
.735	+31	2964.579	+33
2827.220	+17:	2966.572	-60
2828.225	-30	2976.543	-34
.523	-59	2978.567	+04
2875.480	-08:		

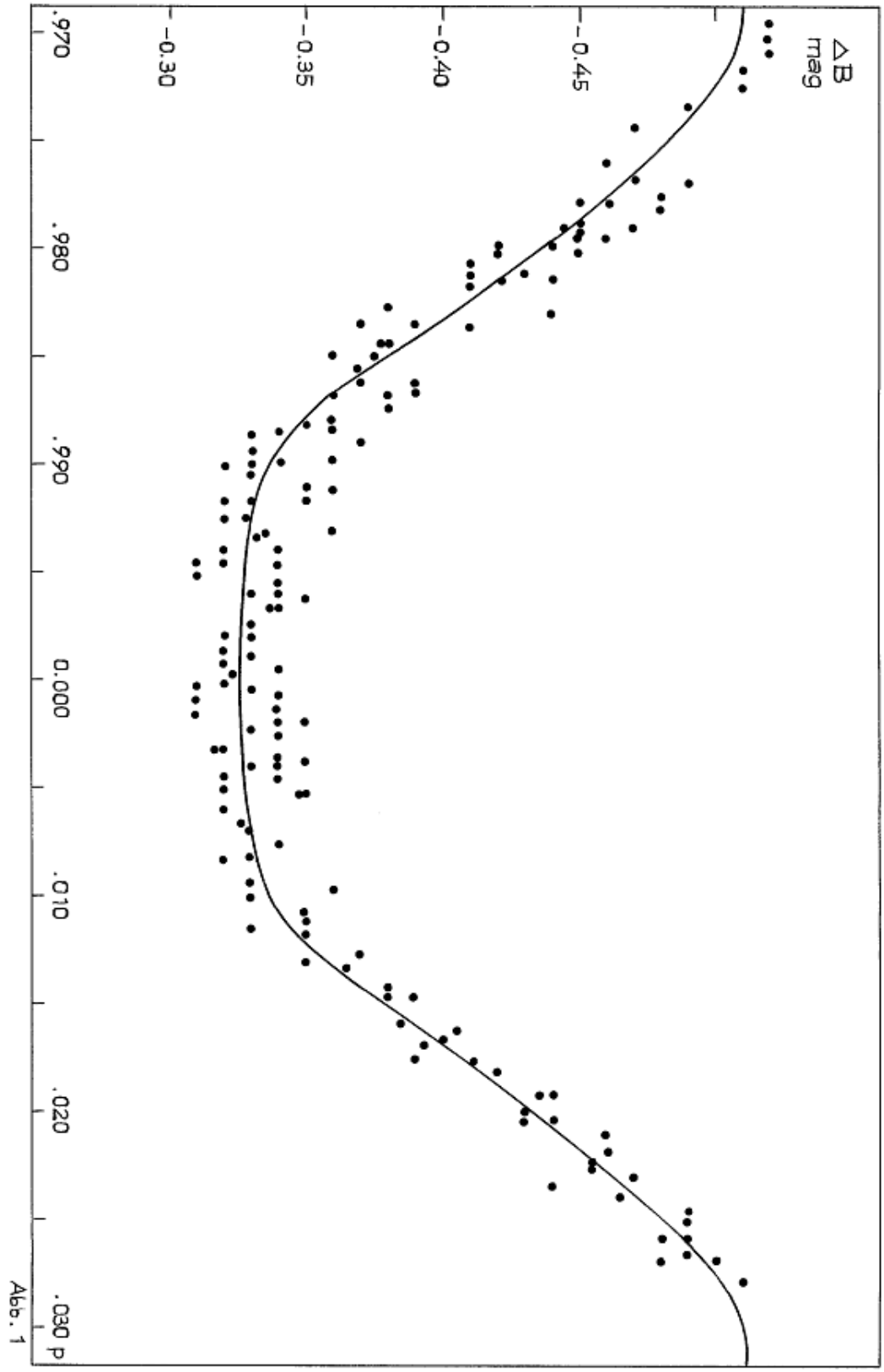


Abb. 1

Spektroskopische Bahnbestimmungen für DE Dra wurden bereits von HUBE (1973) und WILLMARTH (1976) durchgeführt. Für das vorliegende Material wurden Bahnelemente von R. SCHULT mittels eines von ihm erstellten Programms auf dem Zeiß-Kleinrechner KSR 4100 der Sternwarte Sonneberg gerechnet, wofür ich ihm meinen Dank aussprechen möchte. Als erste Näherung wurde eine Kreisbahn gerechnet, die dann nach der von STERNE (1941) angegebenen Methode für kleine Exzentrizitäten verbessert wurde. Für die Periode (P) und das Ausgangsminimum (T_o) wurden die photoelektrisch gefundenen Werte zugrunde gelegt und nicht variiert. Die errechneten Werte sind in Tabelle 3 zusammengestellt; zum Vergleich sind die von HUBE (1973) und WILLMARTH (1976) gefundenen Werte mit angegeben.

Schließlich wurde eine Lösung berechnet unter Verwendung des vorliegenden Materials sowie der Angaben von HUBE und WILLMARTH. Vor Beginn der Rechnung wurden alle Angaben auf ein einheitliches v_o bezogen. Hierbei wurde zu allen Werten von HUBE (1973) +0.9 km/sec addiert. Bei den Angaben von WILLMARTH (1976) wurden nur die letzten 15, von ihm selbst gemessenen, Radialgeschwindigkeiten verwendet. Für diese Beobachtungen wurde zunächst wieder eine Kreisbahn gerechnet, woraus sich ergab, daß von allen Werten der Betrag von 7.5 km/sec abzuziehen ist. Die Ergebnisse dieser Rechnung sind in der letzten Spalte von Tabelle 3 niedergelegt. Man beachte, daß sich ω hier auf das Minimum bezieht und nicht, wie sonst üblich, auf den aufsteigenden Knoten! Diese bei den Spektroskopikern gebräuchlichen Werte erhält man in Näherung durch Addition von 90° zu den in Tabelle 3 angegebenen Werten.

Die mit letzteren Elementen gerechnete Radialgeschwindigkeitskurve ist in Abb. 2 (S. 112) zusammen mit den Beobachtungen dargestellt. Von einer aufwendigen, formalen Fehlerberechnung wurde abgesehen. Abb. 2 zeigt jedoch, daß die Fehler etwa von derselben Größenordnung sein dürften, wie sie HUBE und WILLMARTH angeben.

Tabelle 3

Spektroskopische Bahnelemente von DE Dra

T_o = J.D. 244 2626.2861 P = $5^d.298036$

	HUBE 1973	WILLMARTH 1976	MEINUNGER	Gesamtmaterial
γ(km/sec)	- 7.8	- 1.1	- 6.9	(- 6.9 angen.)
K(km/sec)	49.7	53.8	50.4	50.4
e	0.037	0.0	0.08	0.036
ω o	201.5	-	33.2	291.0
a·sin i/10^6km	3.64	3.92	3.66	3.67
f(m)$_\odot$	0.069	0.085	0.070	0.067

Diskussion

Aus den vorstehenden Modellrechnungen läßt sich abschätzen, daß DE Dra ein getrenntes, aus zwei Hauptreihensternen bestehendes

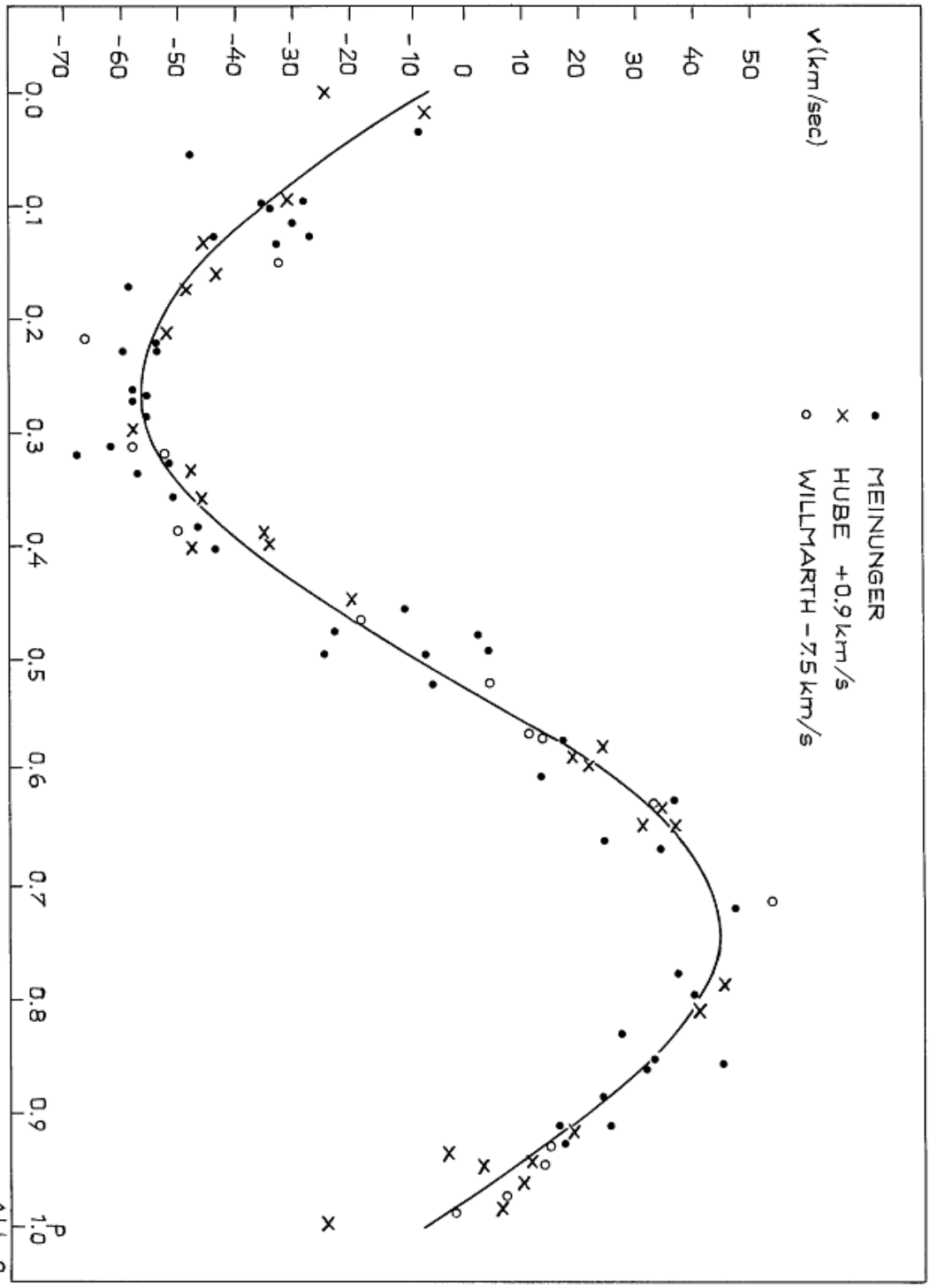

v (km/sec)
MEINUNGER
HUBE +0.9 km/s
WILLMARTH - 7.5 km/s
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
-70
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1.0
P

Abb. 2

System ist, wobei die unsichtbare zweite Komponente vermutlich ein sonnenähnlicher Stern sein dürfte. Wegen seiner relativ großen scheinbaren Helligkeit ist das System für weiterreichende Untersuchungen gut geeignet. Die hier angegebenen Lösungen sind als erste, noch recht grobe Näherungen zu betrachten. Vor weitergehenden Rechnungen sind jedoch erheblich verbesserte lichtelektrische Messungen erforderlich, die zweckmäßigerweise an einem Observatorium mit möglichst hoher geographischer Breite durchzuführen sind. Bei den Radialgeschwindigkeiten sind wegen der sehr breiten Linien von weiteren konventionellen photographischen Beobachtungen keine wesentlichen Fortschritte zu erwarten. Hier dürfte in erster Linie die Methode des "photoelectric scanning", die bei einem derart hellen Stern heute kein beobachtungstechnisches Problem mehr ist, erheblich weiterführen und insbesondere eine bessere Bestimmung der sehr unsicheren Werte von γ und ω gestatten.

Literatur

CRAWFORD, D.L. 1963: ApJ 137,p.530
CRAWFORD, D.L., J.V. BARNES, J.C. GOLSON, D.P. HUBE 1973: AJ 78,p.738
FÜRTIG, W. 1975: IBVS No. 1071
FÜRTIG, W. u. L. MEINUNGER 1976: IBVS No. 1104
HUBE, D.P. 1973: JRAS Canada 67,p.161
LJUNGGREN, B. u. T. OJA 1964: Arkiv för Astronomie 3,p.439
MERRILL, J.E. 1950: Contrib. Princeton Obs. No. 23
PLASKETT, J.S. u. R.K. YOUNG 1919: JRAS Canada 13,p.59
RUSSELL, H.N. u. J.E. MERRILL 1952: Contrib. Princeton Obs. No. 26
STERNE, T.E. 1941: Proc. Nat. Acad. Sci. 27,p.175 = HR 222
WILLMARTH, D.W. 1976: PASP 88,p.86

Zum Lichtwechsel des sehr roten Veränderlichen V 374 Aquilae

B. Fuhrmann, Sonneberg

(Eingegangen 10. Mai 1979)

Abstract

The variability of the red carbon star V 374 Aql has been investigated in detail on Sonneberg plates. A period of 456.5 days is fairly well expressed; the star is of type SRa.

Der 1930 von C. HOFFMEISTER entdeckte Veränderliche V 374 Aql (1) wurde auf Sonneberger Platten geschätzt, mit dem Ziel, die Art und wenn möglich auch die Elemente des Lichtwechsels zu bestimmen.

HOFFMEISTER klassifiziert V 374 Aql (= 101.1930) in (2) als langperiodischen Veränderlichen mit der Bemerkung "rot". LEE gibt für ihn in (3) erstmalig das Spektrum Ne an; siehe dazu auch (4) und

(5). In einer Anzahl weiterer Kataloge von Kohlenstoffsternen wird das Spektrum mit R oder C bezeichnet.

Mit der Einführung größerer Beobachtungsinstrumente an der Sternwarte Sonneberg (der Astrographen 400/1600, 400/2000 und der Schmidtkamera 500/700/1720) stellte sich heraus, daß sich unmittelbar neben dem Veränderlichen V 374 Aql noch ein zweiter Stern befindet. Zeitweise wurde irrtümlicherweise dieser Stern als der von HOFFMEISTER entdeckte Veränderliche V 374 Aql angesehen, (6) und (7). Er wurde aber im Rahmen dieser Arbeit nicht untersucht, und seine mögliche Veränderlichkeit muß erst noch bestätigt werden.

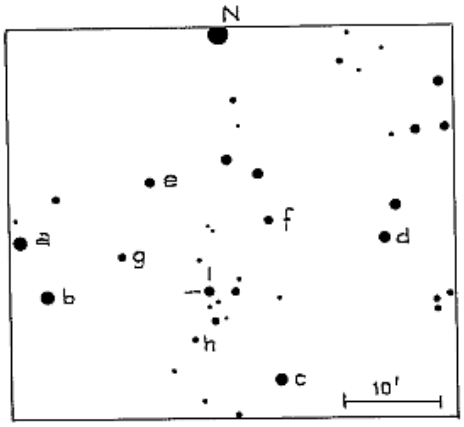
Eine endgültige Klärung der Identität von V 374 Aql erfolgte 1978 durch WENZEL (8).

Auf den Rot- und Blauaufnahmen des Palomar Sky Survey Atlas ist der Veränderliche als sehr roter Stern leicht erkennbar.

Die Schätzung erfolgte vorwiegend auf Rotplatten der Sonneberger Himmelsüberwachung, von denen 571 Aufnahmen aus den Jahren 1963 bis 1978 zur Verfügung standen. Eine Abtrennung des erwähnten Begleiters ist auf diesen Platten nicht möglich.

Die Vergleichssternhelligkeiten im V- und m_{pv}-System lauten wie folgt:

Vergleichsstern	V	m_{pv}
a	$8^m.63$	$8^m.50$
b	9.41	9.15
c	9.69	9.35
d	10.10	9.87
e	10.31	10.13
f	11.09	10.88
g	11.12	11.05
h	12.16	12.05



Außerdem wurden noch 66 Kranz-Ultra-Platten (schwach orthochromatisch) sowie 3 Kranz-I-Platten (stark orthochromatisch) aus den Jahren 1928 bis 1934 geschätzt, um etwaige Helligkeitsänderungen auch in dieser Zeit erfassen zu können.

Von den rund 260 untersuchten blauempfindlichen Agfa-Astro- oder Agfa-Astro-Spezial (ZU 2)-Platten der Jahre 1950 bis 1978 (nicht durchgängig!) konnten nur auf den Reihenaufnahmen der erwähnten Schmidtkamera schwache Erhellungen des Veränderlichen über dem Plattenschleier um

J.D. 243 5694 bis 243 5700

sowie auf den Reihenaufnahmen der Astrographen (Grenzgröße $\approx 16^m$) bei

J.D. 243 7584.277
244 1536.498
244 3801.259

festgestellt werden. Da diese relativ unsicheren und verstreuten Schätzungen nahe der Grenzgröße der Platten durchgeführt wurden, fanden sie bei der weiteren Bearbeitung des Sterns keine Beachtung. Aus den Schätzungen der Rotplatten der Himmelsüberwachung ergab sich die auf S. 116 dargestellte Lichtkurve. Um die Übersichtlichkeit zu erhöhen, wurden die Beobachtungen "schwächer als" nur dann eingetragen, wenn sie auch tatsächlich einen Hinweis über den Verlauf der Lichtkurve boten. Es ist ersichtlich, daß V 374 Aql einen relativ ausgeprägten Lichtwechsel zeigt.

Aus dem mit Hilfe dieser Kurve bestimmten Maxima wurde nun durch rechnerische Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate eine mittlere Periode abgeleitet, die durch die Beobachtungen auf den Kranz-Ultra-Platten der Jahre 1928 bis 1934 noch weiter verbessert werden konnte. Die mittleren Elemente zur Berechnung der Maxima, welche aus dem vorhandenen Datenmaterial gewonnen wurden, lauten damit:

$$R \equiv \text{Max.} = 243\,8314.3 + 456^{d}.50\ E \quad .$$

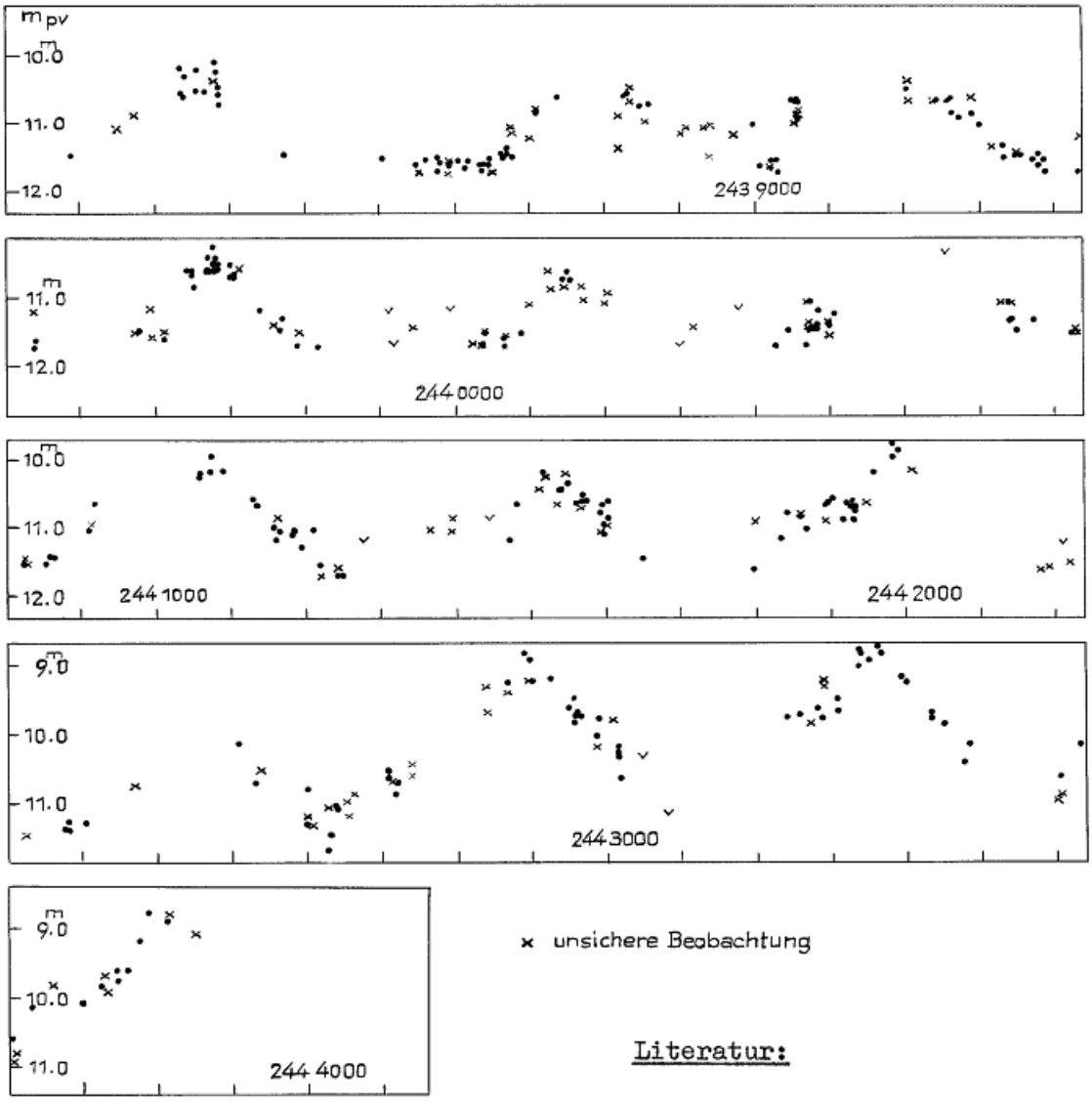
B (J.D.)	m_{pv}	E	B-R
242 5530	-	-28	- 2^{d}
6450	-	-26	+ 5
6910	-	-25	+ 8
7370	-	-24	+12
243 8276	$10^{m}.3$	0	-38
8780	10.4	+ 1	+ 9
9152:	10.4:	2	-75
9682	10.5	3	- 2
244 0144	10.7	4	+ 4
1068	10.1	6	+15
1524	10.3	7	+14
1980	9.8	8	+14
2892	9.0	10	+13
3356	8.7	11	+20
3796	8.8	12	+ 4

Wie man sieht, können die Beobachtungen bis auf 2 Ausnahmen mit diesen Elementen recht gut in Einklang gebracht werden. Trotz auftretender Unregelmäßigkeiten im Verlaufe des Lichtwechsels wird die Periode im allgemeinen doch eingehalten, was, insgesamt betrachtet, auf eine halbregelmäßige Veränderlichkeit vom Typ SRa hindeuten dürfte. Bei Betrachtung der Lichtkurve fällt auf, daß sich die Lage der Höhe der Maxima seit 1976 (vermutlich sogar noch etwas früher) nach oben (auf etwa $8^{m}.8$) verschoben hat: Im Gegensatz dazu lag die Höhe der Maxima in den vorangegangenen Jahren bei durchschnittlich $10^{m}.4$. Die Amplitude vergrößerte sich dabei von rund 1.4 mag (vor 1974) auf etwa 2.4 mag (nach 1975).

Für den Anschluß an ein internationales Helligkeitssystem wurde die V-Sequenz (Feld SA 111) von LANDOLT (9), die sich fast unmittelbar neben dem Veränderlichen befindet, verwandt. Da die Rotplatten der Himmelsüberwachung nicht das V-System repräsentieren, sondern einen photovisuellen Bereich, mußte noch folgende "Farbgleichung" berücksichtigt werden:

$$V = m_{pv} + 0.22 \cdot (B-V) \quad .$$

Bei der extremen Färbung kann die Richtigkeit dieser Beziehung allerdings nicht sicher verbürgt werden.



Literatur:

(1) HOFFMEISTER, C., Sonneberg Mitteilungen 2, Nr. 22, 1930
(2) HOFFMEISTER, C., AN 238, p.192, 1930
(3) LEE et al., Dearborn Observatory Annals 4, 16, 1943
(4) JASCHEK et al., La Plata Ser. Astr. 28, 2, p.100.1964
(5) MEINUNGER, L., MVS 3, p.137, 1966
(6) GÖTZ, W., Sonneberg Veröff. 4, p.276, 1957
(7) GCVS 1, p.32, Moskau 1969
(8) WENZEL, W., MVS 8, p.72, 1978
(9) LANDOLT, AJ 78, p.959, 1973

Photographische Beobachtungen von "Jena 18"

B. Fuhrmann, Sonneberg

(Eingegangen 7. Juni 1979)

Abstract

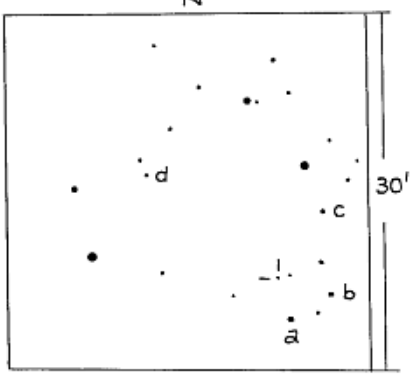
New elements of this SRa variable were drived.

Im Anschluß an die Arbeit von BÖHME (1) wurde der von FRIEDEMANN et al. (2) entdeckte Veränderliche Stern B = Jena 18 (3) erneut mit erweitertem Plattenmaterial einer Überprüfung unterworfen.

Auf insgesamt 966 Rotplatten der Sonneberger Himmelsüberwachung (von Ende 1962 bis 1978) konnten 11 Maxima registriert werden. Bis auf wenige Ausnahmen lag das Minimum unter der Grenzgröße der Platten, die unter günstigen Umständen mit $13\overset{m}{.}0$ anzusetzen ist.

Die für die Rotplatten geltenden photovisuellen Helligkeiten der Vergleichssterne lauten:

Vergleichsstern	m_{pv}
a	$10\overset{m}{.}78$
b	11.57
c	12.30
d	12.77



Unmittelbar neben dem Vergleichssternfeld stand ein Anschlußfeld von BERG und STOYANOVA (4) mit photographischen und photovisuellen Helligkeiten zur Verfügung.

Die rechnerische Ausgleichung der Maxima ergab folgende mittleren Elemente:

$$\text{Max.} = 243\ 8412 + 417\overset{d}{.}7 \cdot E \quad (F) \ .$$

Die folgende Tabelle gibt eine Zusammenfassung der beobachteten Maxima und deren (B-R)-Werte. Die mit ":" gekennzeichneten Daten sind sehr unsicher; $(B-R)_B$ nach BÖHME, l.c.

J.D.	$(B-R)_B$	E	$(B-R)_F$	m_{pv}
243 8370	-110^d	0	-48^d	$11\overset{m}{.}5$
8840	- 40	1	+ 4	11.4
9260	- 20	2	+ 6	11.7
9690	+ 10	3	+18	12.0
244 0135	+ 55	4	+46	12.1
0490	+ 10	5	-17	11.7
2200	+120	9	+23	11.6
2610	+130	10	+14	11.7
2990	+110	11	-23	11.4
3410	+130	12	-21	11.7
3850:	+170	13	+ 1	11.7:

Zwischen 244 0800 und 244 2000 ist die Lichtkurve stark abgeflacht, so daß für diese Zeit Maxima nicht eindeutig erkennbar sind. Das Maximum E = 13 ist nur durch wenige unsichere Schätzungen angedeutet. Die Amplitude liegt wahrscheinlich in der Nähe von 2 mag im photovisuellen Bereich.

Diese Ergebnisse lassen, wie schon BÖHME (l.c.) vermutete, auf einen halbregelmäßigen Veränderlichen vom Typ SRb schließen.

Literatur:

(1) BÖHME, D., MVS 8, p.74, 1978
(2) FRIEDEMANN, C. et al., AN 298, p.327,1977
(3) DORSCHNER, J. et al.,AN 294, p.153, 1973
(4) BERG, M.D., STOYANOVA, K.T., Publ. de l'observatoire centrale à Poulkovo, 51, Serie II, 1937

2 Veränderliche im Sternbild Monoceros

H. Geßner, Sonneberg

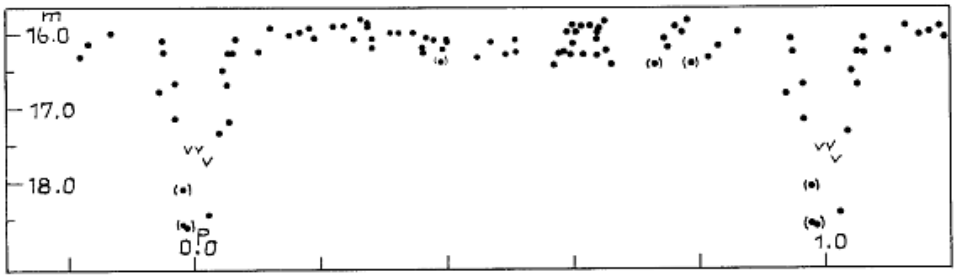
(Eingegangen 11. Juni 1979)

Die Schätzung der beiden Veränderlichen erfolgte auf 80 Platten der Schmidtkamera 50/70/172 cm aus den Jahren 1952...54 und je einer Platte von 1955/56/57; Koordinaten und Karten in MVS 8,p.98.

S 10826 Mon Bedeckungs-Stern; $16^m.0 - \approx 18^m.5$

Min. = 243 4452.34 + $2^d.66 \cdot E$

J.D.	E	B-R	J.D.	E	B-R
243 4452.34	0	$0^d.00$	243 4779.49	123	$-0^d.03$
4662.54	79	+0.06	5404.66	358	+0.04
4747.54	111	-0.06			



S 10827 Mon Bedeckungs-Stern; $15^m.8 - 18^m.0$

Die 4 Schwächungen, welche bei 243 4392.51, 4442.31, 4454.34 und 4665.63 gefunden wurden, genügten nicht für die Ableitung der Elemente.

Neue veränderliche Blaue Objekte in der Umgebung von M 33

G.A. Richter, Sonneberg

(Eingegangen 11. Juni 1979)

Abstract

Coordinates, B brightness and amplitudes of 5 newly discovered variable blue objects are given; one of which is possibly a nova in the extreme halo of M 33.

Auf Platten des Schmidtspiegel-Teleskopes des Karl-Schwarzschild-Observatoriums wurden in der Umgebung von M 33 durch Vergleich von 2 Plattenpaaren im B- und U-Bereich rund 400 sternförmige Objekte mit UV-Überschuß entdeckt, von denen sich 5 sofort als veränderlich erwiesen:

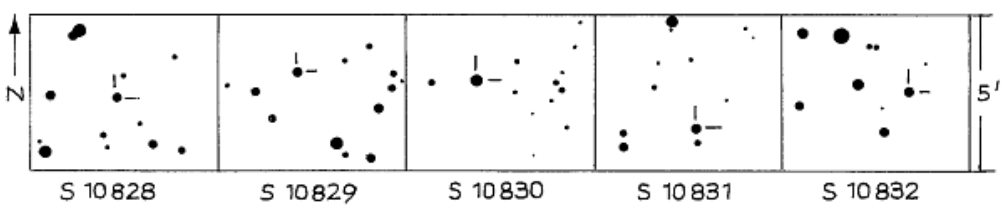
Objekt	α 1950.0	δ	B_{max}	B_{min}	Anm.
S 10828	$1^h25^m.4$	+30°59'	$16^m.5$	[$21^m.5$	1
S 10829	1 28.3	+29 31	18.7	[20.6	2
S 10830	1 34.7	+29 47	17.1	18.2	3
S 10831	1 35.8	+29 1	18.2	19.9	2
S 10832	1 36.9	+29 5	17.8	18.7	3

Anmerkungen:

1 Das Objekt ist nur auf Platten von 1963 Sep. 13 bis 18 sichtbar. Der steile Anstieg (1963 Aug. 26 ist das Objekt [$21^m.5$), der auch auf Platten des Sonneberger 170-mm-Triplets verfolgt werden konnte, läßt Nova-Charakter vermuten. Es handelt sich somit möglicherweise um eine weitere Beobachtung einer Nova im extremen Halo einer Galaxie (in diesem Fall M 33), in Analogie zu den bekannten Vorkommen von Novae im extremen Halo von M 31 (siehe z.B. L. MEINUNGER, MVS 5,p.177; 1971) und V 592 Her im extremen Halo der Galaxis (G.A. RICHTER, IBVS Nr. 293; 1968). Eine Note zur Populationszugehörigkeit der Novae auf Grund dieser Befunde haben W. WENZEL und I. MEINUNGER publiziert (AN 299, p.239; 1978).

2 Dieses sehr blaue Objekt zeigt einen offenbar unregelmäßigen, lebhaften Lichtwechsel. Der für Quasare typische Infrarotüberschuß ist nicht deutlich vorhanden.

3 Möglicherweise quasistellares Objekt auf Grund der UBV-Photometrie.



Eine ausführliche Beschreibung des Lichtwechsels der neuen Objekte erfolgt später.

Herrn Dr. F. BÖRNGEN, Tautenburg, bin ich für die Überlassung des Plattenmaterials sehr zu Dank verpflichtet.

Visuelle Schätzungen des nova-ähnlichen Objektes KUWANO in Vulpecula 1979

(Eingegangen bis 31. Juli 1979)

Von Mitgliedern des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" im Kulturbund der DDR wurden folgende Beobachtungen mitgeteilt:

Datum UT) 1979	J.D. 244...	$m_{vis.}$	Beobachter
Apr. 30.9	3994.4	$9^m.0$	BÖHME
Mai 8.1	4001.6	8.9	ENSKONATUS
9.1	4002.6	9.05	"
25.9	4019.4	9.6	BÖHME
28.9	4022.4	9.6	"
29.9	4023.4	9.1	ENSKONATUS
30.9	4024.4	9.5	BÖHME
Juni 1.9	4026.4	9.05	ENSKONATUS

Bemerkung zur Identität von KY Aquilae

H. Geßner, Sonneberg

(Eingegangen 16. August 1979)

In MVS 366 (1958) ist der Lichtwechsel eines Veränderlichen beschrieben, der dort irrtümlich KY Aql genannt wird. Verursacht wurde diese Verwechslung durch das Fehlen einer Umgebungskarte und den geringen Abstand beider Sterne auf den Photoplatten:

KY Aql	$19^h29^m.3$	$+11^\circ31'06''$	(1900.0)
S 10833	19 29.3	+11 33	(1900.0).

W.P. BIDELMANN bemerkte jetzt den Fehler, und D. HOFFLEIT, welche KY Aql entdeckt hatte, veröffentlichte in IBVS 1605 (1979) eine Karte mit beiden Sternen. Besten Dank für die Richtigstellung.

Der in obengenannter MVS-Nr. erwähnte Veränderliche des Typs SR erhält demzufolge nunmehr die Bezeichnung S 10833 Aql.

SIG 9/79

Lichtelektrische Messungen des Bedeckungssternes HP Aurigae

L. Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 21. November 1979)

Abstract

Photoelectric observations of the eclipsing binary HP Aur are given. The period seems to be variable. The secondary minimum is slightly eccentric at phase 0.502.

HP Aurigae (HD 280603, Spektrum G0) wurde von STROHMEIER (Bamberg Kl. Veröff. 21; 1958) entdeckt. Lichtwechselelemente sind bislang nicht bekannt geworden.

Es ist ein Bedeckungsstern, der von mir auf Sonneberger Platten nachgesehen wurde. Zusammen mit einigen von anderen Autoren gefundenen Schwächungen gehorchen die Beobachtungen folgenden Elementen:

$$\text{Min.} = \text{J.D. } 242\,7445.400 + 1^{d}.4228180 \cdot E$$

	J.D.		E	B–R		J.D.		E	B–R
242	7445.376	St	0	$-0^{d}.024$	243	7345.361	Sp	6958	$-0^{d}.007$
	8239.340	St	558	−0.008		9028.557	Sp	8141	−0.004
	8791.393	P	946	+0.007		9142.366	Sp	8221	−0.021
	8818.410	P	965	−0.009		9388.551		8394	+0.017
	9161.342	P	1206	+0.023		9452.567		8439	−0.006
	9249.530	St	1268	−0.003		9775.547		8666	+0.006
	9309.307	P	1310	+0.015		9802.566		8685	−0.008
243	6541.481		6393	+0.006	244	1384.336		9796	+0.011
	6598.410		6433	+0.022		2683.78	M	10710	0.00
	6814.620		6585	−0.037					

M = MALLAMA (IBVS Nr. 1249)
P = PEROVA (VS 12,p.371; 1960)
Sp = SPLITTGERBER (IBVS Nr. 572)
St = STROHMEIER u. KNIGGE (Bamberg Veröff. 5,Nr.8,p.5; 1960)

Mehrere von STROHMEIER und PEROVA angegebene Schwächungen lassen sich nicht darstellen und sind jedenfalls durch schlechte Plattenqualität vorgetäuscht.

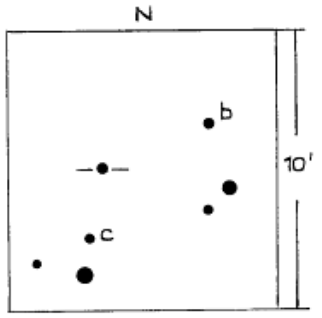
Ich habe den Stern einige Jahre lichtelektrisch mit dem 60cm-Spiegelteleskop II der Sternwarte Sonneberg beobachtet, zunächst in U, B und V, später nur noch in B und V, da sich der Stern im U-Bereich als zu lichtschwach erwies. Es konnten je 3 Haupt- und Nebenminima ziemlich vollständig durchbeobachtet werden. Dabei zeigte sich, daß gegenwärtig eine etwas kürzere Periode wirksam ist, als dies bei den oben angegebenen älteren photographischen Beobachtungen der Fall war. Die Nebenminima sind im Mittel um +0.0026 Tage verschoben, das Nebenminimum ist also schwach exzentrisch und fällt auf die Phase 0.502. Lichtkurve Seite 127. Gegenwärtige Elemente:

$$\text{Min.} = \text{J.D. } 244\,2756.3475 + 1^{d}.4228132 \cdot E \quad ,$$

Darstellung der photoelektrischen Minima:

	J.D.	E	B-R		J.D.	E	B-R
244	2756.3475	0	$0^d.0000$	244	3577.3113	577	$+0^d.0006$
	2805.4375	34.5	+0.0029		3848.3595	767.5	+0.0029
	3498.3465	521.5	+0.0019		3850.4903	769	-0.0006

Als Vergleichsstern diente der in der Umgebungskarte mit "c" bezeichnete Stern; seine Konstanz wurde durch gelegentliche Differenzmessung gegenüber Stern b geprüft. Für den Vergleichsstern c wurde ein Helligkeitsanschluß unter Benutzung von Stern Nr. 440 der Liste von HILTNER (ApJ Suppl. 2,p.407; 1956) durchgeführt. Es ergab sich:



	V	B-V	U-B
Stern 440:	$10^m.97$	$+0^m.73$	$-0^m.30$
c :	11.41	+0.58	+0.21

Für den Veränderlichen erhalten wir folgende Grenzen des Lichtwechsels und mittlere Farbenindizes:

HP Aur: V = $10^m.85 \ldots 11^m.54$
B-V = + 0.80
U-B = + 0.10

Photoelektrische Messungen $\triangle \equiv$ HP Aur - c

J.D. 244...	$\triangle$V	J.D. 244...	$\triangle$V
2712.5412	-0.49 mag	2712.6811	-0.51 mag
.5443	-0.51	.6943	-0.50
.5471	-0.515	.6964	-0.50
.5505	-0.52	2713.5255	-0.53
.5543	-0.53	.5283	-0.52
.5584	-0.50	.5318	-0.49
.5616	-0.48	.5578	-0.54
.5755	-0.49	.5609	-0.525
.5783	-0.50	2714.5215	-0.59
.5811	-0.49	.5267	-0.555
.5936	-0.51	.5301	-0.57
.5971	-0.505	2717.4438	-0.545
.5991	-0.505	.4473	-0.555
.6019	-0.49	.4514	-0.565
.6168	-0.515	.5153	-0.56
.6196	-0.50	.5203	-0.57
.6224	-0.49	2756.2937	-0.475
.6377	-0.52	.2975	-0.470
.6408	-0.51	.3010	-0.435
.6436	-0.515	.3048	-0.40
.6575	-0.515	.3083	-0.345
.6603	-0.51	.3118	-0.305
.6630	-0.49	.3142	-0.275
.6762	-0.50	.3180	-0.23
.6786	-0.50	.3211	-0.21

J.D. 244...	△V
2756.3243	−0.12 mag
.3277	−0.085
.3312	−0.025
.3343	+0.023
.3374	+0.03
.3409	+0.097
.3444	+0.10
.3479	+0.135
.3506	+0.115
.3541	+0.09
.3564	+0.073
.3597	+0.01
.4124	+0.52
.4155	−0.51
.4187	−0.515
.4229	−0.515
.4273	−0.53
.4305	−0.535
.4354	−0.525
.4381	−0.548
.4422	−0.556
.4465	−0.525
.4502	−0.55
.5315	−0.51
.5347	−0.515
.5381	−0.53
2805.3903	−0.51:
.3993	−0.40
.4077	−0.33
.4153	−0.275
.4236	−0.19
.4313	−0.15
.4410	−0.147
.4486	−0.21
.4563	−0.235
.4653	−0.305
.4764	−0.37:
.4868	−0.41
.4952	−0.47
.5038	−0.50
.5118	−0.525
.5205	−0.505
.5278	−0.495
.5361	−0.52
.5441	−0.50
.5545	−0.505
2839.2655	−0.50
.2687	−0.53
.4437	−0.51
.4562	−0.47
.4707	−0.47
.4777	−0.505
.4846	−0.48
.4916	−0.52
.4985	−0.51
.5062	−0.53

J.D. 244...	△V
2839.5145	−0.535 mag
.5312	−0.465
2842.2641	−0.51
.2766	−0.525
.2953	−0.533
.3134	−0.52
.3308	−0.52
.3456	−0.50
.3634	−0.54
.3717	−0.42
.3884	−0.38
.3960	−0.38
.4044	−0.333
.4116	−0.26
2849.4017	−0.525
.4052	−0.53
2870.3692	−0.55
.3810	−0.535
.3890	−0.54
.3980	−0.53
3014.4692	−0.56
.4734	−0.54
.4836	−0.57
.4876	−0.56
.4917	−0.56
.4949	−0.54
.4984	−0.53
.5018	−0.55
.5050	−0.56
.5081	−0.54
.5116	−0.52
.5146	−0.545
.5192	−0.56
.5227	−0.56
.5276	−0.53
.5310	−0.54
.5338	−0.545
.5380	−0.50
.5415	−0.52
.5449	−0.475
.5486	−0.48
3015.4987	−0.52
.5109	−0.50
.5137	−0.53
.5262	−0.555
.5415	−0.51
.5442	−0.545
3254.3580	−0.15
.3664	−0.25
3477.4760	−0.55
.4837	−0.585
3482.5034	−0.55
3848.2840	−0.54
.2905	−0.54
.2937	−0.56
.2965	−0.52

J.D. 244...	△V
3848.2993	-0.54 mag
.3027	-0.53
.3072	-0.505
.3101	-0.50
.3124	-0.50
.3152	-0.50
.3243	-0.435
.3274	-0.44
.3305	-0.41
.3333	-0.365
.3361	-0.25
.3392	-0.225
.3420	-0.28
.3451	-0.25
.3486	-0.18
.3513	-0.245
.3541	-0.24
.3576	-0.17
.3606	-0.155
.3638	-0.13
.3673	-0.20
.3736	-0.195
.3770	-0.30
.3805	-0.36
.3840	-0.32
.3874	-0.36
.3912	-0.35
.3944	-0.45
.3972	-0.38
.4020	-0.49
.4048	-0.52
.4083	-0.495
.4118	-0.525
.4152	-0.565
.4176	-0.57
.4208	-0.61
.4256	-0.61
.4302	-0.59
.4340	-0.61
.4368	-0.61
.4395	-0.575
3850.2993	-0.525
.3062	-0.51
.3120	-0.535
.3180	-0.545
.3242	-0.515
.3319	-0.525
.3427	-0.55
.3556	-0.57
.3624	-0.55
.3697	-0.55
.3722	-0.56
.3749	-0.58
.3777	-0.56
.3840	-0.54
.3877	-0.59

J.D. 244...	△V
3850.3916	-0.48 mag
.3951	-0.50
.3979	-0.57
.4017	-0.58
.4044	-0.545
.4076	-0.55
.4107	-0.55
.4138	-0.56
.4166	-0.60
.4196	-0.545
.4231	-0.54
.4263	-0.56
.4298	-0.505
.4321	-0.59
.4354	-0.55
.4381	-0.46
.4410	-0.495
.4440	-0.405
.4472	-0.42
.4503	-0.33
.4534	-0.31
.4569	-0.25
.4600	-0.22
.4638	-0.14
.4673	-0.12:
.4704	-0.08:
.4739	-0.04:
.4826	+0.11
.4861	+0.07
.4891	+0.135
.4933	+0.095
.4958	+0.15
.4986	+0.10
.5020	+0.045
.5052	-0.05
.5079	-0.08
.5110	-0.09
.5152	-0.15
.5194	-0.15
.5215	-0.25
.5246	-0.285:
.5280	-0.38:

J.D. 244...	△B
2712.5658	-0.27 mag
.5686	-0.28
.5714	-0.295
.6075	-0.27
.6103	-0.275
.6130	-0.28
.6478	-0.26
.6505	-0.26
.6533	-0.245
.6856	-0.27
.6880	-0.27
.6908	-0.275

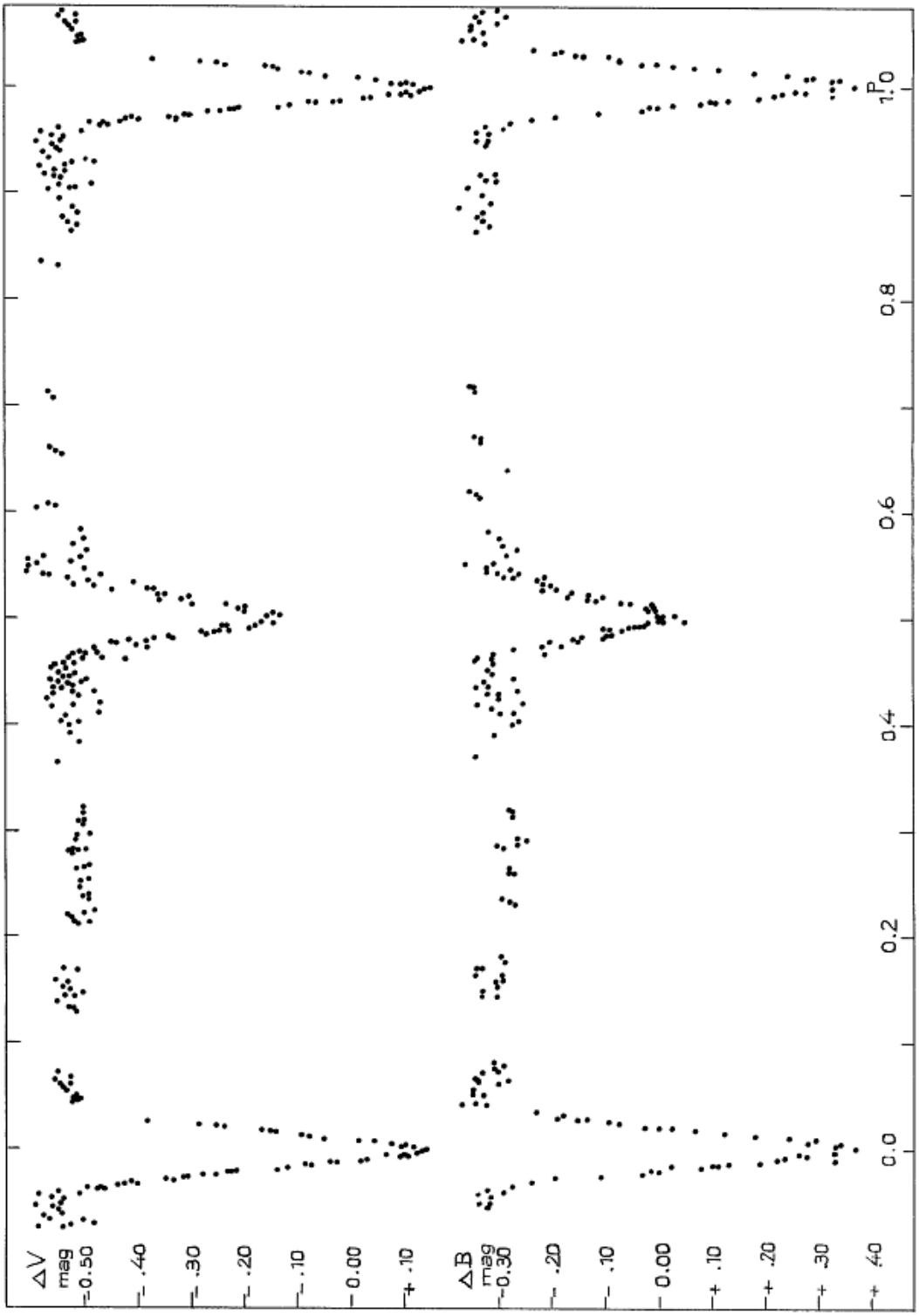
J.D. 244...	△B
2713.5363	−0.30 mag
.5394	−0.30
.5436	−0.35
2714.5347	−0.33
.5381	−0.335
.5416	−0.35
2717.4556	−0.33
.4591	−0.33
.4625	−0.34
.5236	−0.34
.5264	−0.35
2756.4555	−0.305
.4590	−0.29
.4616	−0.31
.5430	−0.29
2791.4048	−0.28
2805.3952	−0.18:
.4028	−0.15
.4115	−0.095
.4195	−0.10
.4274	+0.05
.4354	+0.03
.4452	−0.005
.4525	−0.065
.4615	−0.17
.4725	−0.215:
.4827	−0.22
.4910	−0.21
.5000	−0.275
.5080	−0.305
.5160	−0.28
.5243	−0.265
.5320	−0.29
.5403	−0.295
.5507	−0.315
2830.2541	−0.32:
.2585	−0.34
.2634	−0.315
.2679	−0.315
.2713	−0.34
.2753	−0.29
.2794	−0.32
.2829	−0.275
.2877	−0.235
.2919	−0.19
.2957	−0.11
.3000	−0.03
.3037	0.00
.3085	+0.08
.3124	+0.10
.3155	+0.19
.3195	+0.33
2839.2728	−0.29
.2756	−0.30
.4402	−0.27
.4520	−0.27

J.D. 244...	△B
2839.4673	−0.25 mag
.4746	−0.30
.4812	−0.26
.4881	−0.34
.4960	−0.33
.5027	−0.27
.5110	−0.32
.5270	−0.31
2842.2678	−0.305
.2870	−0.265
.3060	−0.31
.3217	−0.30
.3377	−0.315
.3537	−0.31:
.3683	−0.305
.3761	−0.21
.3928	−0.135
.4009	−0.10
.4085	−0.07
.4162	−0.04
2849.4128	−0.295
2870.3741	−0.30
.3845	−0.33
.3955	−0.30
.4053	−0.34
.4144	−0.33:
3015.5026	−0.33
.5185	−0.30
.5216	−0.295
.5338	−0.34
.5376	−0.33
.5491	−0.285
.5526	−0.29
3254.3611	0.00
.3705	−0.15
3482.5069	−0.34
3498.2828	−0.32
.2862	−0.34
.2929	−0.34
.2964	−0.31
.2998	−0.305
.3033	−0.27
.3061	−0.215
.3100	−0.20
.3130	−0.20
.3165	−0.14
.3207	−0.09
.3242	−0.09
.3265	−0.065
.3304	−0.06
.3342	−0.03
.3370	−0.02
.3408	−0.01
.3436	0.00
.3466	0.00
.3498	−0.01

J.D. 244...	△B
3498.3533	−0.015 mag
.3561	−0.02
.3592	−0.01
.3620	−0.05
.3658	−0.115
.3693	−0.12
.3721	−0.10
.3748	−0.13
.3783	−0.16
.3818	−0.19
.3856	−0.20
.3894	−0.22
.3925	−0.225
.3961	−0.27
.3992	−0.29
.4019	−0.26
.4050	−0.30
.4082	−0.32
.4110	−0.32
.4144	−0.36
3577.2816	−0.015
.2851	+0.025
.2879	+0.11
.2906	+0.13
.2955	+0.22
.2990	+0.235
.3013	+0.28
.3045	+0.26
.3073	+0.33
.3107	+0.37
.3145	+0.33
.3170	+0.34
.3191	+0.28
.3219	+0.29
.3246	+0.245
.3281	+0.18
.3316	+0.125
.3357	+0.07
.3388	+0.025
.3416	−0.035
.3448	−0.07
.3479	−0.095
.3510	−0.155
.3541	−0.19
.3573	−0.18:
.3600	−0.23:
.3670	−0.32
.3704	−0.37
.3740	−0.345
.3812	−0.33:
.3844	−0.35:
.3878	−0.35
.3941	−0.30
.3969	−0.34
.4007	−0.28
.4035	−0.34

J.D. 244...	△B
3577.4069	−0.34 mag
.4101	−0.33
.4135	−0.30:
3850.2961	−0.34
.3027	−0.31
.3090	−0.325
.3152	−0.335
.3210	−0.325
.3284	−0.37
.3350	−0.31
.3458	−0.325
.3520	−0.36
.3659	−0.32

J.D. 244...	△U
2712.5853	−0.41
.5880	−0.45
.5908	−0.37
.6283	−0.41
.6311	−0.45
.6339	−0.40
.6665	−0.46
.6693	−0.37
.6721	−0.39
2713.5478	−0.44
.5505	−0.40
.5536	−0.46
2714.5458	−0.48
.5485	−0.49
.5513	−0.415
2717.4663	−0.37
.4695	−0.52
.4723	−0.50
.5313	−0.44
.5348	−0.45
2756.4676	−0.40
.4715	−0.41
.4749	−0.37
.5569	−0.37
.5610	−0.41
.5645	−0.41
2842.2808	−0.39
.2912	−0.46
.2981	−0.46:
.3023	−0.35
.3095	−0.36
.3176	−0.37
.3259	−0.40
.3342	−0.37
.3419	−0.41
.3502	−0.37
.3599	−0.42:


ΔV
mag
-0.50
-.40
-.30
-.20
-.10
0.00
+.10
ΔB
mag
-0.30
-.20
-.10
0.00
+.10
+.20
+.30
+.40
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
P

Photographische Beobachtungen von VY Tauri ab 1970

L. Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 3. Dezember 1979)

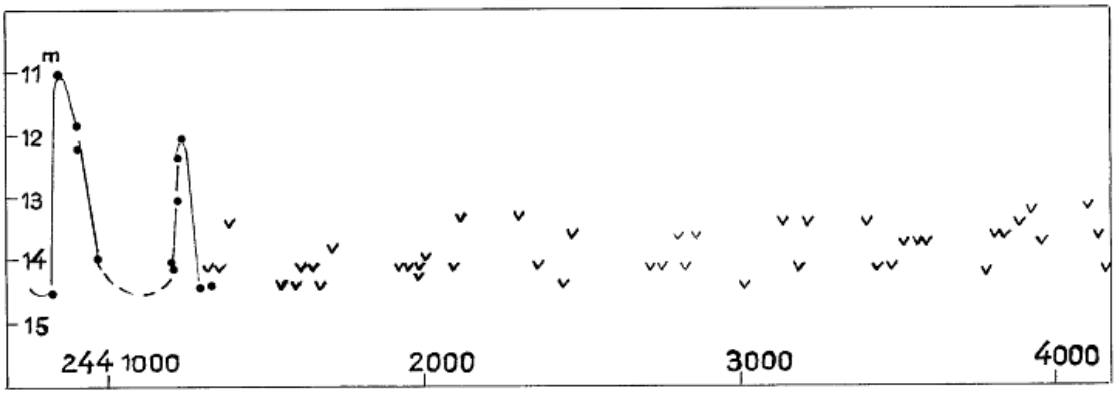
Abstract

In continuation of previous investigations by the author the lightcurve between 1970 and 1979 of this very interesting variable is given.

VY Tauri liegt am Rande einer Dunkelwolke im Taurus-Auriga-Gebiet. Nach HERBIG (ApJ 217,p.693; 1977) zeigt der Stern im Minimum ein eindeutiges T-Tauri-Spektrum (M0 V, H_α in Emission und Li I 6707 stark).

Der Lichtwechsel ist jedoch für einen Stern vom Typ T Tauri völlig ungewöhnlich, er erinnert vielmehr zeitweise stark an einen novaähnlichen Veränderlichen mit Ausbrüchen von 4...5 mag. Amplitude in Abständen von etwa 400 Tagen; daneben verweilt der Stern oft lange Zeit im schwachen Licht (MEINUNGER MVS 5,p.47 und p.173, hier ein Druckfehler in der Abzissenbeschriftung, die richtig mit 244 0400 beginnen muß).

Zur Weiterführung der früheren Beobachtungen habe ich den Stern auf Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung der Jahre 1970...79 nachgesehen, wobei wieder die Helligkeitssequenz von WEBER (Mainterne Bull. 11,p.44) benutzt wurde. Im Anschluß an die sehr aktive Phase der Jahre 1960...70 konnten noch 2 Ausbrüche beobachtet werden (Max. J.D. 244 0860 und 244 1248). Seither ist der Veränderliche wieder inaktiv und befindet sich stets unterhalb der Reichweite der Platten.



On the Variability of BO Cephei

G. U. Kovalchuk and A. F. Pugach, Kiev

(Received November 23, 1979)

Abstract

Photoelectric observations at the Kiev Caucasus station are discussed. With the exception of one shallow minimum the star remained at constant normal brightness.

BO Cep belongs to the group of the rapid irregular variables and shows rare Algol-like minima. Most of the time BO Cep is bright (normal state), but sometimes its brightness drastically fades, the star gets faint and a minimum lasting for 1...2 days occurs. The brightness between two successive minima is invariable or at times varies slightly. The minima have different depths and durations and random character of distribution (1-7). The photometric activity of the star was very poor during the last two decades as follows from papers (6) and (7).

Our photoelectric observations of BO Cep which have been made at the Caucasus (Peak Terskol, h=3100 m) showed no minima of the kind described above. In all but one nights the star was at the normal state and its brightness varied by a few hundredths of a magnitude only. Results of our observations with V-filter are given in the table p.131. They confirm the conclusion that BO Cep is in a passive stage now. The average colours B-V and U-B at the normal state are respectively $0^{m}.57$ and $-0^{m}.05$.

In one case, at J.D. 244 2688, the brightness of the star underwent a small depression ($\triangle m_V \approx 0.2$ mag) which was accompanied by a perceptible colour variation. While decreasing the star becomes more red, the coefficient $R = \triangle V/\triangle(B-V)$ being near 3.5.

Long term monitoring at this night reveals rapid small scale magnitude changes, so-called fluctuations (fig. 1,p.130). These fluctuations are not regular in amplitude or period and seem to be simultaneous in the three colour ranges. Frequent referring to the check star rules out the possibility of the fluctuations to have an atmospheric origin. Times of the check star measurements are indicated by arrows in fig. 1.

To compare the amplitudes of the fluctuations at the different nights we have calculated the mean deviations D_V of the V magnitudes for each date of observation, provided the number of individual observations was $n \geq 3$:

$$D_V = \sqrt{\frac{\sum (m_i - \bar{m})_V^2}{n}}$$

The values D_V given in column 4 of the table are compared on fig. 2 (p.131) with the V magnitudes. One can see that while bright the star is relatively quiet. At any rate the overwhelming majority of the observations occupies the region $11^{m}.50 < m_V \leq 11^{m}.56$ and $0 < D_V \leq 0.04$. Only the one observation (we exclude a doubtful event at J.D. 244 2314) just at the date of lower brightness has D_V greater than 0.05.

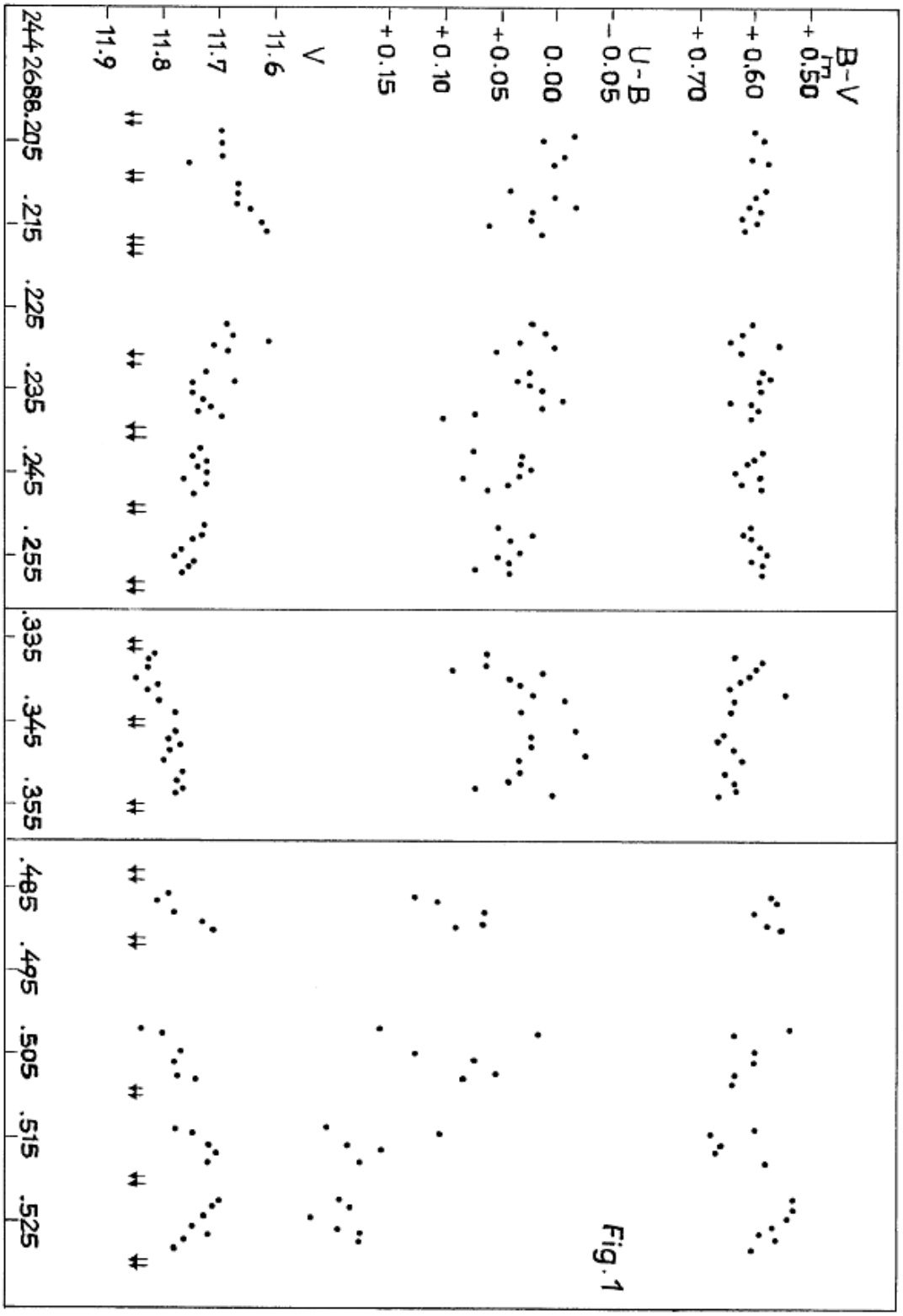

B-V
+ 0.50
+ 0.60
+ 0.70
U-B
− 0.05
0.00
+0.05
+0.10
+0.15
V
11.6
11.7
11.8
11.9
244 2688.205
.215
.225
.235
.245
.255
.335
.345
.355
.485
.495
.505
.515
.525

Fig. 1

So far as the rapid fluctuations coincided with the brightness depression we suppose that both fluctuations and depression are caused by a common mechanism. It probably is an emergence of obscuring matter between the star and the observer.

It is not clear at present of what that matter consists. However $R \approx 3.5$ implies that the obscuring matter should contain dust for a significant part.

	J.D.	$\overline{m_v}$	n	D_v
244	2191.4	11.50	31	0.0371 mag
	2195.5	.55	21	.0403
	2197.5	.56	7	.0369
	2198.5	.50	33	.0254
	2282.5	.50	4	.0264
	2283.4	.50	1	-
	2286.5	.50	38	.0185
	2313.4	.51	10	.0191
	2314.5	.61	10	.0424
	2315.5	.55	2	-
	2463.5	.51	2	-
	2633.4	.53	11	.0238
	2688.4	.72	80	.0518
244	4085.5	.55	2	-
	4089.5	.56	2	-
	4093.4	.55	2	-
	4111.6	.55	1	-
	4112.5	.56	1	-
	4113.5	.54	8	.0086
	4114.5	.53	8	.0100
	4123.5	.48	2	-
	4124.5	.47	1	-
	4127.5	.51	3	.0222
	4130.5	.48	2	-
	4131.3	.52	1	-
	4132.4	.55:	1	-

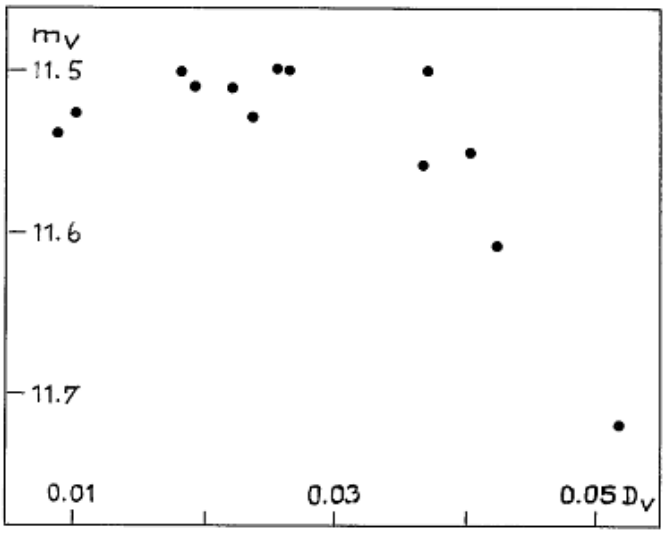


Fig.2

References

(1) HOFFMEISTER C., 1944, AN 274,p.232
(2) HOFFMEISTER C., 1949, AN 278,p.24
(3) WENZEL W., 1961, VSS 5, n.1,p.20
(4) RICHTER G., 1965, Astr. Abh. Leipzig, p.89
(5) MOSIDZE L.N., 1967, VS 16, n.2,p.149
(6) ZAJTSEVA G.V., 1971, Astron. Tsirk., n.628
(7) WENZEL W., BRÜCKNER V., 1978, MVS 8, n.3, p.35

Address of the authors: Main Astronomical Observatory
Kiev 252 127, USSR

Beobachtete Minima von WW Vulpeculae

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 26. September 1979)

Beobachtungsmaterial:

56 Beobachtungen auf Platten (mpv) der Sonneberger Himmelsüberwachung zwischen 244 2500 und 244 3850 (SHÜ) sowie 35 visuelle Schätzungen zwischen 244 3650 und 244 4130 (BÖ).

Literatur: S. RÖSSIGER u. W. WENZEL, Astron. Nachr. 294,p.29.

Angabe der Einzelbeobachtungen während der Minima:

	J.D.	m_v, m_{pv}	
No. 1	244 2841	11.9	SHÜ
No. 2	3692	10.8	BÖ
	3700	11.2	BÖ
	3712	11.0	BÖ
	3714	11.3	BÖ
	3717	10.9	SHÜ
	3720	11.6	BÖ
	3720	11.9	SHÜ
	3721	11.6	BÖ
	3724	11.5	BÖ
	3727	(11.3)	SHÜ
	3740	10.9	BÖ
	3741	10.6	BÖ
	3742	10.7	BÖ
	3745	10.6	BÖ
	3748	10.6	BÖ
	3749	(11.8)	SHÜ
	3756	11.6	BÖ
	3757	10.9	BÖ
	3759	10.8	BÖ
No. 3	4019	11.0	BÖ
	4022	11.3	BÖ
	4024	10.9	BÖ

Bei dem dicht beobachteten Minimum 2 handelt es sich um ein Mehrfachminimum mit Zwischenaufstieg zur Normalhelligkeit.

On the nature of STEPANYAN's object at 15^{35} $+19^{\circ}$

W. Wenzel, Sonneberg

(Received November 30, 1979)

Abstract

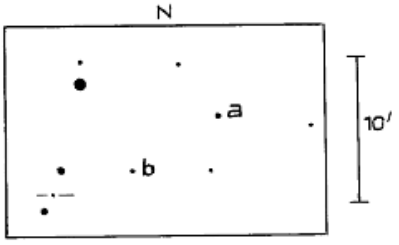
The photometric and spectroscopic behaviour of the star points to a relationship to U Geminorum type variability.

The variability of the object at $15^h35^m44^s$, $+19^{\circ}01'30''$ (1950) was discovered by J.A. STEPANYAN, who found the star faint ($\approx 18^m$) on the POSS prints of 1950 April 17/18 and bright ($\approx 14^m$) on objective prism plates taken in the spring of 1979 at Byurakan Observatory (IBVS 1630).

The variable can easily be located on the Atlas Stellarum of VEHRENBERG, where it is $13^m.7$ (1968 April 22).

The inspection of roughly 1000 Sonneberg Sky Patrol plates of the years 1928 to 1978 yielded the following results:

Whenever in a given season a sufficient number of suitable plates are available, bright images of the star ($13^m.2 \ldots 14^m.2$) can be found as well as dates of invisibility ($> 14^m.5$). The object was visible 1953 March 14 ($14^m.2$) and 18 ($13^m.3$), 1963 February and March (March 4 $13^m.2$), 1966 several times $\approx 13^m.7$ and at a lot of further occasions near the plate limit ($14^m.5$). Usually the bright observations are flanked by plates on which the star is invisible. The two comparison stars (see chart) were linked to Mt. Wilson Selected Area 84 with the result a = $13^m.2$, b = $14^m.2$ pg.



At my request my colleagues P. NOTNI and G.A. RICHTER kindly took three image tube spectrograms (140 Å/mm) at the 2-m-telescope of Tautenburg Observatory. At the moments of observations, 1979 Oct. 13.8 and 14.7 UT, the visual brightness of the star was $\approx 15^m.5$, that is halfway between the minimum and maximum levels. The spectrum shows on a fairly strong continuum broad emission lines ($\approx$50 Å/mm) of Hα, β, γ, He I 5875 and He II 4686 in accordance with STEPANYAN's findings (l.c.), and a couple of doubtful lines at the limit of detectibility. Some complicated structure of the emission lines seems indicated but cannot be stated with certainty.

From these results we conclude that the object might be related to the U Geminorum class.

Photographische Beobachtungen der Mira-Sterne RR Eql und FG Cyg

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 4. August 1979)

RR Equulei

Auf 71 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung aus den Jahren 1973, 1976, 1977 und 1978 wurde der Stern im System mpg geschätzt. Die Werte B - R basieren auf den im GCVS Supp. 3 (1976) gegebenen Elementen:

$$R \equiv \text{Max.} = 244\ 1264 + 270^{d}.89 \cdot E \quad .$$

B(Max.)	E	B–R
244 1825	+2	$+20^{d}$
2897	6	+ 8
3450	8	+19
3716	9	+14

FG Cygni

Die Untersuchung des Veränderlichen erfolgte auf 178 Überwachungsplatten (mpv) aus den Jahren 1966 bis 1978. Die Lichtkurven der fünf beobachteten Maxima zeigen eine sehr spitze Form. Die Reduktion erfolgte zunächst mit den Elementen des GCVS 1969:

$$R \equiv \text{Max.} = 243\ 4296 + 459^{d} \cdot E \quad .$$

Eine wesentlich bessere Darstellung der beobachteten Maxima erfolgt durch eine Verminderung der Periodendauer um 10 Tage:

$$R_1 \equiv \text{Max.} = 243\ 4296 + 449^{d} \cdot E \quad .$$

B(Max.)	E	mpv	B–R	$(B-R)_1$
243 9261	+11	10.4	$- 84^{d}$	$+26^{d}$
243 9688	12	9.7	-116	+ 4
244 0150	13	9.9	-113	+17
1445	16	<10.5	-195	-35
1927	17	9.9	-172	- 2

Der Lichtwechsel des extrem roten Veränderlichen "Jena 17"

D. Böhme, Nessa

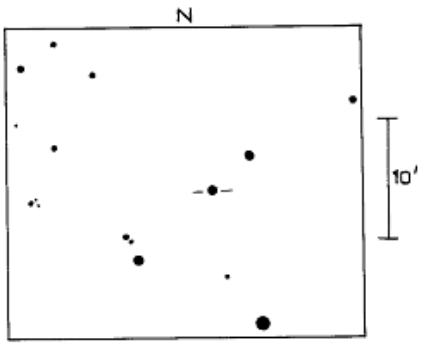
(Eingegangen 5. September 1979)

Der Veränderliche wurde von FRIEDEMANN et al. (AN 298, p.327) bei $\alpha = 21^{h}16^{m}15^{s}$, $\delta = +55^{\circ}47'$ (1950) entdeckt. Mit einem Farbenindex von B–V = $+4^{m}.4$ besitzt der Stern eine extrem rote Färbung. Der Verfasser beobachtete den Veränderlichen auf 246 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung zwischen 1965 und 1978 im System mpv.

Nur während der Minima wird kurzzeitig die etwa mpv = 12.5 betragende Grenzgröße der Platten unterschritten, so daß der Lichtwechsel fast über die gesamte Amplitude verfolgt werden konnte. Die sichere Erfassung von sieben Maxima ermöglichte die Ableitung nachfolgender Elemente:

$$R \equiv \text{Max.} = 244\ 2190 + 500^{d} \cdot E$$

B	E	B-R	$t_{Max}-t_{Min}$
243 9130	-6	-60^{d}	
244 1150	-2	-40	
1420	-1.5		$0^{p}.54$
1730	-1	+40	
1950	-0.5		0.44
2190	0	0	
2460	+0.5		0.54
2690	1	0	
2890	1.5		0.40
3190	2	0	
3490	2.5		0.60
3690	3	0	



Die variierende Form der Lichtkurve und die relativ kleine Amplitude weisen den Stern als einen Veränderlichen vom Typ SRa aus. Leider war es in Ermangelung geeigneter Vergleichssterne nicht möglich, die exakte Amplitude abzuleiten. Durch den Vergleich mit den Jenaer Beobachtungen kann auf eine r-Amplitude von etwa 3.5 mag geschlossen werden.

Photographische Beobachtungen von CQ Tauri

F. Rümmler, Nessa

(Eingegangen 13. September 1979)

Der Stern wurde auf insgesamt 303 Sonneberger Überwachungsplatten der Jahre 1929...55 und 1968...77 geschätzt. Im folgenden seien die Helligkeitsmittelwerte für die einigermaßen dicht mit Beobachtungen besetzten Saisons gegeben. Einzelheiten über den Lichtwechsel des Sterns findet man bei WENZEL und GÖTZ, MVS 5,p.13ff, wo auch auf die langzeitige Komponente in den Helligkeitsänderungen hingewiesen wurde. Vergleichssternhelligkeiten l.c.

Saison	$\overline{mpg}$	n	Saison	$\overline{mpg}$	n
1939/40	8.9	6	53/54	11.5	27
40/41	8.7	6	54/55	11.4	17
41/42	9.1	20	68/69	11.6	14
46/47	9.1	10	70/71	12.1	8
48/49	9.3	13	71/72	11.7	13
49/50	9.7	13	72/73	11.4	14
50/51	9.2	7	73/74	11.8	15
51/52	10.1	24	75/76	10.7	8
52/53	10.6	28			

Beobachtungsergebnisse
des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" im Kulturbund der DDR

(Teil VI)

(Eingegangen 1. Oktober 1979)

A) Minima von Bedeckungsveränderlichen

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
V 409 Aql	3721.433	+ 8889.5	-0^{d}.013	13		Be
RX Cas	3723.698	+ 610	+2.129	19		En
	3740.655	610.5	+2.926	12		En
	3789.119	612	-2.909	12	ph	Die
RZ Cas	3592.349	+ 3821	-0.003	10		En
	3598.333	3826	+0.004	131	insg.Br Nm	Br
	3654.501	3873	-0.004	12		En
	3795.461	3924	-0.002	10		En
	3733.387	3939	-0.005	10		En
	3739.361	3944	-0.007		Nm	Br
	3745.339	3949	-0.005		Nm	Br
	3782.397	3980	+0.000	35		Schu
	3794.342	3990	-0.008	8		Ih
	3806.298	4000	-0.004	9		Ih
	3837.368	4026	-0.011	8		Ih
	3880.409	4062	+0.001	51		Gu
TV Cas	3721.534	+ 3993	-0.012	40		Schu
	3759.569	4014	-0.042	20		Ih
U Cep	3656.577	+ 533	-0.006	20		Schu
	3701.446	551	-0.013	24		En
	3721.382	559	-0.021	15		Be
	3726.355:	561	-0.035:	10		Be
EG Cep	3832.304	+ 7451	+0.001	10	ph	Die
	3899.294	+ 7574	+0.003	16	ph	Die
NN Cep	3700.546	+ 360	+0.096	24	Nm a)	En
	3703.602	361.5	+0.065	15	Nm	En
	3881.647	448	+0.093	17	Nm	En
	3915.674	464.5	+0.163	22	Nm	En
Y Cyg	3740.438	- 44	-0.010	47	Nm b)	En
CV Cyg	3656.394	+19525.5	+0.000	11		Be
V 367 Cyg	3732.495	+ 509	+0.224	17	ph	Be
V 387 Cyg	3720.433	+24563	+0.003	13	c)	Be
AI Dra	3742.383	+ 5170	-0.001	19		Ih
CT Her	3723.388	+ 2445	+0.061	10		Be
AR Lac	3739.513	+ 2200	-0.020	22		Ih
	3759.326	2210	-0.039	11		Ih
CM Lac	3742.382	+10417	-0.006			Ih
β Lyr	3699.46	- 13	-0.25	99	insg.Ti b)	Ti
	3712.578	12	-0.070	13		En
	3751.30	9	-0.15			Ti
	3757.43	8.5	-0.49			Ti
AT Peg	3757.478	+ 2896	+0.042	10		Ih
β Per	2404.317	+ 1020	-0.001	16	b)	Ti
	3740.468	1486	-0.023	22		Gu
	3740.500	1486	+0.009	16		Ti
	3743.350	1487	-0.008	17		Gu

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	
β Per	3789.242	+ 1503	+0^{d}.006	41		Bre
	3789.246	1503	+0.010	13		Gu
	3832.220	1518	-0.025	4		Rä
	3832.222	1518	-0.023	17	Nm	
	3832.253	1518	+0.008	27		Bre
	3849.442	1524	-0.007	23	Nm	En
	3875.257	1533	+0.002	19		Hi
	3915.388	1547	-0.010	21		En
	3938.329	1555	-0.007	13		En
RW Tau	3862.316	+ 1425	-0.022	25		En
HU Tau	3907.392	+ 727	+0.004	11		Hi
λ Tau	3560.354	+ 2143	-0.033	81	Nm	Br
RS Vul	3411.358	+ 2368	-0.006	30		Ih

B) Maxima von RR-Lyr- und δ-Cep-Sternen

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
η Aql	3713.40	+ 1063	-0^{d}.03	83	NM	Ti
	3742.34	1067	+0.21		NM	Ti
	3742.634	1067	+0.502	52	NM	Bl
	3821.48	1078	+0.41	33	NM	Bre
RX Aur	3515.872	+ 382	+0.059	64	NM	Br
VZ Cnc	3615.4244	+20845	+0.0083	25		Bl
	3930.4154	22611	+0.0090	35		Kr
	3931.3057	22616	+0.0075	25		Kr
AD CMi	3218.3348	+53804	+0.0189	92	NM	Bl
SU Cas	3815.340	+ 2983	-0.077	75	NM	Br
δ Cep	3658.354	+ 1413	+0.269	36	NM	He
	3792.578	1438	+0.335	70	NM	En
XZ Cyg	3045.430	+ 3413	-0.028	21		Bl
	3060.333	3445	-0.052	9		Bl
	3066.388	3458	-0.062	17		Bl
	3074.347	3475	-0.033	13		Bl
	3741.349	4905	-0.087	12		Bl
	3782.408	4993	-0.078	15		Bl
	3789.411	5008	-0.072	23		Bl
	3790.355	5010	-0.061	21		Bl
	3791.295	5012	-0.054	10		Bl
XZ Dra	2638.365	+ 1490	+0.010	90	NM	Bl
	3043.336	2340	-0.041	75	NM	Bl
ζ Gem	2111.32	+ 524	+0.37	29		Ti
	2131.33	526	+0.08			
	3217.388	633	-0.003	55	NM	Br
DY Her	2961.4477	+64064	+0.0469	43	NM	Bl
T Mon	3541.383	+ 274	+0.0676	62	NM	Br
	3838.47	285	0.54	25	NM	Ri
Y Oph	3329.444	+ 203	-0.005	45	NM	Br
AW Per	3607.326	+ 1016	+0.003	65	NM	Br
S Sge	3659.405	+ 951	-0.292	50	NM	Br
SV Vul	3759.32	+ 122	-3.05	99	NM	Br

C) Maxima von Mirasternen

	J.D. 244...	E	B-R	m_v	n	Bem.	Beob.
R And	3552	+4	+25^d	6.9	15		Kä
V And	3770:	+8	-16:	9.5	9		Bö
TU And	3823	+7	+25	7.0	18		Bö
R Aql	3737	+5	-43	6.1	7		Rei
	3738	+5	-42	6.0	13		Bö
	3739	+5	-41	5.9	11		Kä
R Boo	2956	+4	-12	6.4	18		Bl
	3632	+7	- 6	7.0	14		Rei
	3633	+7	- 5	7.0	13		Kä
	3637.5	+7	- 1	6.6	11		Bl
	3650	+7	+12	7.5	15		Bö/Rü
S Boo	3707	+6.56	-26	>12.5	31	Min.	Bö
R Cnc	3869	+6	+ 5	6.4	8		Kä
V Cas	3674	+7	+10	7.8	12		Br
	3683	+7	+19	7.9	9		Kä
T Cep	3560	+3.54	-18	9.6	13		Gu
	3574	+3.54	- 4	10.6	15		Kä
	3770	+4	+14	6.2	18		Kä
	3772	+4	+16	6.3	29		Rei
	3780	+4	+24	6.5	47		Gu
	3782	+4	+27	6.2	62		Br
	3787	+4	+31	5.8	51		Bö/Rü
R Cyg	3723	+4	- 4	8.0	11		Kä
	3738	+4	+11	8.0	24		Bö
Z Cyg	3814	+6	-15	(9.4)	13	ph.	Ki
RT Cyg	3628:	+7	- 7:	6.6	10		Kä
	3631	+7	- 4	6.7	18		Br
	3636	+7	+ 1	6.9			Bö
	3749	+7.56	+ 7	12.1	34	Min.	Bö
	3824	+8	-16	7.2			Bö
	3825	+8	0	6.9	10		Rei
	3829	+8	+ 4	-	13		Ki
TU Cyg	3668	+8	+21	9.5	29		Bö
	3791	+8.51	+32	-			
χ Cyg	3773	+4	+ 2	-	35		Br
	3780	+4	+ 9	5.3	13		Kä
R Dra	3789	+7	+12	8.0	8		Bö
	3790	+7	+13	7.7	16		Br
	3798	+7	+21	7.8	18		Bö
T Her	3641	+8	- 9	-	13		Br
	3641	+8	- 9	7.7			
	3741	+8.53	+ 3	11.8	36		Bö
	3820	+9	+ 5	6.9			
U Her	3774	+3	+16	6.9	25		Bö
R LMi	3582:	+3	+ 4:	7.2	16		Bö
Y Per	3863	+5.52	-44	10.7	18		Bö/Rü
R Ser	3733	+4	- 8	-	16		Br
	3736	+4	- 5	6.3	10		Kä
U Ser	3761:	+6	+ 8:	9.3	11		Bö
R Tri	3878:	+7	- 1:	6.2:	7		Rei
	3880	+7	+ 1	6.2	9		Kä
	3890	+7	+11	6.3	21		Bö/Rü
U UMi	3767	+5	+21	8.4	27		Bö
R Vul	3672	11	+ 6	8.0	7		Kä

D) Maxima und Minima von Halb- und Unregelmäßigen

	J.D. 244...	m_v	Phase	n	Bem.	Beob.
V Boo	3651	9.6	Min.	36		Bö/Rü
	3742	7.7	Max.			
RS Cnc	3598.6	5.73	Min.	12		En
WZ Cas	3670	7.7	Min.	43		Rü
V 465 Cas	3635	6.5	Max.	46		Rü
	3680	6.8	Min.			
	3725	6.5	Max.			
	3763	6.9	Min.			
	3800	6.5	Max.			
	3842	7.3	Min.			
SS Cyg	3718	<9.5	Max.	38		Bö
	3773	8.6	Max.			Bö
	3837:	<9.0	Max.			
	3879	<9.4	Max.			
AF Cyg	3688	6.6	Max.	34		Bö
	3749	7.3	Min.			
	3810	6.6	Max.			
	3851	7.1	Min.			
CH Cyg	3711	-	Min.	72		Br
	3796	-	Max.			
CI Cyg	4116.4	11.4	Min.		Einzelwert	Bö
EU Del	3688	6.1	Max.	38		Bö/Rü
	3732	6.6	Min.			
	3770	6.3	Max.			
	3813	6.7	Min.			
X Her	3658	7.2	Min.	37		Bö/Rü
	3713	6.5	Max.			
	3741	7.2	Min.			
UU Her	3577.2	8.73	Max.	10		En
	3606.5	8.91	Min.			
UW Her	3657	8.3	Max.	25		Bö
	3705	8.8	Min.			
	3757	8.3	Max.			
	3806	8.7	Min.			
	3854:	8.2	Max.			
α Her	3516	3.4	Max.	68		Bö/Rü
	3584	3.7	Min.			
	3665	3.3	Max.			
	3727	3.6	Min.			
	3765	3.3	Max.			
	3813	3.6	Min.			
	3890	3.2	Max.			
g Her	3645	5.3	Min.	60		Bö
	3763	4.5	Max.			
	3800	4.8	Min.			
	3830	4.5	Max.			
R Sct	3692	5.2	Max.			Rü
	3725	>8.0	Min.			Rü

Bemerkungen:
a nach IBVS Nr. 1231
b nach Rocznik Krakau 1979
c nach IBVS Nr. 1203

Nm = Normalminimum
NM = Normalmaximum

Die (B-R)-Werte wurden, wenn nicht anders vermerkt, mit den neuesten Elementen des GCVS und seiner Supplemente errechnet. Die Beobachtungen wurden, soweit nicht als ph (photographisch) gekennzeichnet, visuell ausgeführt.

Beobachter:

Be	BERTHOLD, Th.	Hartha
Bl	BLASBERG, H.-J.	Dresden
Bö	BÖHME, D.	Nessa
Br	BRANZKE, R.	Beerwalde
Bre	BRETSCHNEIDER, H.	Schneeberg
Die	DIETRICH, M.	Radebeul
En	ENSKONATUS, P.	Berlin
Gu	GUHL, K.	Berlin
He	HECHT, D.	Mügeln
Hi	HINZPETER, R.	Rostock
Ih	IHLE, W.	Zörbig
Kä	KÄNDLER, E.	Leipzig
Ki	KITTA, D.	Zittau
Kr	KROLL, P.	Schkeuditz
Rä	RÄTZ, M.	Jena
Rei	REICHENBÄCHER, K.	Bad Salzungen
Ri	RICHTER, L.	Radebeul
Rü	RÜMMLER, F.	Nessa
Schu	SCHUCHARD, G.	Weißenfels
Ti	TIETZ	Marxwalde

Zusammenstellung von H. Busch, Zentralstelle des Arbeitskreises, Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, DDR-7302 Hartha.

Photographische Beobachtungen von VV Ser

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 26. September 1979)

Der Veränderliche wurde auf 124 Platten (mpg) aus den Jahren 1973 bis 1978 geschätzt. Durch die Beobachtungen wurde kein Lichtwechsel sicher festgestellt, das Auftreten kurzzeitiger Fluktuationen ist möglich. Etwa 90 Prozent der Beobachtungen streuen zwischen $12^{m}.0$ und $12^{m}.4$, die Extrema der geschätzten Helligkeiten sind $11^{m}.8$ und $12^{m}.6$. Als mittlere Helligkeit wurde $12^{m}.15$ errechnet.

Berichtigung zu "Jena 18" (MVS 8,p.117)

Die neu abgeleiteten Elemente lauten richtig:

$$\text{Max. } 243\ 8418 + 417^{d}.7 \cdot E \quad (F) \quad .$$

Die $(B-R)_F$-Werte der Tabelle bleiben unverändert.

SiG 9/1/80

Photographic observations of SS 433

W. Wenzel, Sonneberg

(Received May 22, 1980)

Abstract

Sections of the lightcurve, observed on Sonneberg plates, are given. No persistent periodicity could be found.

The object SS 433 of the catalogue of STEPHENSON and SANDULEAK (ApJ Supp. 33,p.459) became famous because of its extraordinary spectral line behaviour. Those observations and the various models based on them and on X-ray and radio findings will not be discussed in the present paper.

The star's brightness has been estimated on about 220 Sonneberg blue-sensitive plates, taken with the 40 cm and 17 cm astrographs between 1928 and 1979. 200 plates were additionally checked for large scale or systematic changes of the mean brightness; the quality of these latter exposures - as to limiting magnitude, focus, or fog - was not sufficient to give quantitative results. Most of our plates had been taken in the years 1961 and 1962.

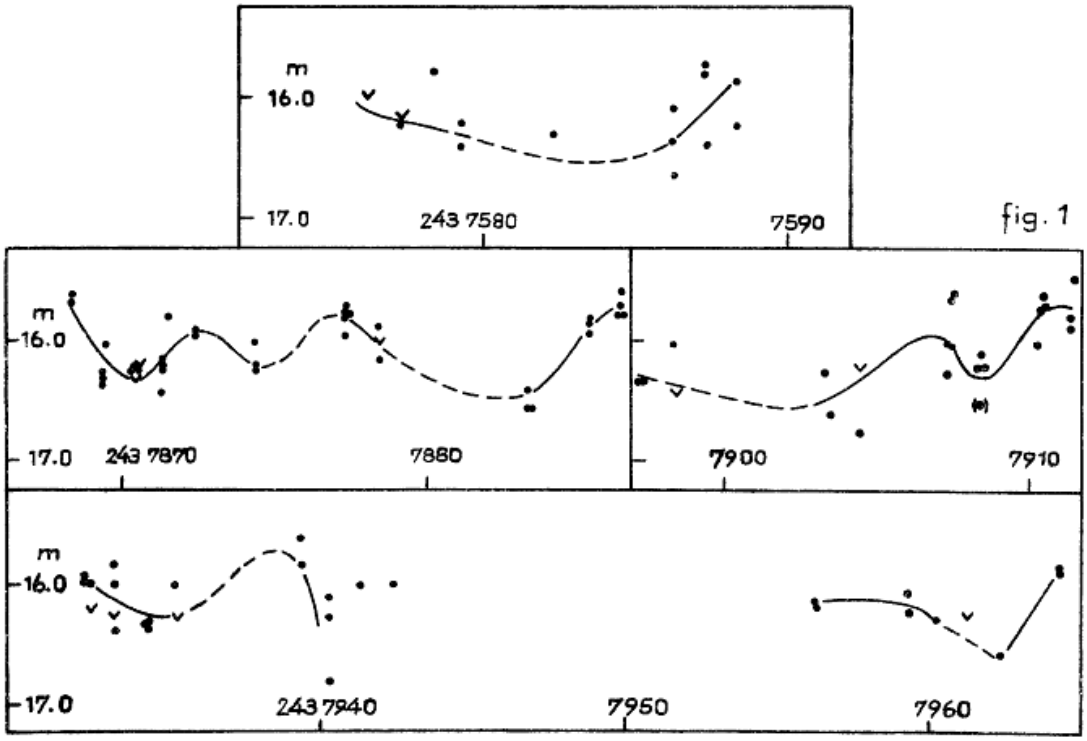


fig. 1

Instructive sections of the obtained lightcurve are given in the accompanying figure 1 (p.141). The variations are characterized by waves of different lengths between 5 and 15 days and an amplitude up to 0.8 mag. The overall amplitude of our observations amounts to 1.7 mag ($15^m.0$ to $16^m.7$), but most estimates lie in the interval between $15^m.8$ and $16^m.4$. Superposed on the "waves" we occasionally find short-time fluctuations of several tenths of a magnitude proceeding in a few hours. Unfortunately some of these fluctuations are near the plate limit and therefore disturbed by the natural scatter of observations.

Neither the period of 161.7 days (GOTTLIEB and LILLER, IAU Circ. 3354) or some neighbouring value nor a cycle length near 13 or 6.5 days, quoted by several authors (see GLADYSHEV et al., Moskva Astron. Tsirk. 1086) can be confirmed by our material. If these periods are hidden in our observations their power must be much less than that of the other components of the lightcurve. Figure 2 shows for illustration the observations of the time interval 243 7543...7964 (1961 Aug.31... 1962 Oct.26), reduced to one cycle by the period of P = 164^d, given by MARGON et al. (see IAU Circ. 3469), with arbitrary zero epoch. Little dots are single observations, large dots are night averages when two or more values exist, arrows mean "fainter than". No systematic behaviour can be detected.

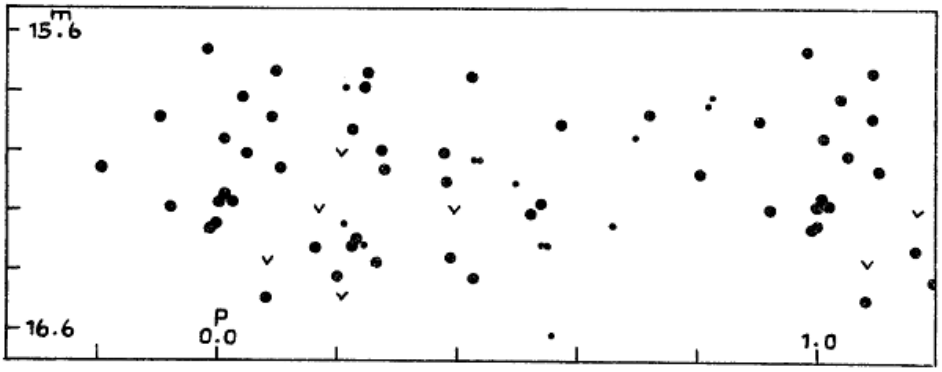


fig. 2

Anyway, the procedure described in IAU Circ. 3354 to derive the 161.7-day period from 39 observations (which include 3 "runaway points") spread over ≈50 years seems to me not convincing. The presence of the 6.5 - day cycle in the spectroscopic measurements was questioned recently also by MARGON et al. (l.c.).

Our comparison stars (see chart) were linked to the Mt. Wilson system of Selected Area 111, which is situated at the same distance to the plate center as the variable; 6 SA stars were used in the mean for each comparison star.

Zum Helligkeitsanstieg von DR Tauri

W. Götz, Sonneberg

(Eingegangen 11. März 1980)

Abstract

The star was observed on 693 blue-sensitive and on 370 photovisual sky patrol plates of Sonneberg Observatory covering the years from 1931 respectively 1962 to February 1980, in order to complete the light curve of the object given by C. CHAVARRIA-K. (1). The results and a discussion of the light curve in detail are given.

Zur Ergänzung und Vervollständigung der von C. CHAVARRIA-K. (1) gegebenen Lichtkurve wurde der Stern auf 693 blauempfindlichen Platten sowie auf 370 photovisuellen Aufnahmen der Sonneberger Himmelsüberwachung untersucht. Die Blau-Aufnahmen überdecken die Jahre 1931 bis Februar 1980, wobei der Hauptanteil dieser Platten (n = 589, Beobachter H. HUTH) zwischen 1952 und 1980 aufgenommen wurde. Die photovisuellen Platten, die synchron zu den Blau-Aufnahmen erhalten wurden, entstammen den Jahren 1962 bis 1980.

Die Grenzgröße der B-Platten beträgt etwa $m_B \approx 14^m.0$, die der V-Aufnahmen hingegen liegt jenseits von $m_V \approx 12^m.5$.

Die für die vorliegende Untersuchung ausgewählten Vergleichssterne, unter denen sich auch die von KHOLOPOV (2) verwendeten Sterne befinden, wurden an die UBV-Sequenz des offenen Sternhaufens NGC 1647 (3) angeschlossen. Unter Verwendung der entsprechenden Farbgleichungen ergeben sich die scheinbaren, wegen interstellarer Extinktion unkorrigierten Helligkeiten im B- und V-System, m_B und m_V, die, da es sich um Synchronaufnahmen handelt, auch für die Bildung der Farbenindizes B-V herangezogen werden konnten.

Die auf Sonneberger Platten erhaltene Lichtkurve für den B-Bereich und ihr Vergleich mit der von CHAVARRIA (1) gegebenen geht aus Abb.1 hervor. Dort sind die von CHAVARRIA zusammengestellten und verwendeten Beobachtungen als volle Kreise eingetragen und die Sonneberger Werte als Punkte. Unberücksichtigt blieb eine Beobachtung von KUHI (s.a. (1)) bei $\lambda = 6370$ A, die ebenfalls für den Erhalt einer B-Helligkeit herangezogen wurde.

Es besteht kein Zweifel, daß der Stern DR Tauri während der letzten 20 Jahre in seiner mittleren Helligkeit angestiegen ist und daß dieser Helligkeitsanstieg, der durch starke, kurzzeitige Helligkeitsänderungen überlagert und geprägt wird, mehr als $3^m.5$ im blauen Farbbereich beträgt. Wie die Darstellung in Abb.1 (S.144) zeigt, passen sich die in der Literatur (s.a.(1)) gegebenen Beobachtungen anderer Autoren gut in den allgemeinen Verlauf der Lichtkurve ein und stehen auch im Detail nicht im Widerspruch zu den eigenen Befunden.

In der Zeit von 1931 bis 1960 ist der Stern nur auf wenigen Aufnahmen sichtbar. Da sich das Objekt auf den meisten der in dieser Zeit aufgenommenen Platten eindeutig unterhalb der Grenzgröße befindet, ist anzunehmen, daß die wenigen Platten, auf denen der Stern wirklich sichtbar ist, Phasen maximaler Helligkeit repräsentieren. Dieser Sachverhalt ist auch aus der Streuung der mit Instrumenten größerer Reichweite erhaltenen Beobachtungen anderer Autoren erkennbar.

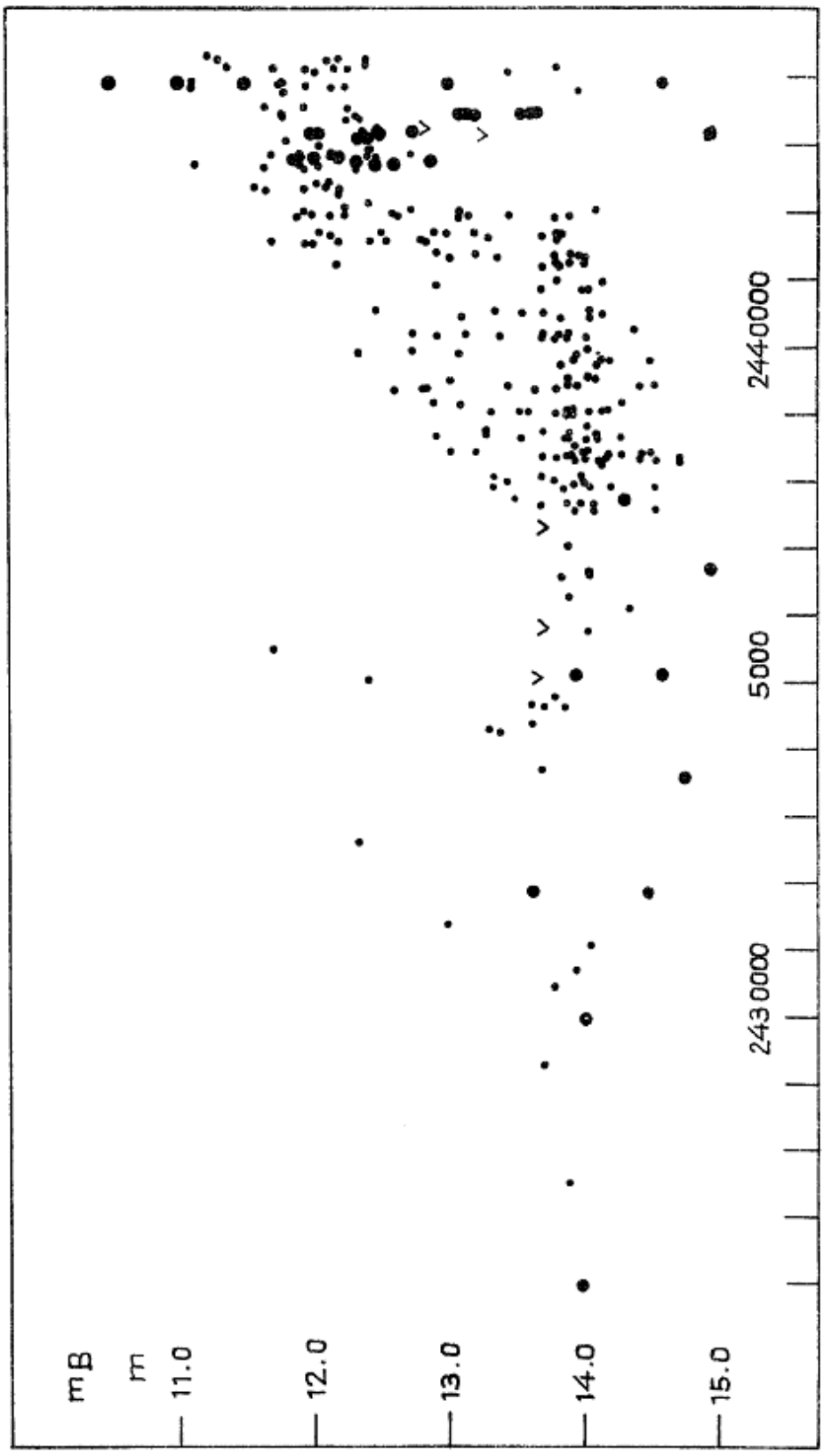


Abb. 1

Wie auch aus den Darstellungen der Lichtkurven in Abb. 1 und Abb. 2 ersichtlich ist, nimmt die Häufigkeit der Sichtbarkeit des Sterns auf den Aufnahmen ab 1960 kontinuierlich zu. Gleichzeitig sinkt der Prozentsatz der Platten, auf denen der Stern unterhalb der Reichweite liegt. Zu erklären ist dieses Erscheinungsbild nur durch ein allmähliches kontinuierliches Anheben der mittleren Helligkeit des Sterns, das in dieser Form bis zur Beobachtungssaison 1971/72 verfolgt werden kann.

In der Zeit zwischen den Saisons 1971/72 und 1972/73 erfolgt dann offensichtlich eine sprunghafte Änderung der mittleren Helligkeit. Dabei erreicht der Stern seine maximalen Helligkeiten im B- und V-Bereich und ändert den Charakter seines Lichtwechsels. Diese Phase im Lichtwechselverhalten von DR Tauri hält zur Zeit noch an. Auffällig und bemerkenswert erscheint in diesem Zusammenhang das Auftreten von kurzzeitigen Helligkeitsdepressionen, die sowohl auf den Sonneberger Aufnahmen als auch durch Beobachtungen anderer Autoren (s.a.(1)) festgestellt wurden.

Das skizzierte Verhalten beim Helligkeitsanstieg von DR Tauri ist sowohl im B- als auch im V-Bereich erkennbar, wie die Gegenüberstellung der entsprechenden Lichtkurven in Abb. 2 zeigt. Im Gegensatz zum B-Bereich, wo eine Anstiegsamplitude von mehr als 3.5 mag festgestellt wurde, ist allerdings im V-Bereich lediglich eine Erhellung von etwa 2.5 mag zu verzeichnen, wenn man die aus eigenen Untersuchungen und den Angaben von CHAVARRIA (1) resultierenden Farbenindizes B-V in Betracht zieht. Aus dem ebenfalls in Abb. 2 (S.146) dargestellten Verhalten der Farbenindizes B-V geht hervor, daß das Ansteigen der mittleren Helligkeit des Sterns offensichtlich mit synchronen Änderungen der Farbenindizes B-V einhergeht. Auf diesen Sachverhalt wird nachfolgend noch einmal eingegangen.

Die große Streuung, die in den dargestellten Lichtkurven sowie im Verhalten der (B-V)-Werte zum Ausdruck kommt, wird zweifellos durch die kurzzeitigen Helligkeitsänderungen des Sterns verursacht. Wie die Verteilungshistogramme der Beobachtungen in Abb. 3 und Abb. 4 (S.147) zeigen, geht der sehr aktive kurzzeitige Lichtwechsel des Sterns, der im B-Bereich mehr als 1.5 mag pro Tag betragen kann, jeweils von einem Normallicht aus. Die Lage dieses Normallichtes liegt in den Jahren bis 1960 weit unterhalb der Reichweite der Himmelsüberwachungsaufnahmen, so daß, wie bereits erwähnt, der Stern nur in Phasen der Erhellung auf diesen Platten sichtbar wird. In den Jahren 1960 bis zur Beobachtungssaison 1971/72 steigt das Normallicht des Sterns bis auf $m_B \approx 13\overset{m}{.}9$ kontinuierlich an. Dabei scheint die Amplitude der kurzzeitigen Erhellungen größer zu sein als die der Schwächungen. Wie aus den Verteilungshistogrammen der einzelnen Beobachtungssaisons hervorgeht, vollzieht sich die sprunghafte Änderung des Charakters des Lichtwechsels zwischen den Saisons 1971/72 und 1972/73. In dieser Zeit ist das Normallicht des Sterns auf $m_B \approx 12\overset{m}{.}0$ angestiegen. Bemerkenswert für diese Phase des Lichtwechsels ist es, daß die Amplitude der Helligkeitsdepressionen größere Werte als die der Erhellungen aufweist und daß dieses Verhalten sowohl in den B- als auch in den V-Helligkeiten zum Ausdruck kommt.

Für die Konstruktion der in Abb. 3 und Abb. 4 gegebenen Verteilungshistogramme wurden auch die Aufnahmen der jeweiligen Zeitabschnitte herangezogen, auf denen der Stern unsichtbar und unterhalb der Reichweite der Platten blieb. Dabei wurde vorausgesetzt, daß die Verteilung dieser Aufnahmen auf die einzelnen Helligkeitsbereiche gleichmäßig erfolgt und daß die Minimumhelligkeit von DR Tauri mit $m_B \approx 15\overset{m}{.}0$ und $m_V \approx 13\overset{m}{.}6$ angesetzt werden kann.

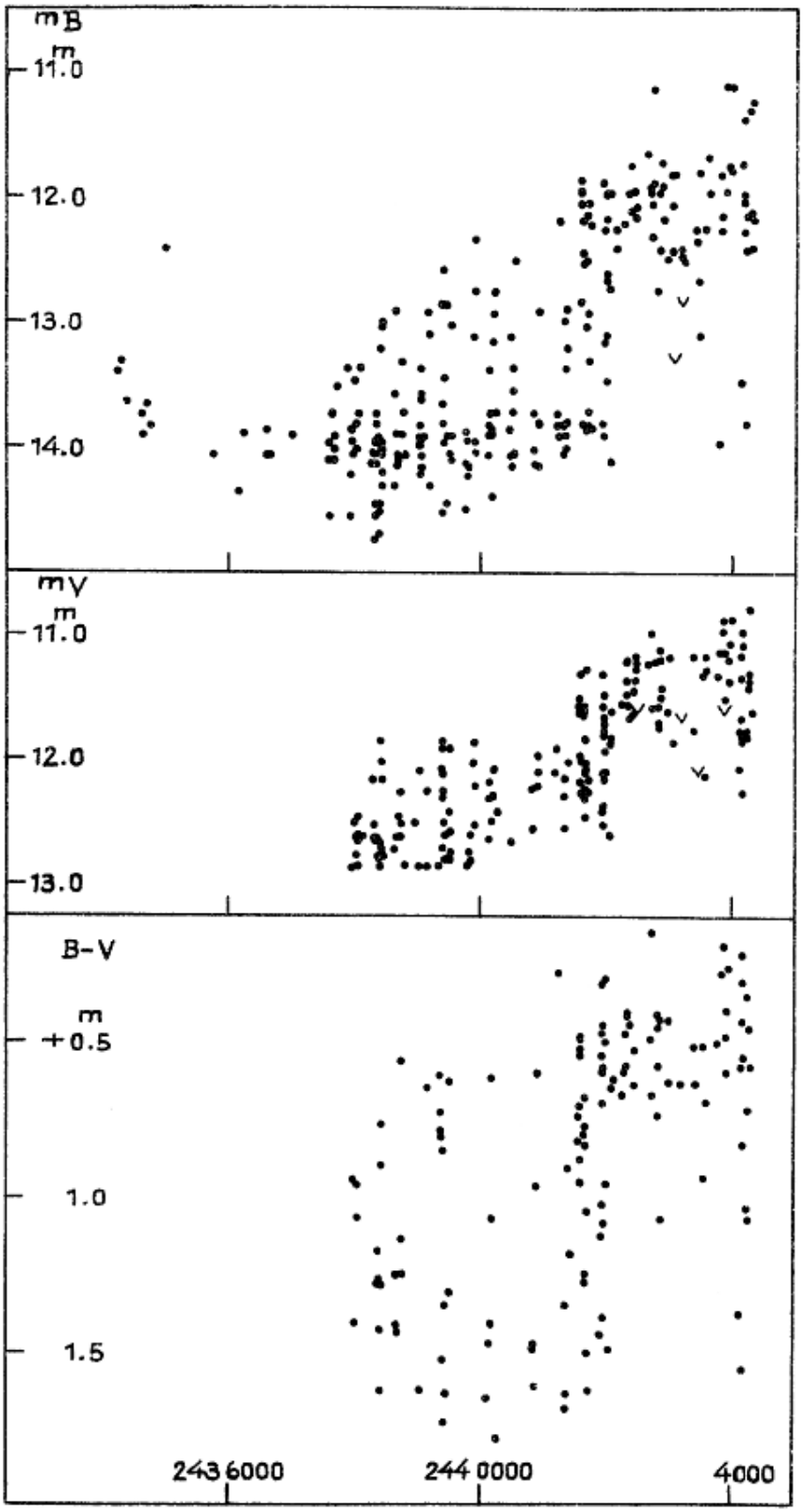

mB
m
11.0
12.0
13.0
14.0
mV
m
11.0
12.0
13.0
B-V
m
+0.5
1.0
1.5
243 6000
244 0000
4000

Abb. 2

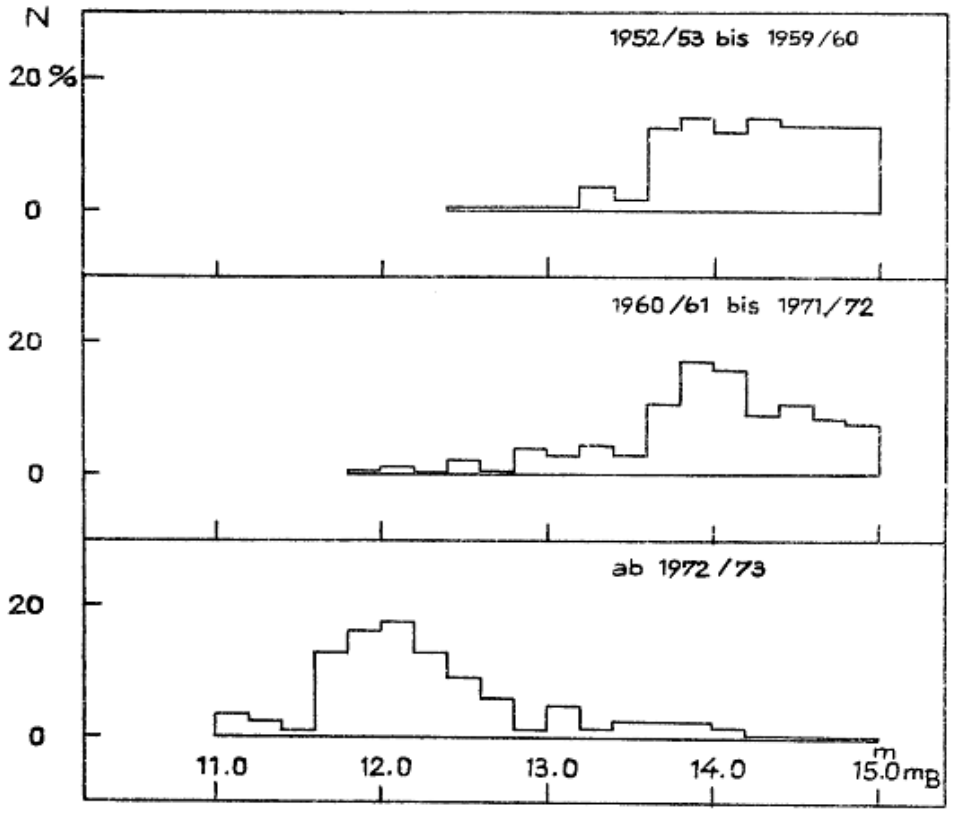

N
20 %
0
1952/53 bis 1959/60
20
0
1960/61 bis 1971/72
20
0
ab 1972/73
11.0
12.0
13.0
14.0
15.0
m
mB

Abb. 3

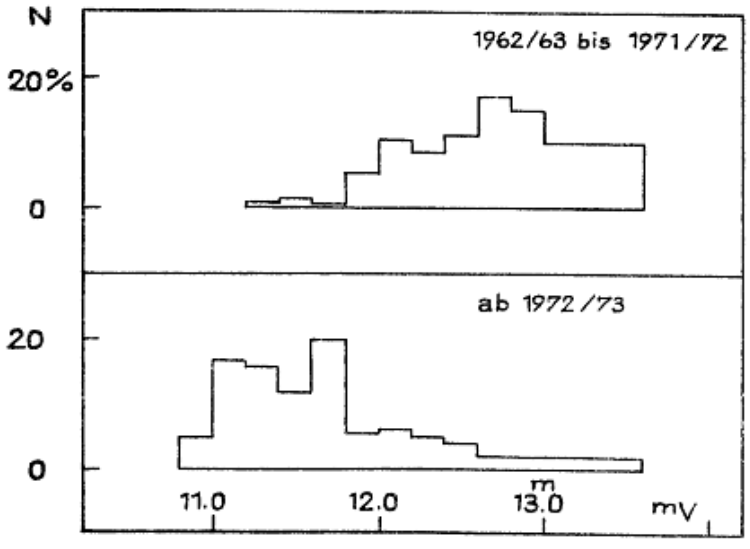

N
20%
0
1962/63 bis 1971/72
20
0
ab 1972/73
11.0
12.0
13.0
m
mV

Abb. 4

Die sich für den Stern aus den Histogrammen ergebenden Verhaltensweisen des kurzzeitigen und überlagerten Lichtwechsels sind in der einen oder anderen Form für den Lichtwechsel von T-Tauri-Sternen nicht außergewöhnlich. Bemerkenswert erscheint es, daß im Falle von Dr Tauri sowohl Erhellungen aus einem schwachen Normallicht heraus als auch Depressionen, ausgehend von einem starken Normallicht, erfolgen.

Es ist ganz natürlich, daß sowohl das allmähliche kontinuierliche Ansteigen des Normallichtes als auch seine sprunghafte Veränderung ebenso wie die kurzzeitigen Helligkeitsänderungen ihren Niederschlag im zeitlichen Verhalten der Farbenindizes B-V und in der Abhängigkeit dieser Werte von den Helligkeitsänderungen im B- und V-Bereich finden. Das zeitliche Verhalten der mittleren, jeweils für eine Beobachtungsepoche erhaltenen Farbenindizes geht aus Abb. 5 hervor. Dort sind neben den Werten aus der eigenen Untersuchung auch die von CHAVARRIA (1) zusammengestellten (B-V)-Werte, die als Kreise gekennzeichnet sind, über den einzelnen Epochen aufgetragen. Deutlich erkennbar ist die mit der sprunghaften Veränderung des Normallichtes einhergehende Änderung der mittleren Farbenindizes ebenso wie die kontinuierliche Abnahme der (B-V)-Werte mit allmählich ansteigendem Normallicht. Die in dieser Darstellung auftretende Streuung der eingezeichneten Mittelwerte wird durch die jeweilige Auswahl der Beobachtungen und deren kurzzeitiger Helligkeitsphase verursacht.

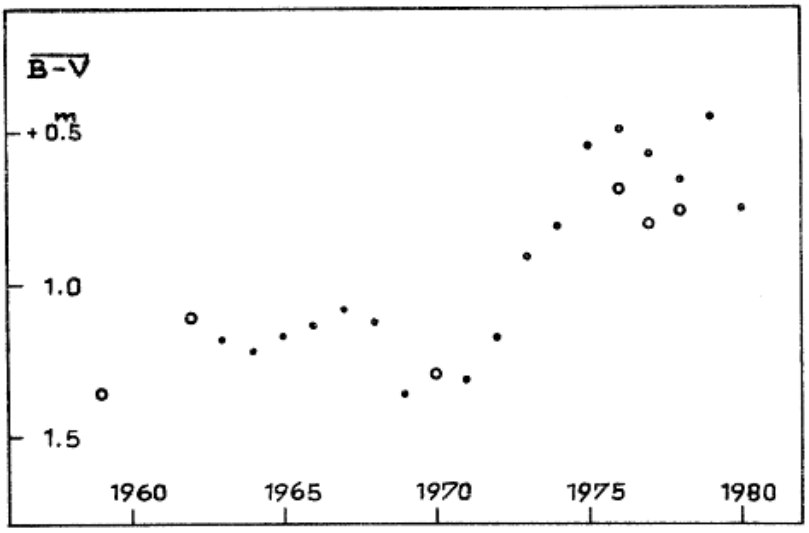


Abb. 5

Im Zusammenhang mit der langsamen und der sprunghaften Veränderung des Normallichtes und der damit verbundenen Änderung der Farbenindizes B-V sind natürlich auch entsprechende Änderungen der (U-B)-Werte verknüpft. Das gegenseitige Verhalten der Farbenindizes wird von CHAVARRIA (1) aufgezeigt und ist im Zweifarbendiagramm (ZFD) in Abb.6 (S.149) der Vollständigkeit halber dargestellt. Aus dem Diagramm wird ersichtlich, daß mit der sprunghaften Erhellung des Normallichtes oder der mittleren Helligkeit eine Steigerung des UV- und B-Exzesses bei DR Tauri eintritt.

Die Abhängigkeit der Farbenindizes B-V von der jeweiligen Helligkeit des Sterns geht aus den Farbenhelligkeitsdiagrammen in Abb. 7 (S.149)

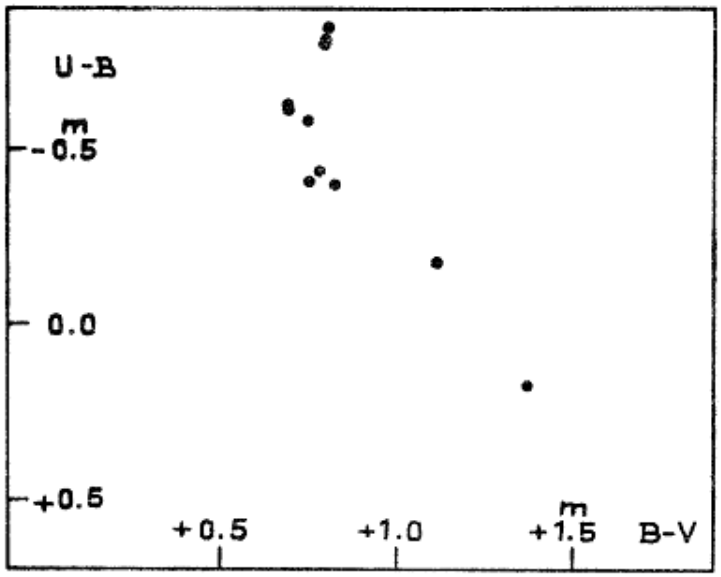

U-B
m
-0.5
0.0
+0.5
+0.5
+1.0
+1.5
m
B-V

Abb. 6

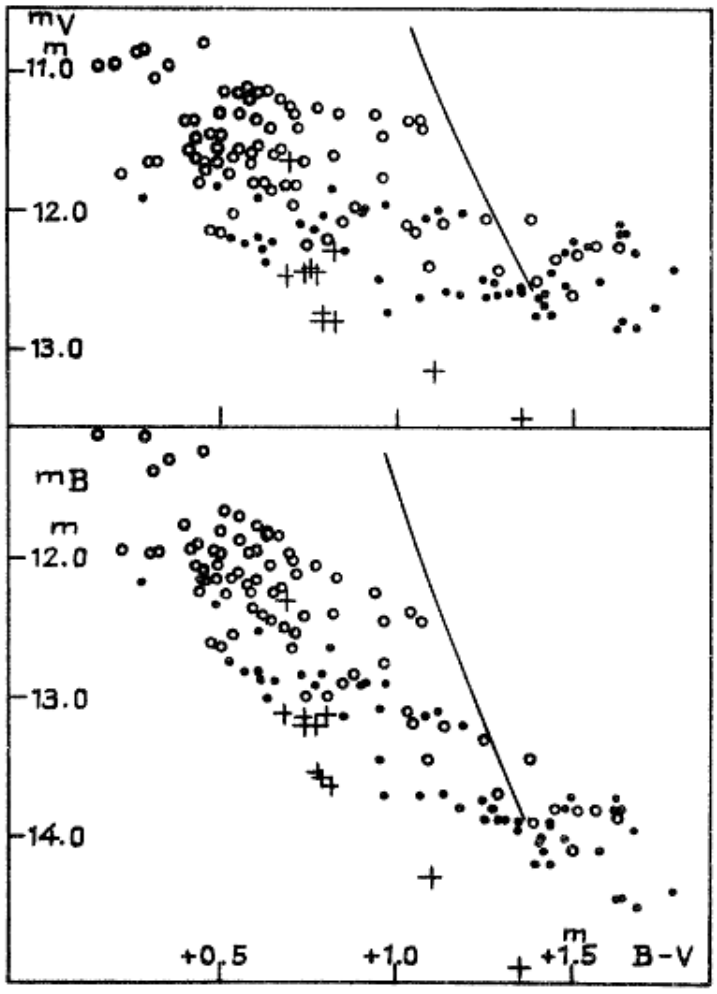

mV
m
11.0
12.0
13.0
mB
m
12.0
13.0
14.0
+0.5
+1.0
+1.5
m
B-V

Abb. 7

hervor. Dort sind die entsprechenden Werte aus der Zeit vor der sprunghaften Änderung des Normallichtes (bis 1971/72) als Punkte, diejenigen aus der Zeit danach (ab 1972/73) als Kreise eingetragen. Die aus der Zusammenstellung von CHAVARRIA (1) entnommenen Farbenindizes und Helligkeiten anderer Autoren sind mit Kreuzen gekennzeichnet. Die eingezeichneten Linien stellen die entsprechenden Hauptreihen des Alters null (ZAMS) unter Berücksichtigung der Entfernung des Sterns von d = 170 pc und einer mittleren interstellaren Extinktion von $A_V = 1^m.38$ sowie unter Annahme normaler Verfärbung dar. Zu bemerken ist ferner, daß die Beobachtungen anderer Autoren, die den Stern im schwachen Licht und mit großen Farbenindizes B-V zeigen, aus der Zeit vor Beginn der eigenen Beobachtungsreihe stammen. Die Lücke zwischen diesen Werten und denen aus der eigenen Untersuchung wird sicherlich durch einen Auswahleffekt, der durch das Erreichen der Plattengrenzgröße durch den Stern zustande kommt, hervorgebracht.

Als Ergebnis aus den FH-Diagrammen ist festzuhalten, daß die Helligkeitsänderungen von DR Tauri quer zur ZAMS erfolgen. Dabei liegen die sich ergebenden mittleren Beziehungen aus den Beobachtungen mit schwachem Normallicht niedriger als diejenigen nach erfolgter sprunghafter Veränderung.

Literatur

(1) C. CHAVARRIA-K., Astron. Astrophys. 79,L18-L21 (1979).
(2) P.N. KHOLOPOV, VS 8,p.83 (1951).
(3) A.A. HOAG, H.L. JOHNSON, B. IRIARTE, R.I. MITCHELL, K.L. HALLAM, S. SHARPLESS, Publ. US Naval Obs., 2nd Ser. Vol. 17,No.VII (1961).

Photographische Beobachtungen an veränderlichen Sternen des Praesepe-Haufens

W. Götz, Sonneberg

(Eingegangen 7. Januar 1980)

Abstract

Results from the investigation of 17 variable stars on 46 blue plates of the Schmidt-type telescope 50/70/172 cm at Sonneberg Observatory from 1977 March 8 to 1979 March 23 are given. 16 of these stars are members of the Praesepe cluster and belong to the eclipsing and flare stars. Dates of minima and flares and the brightness of the objects in B are summarized.

Die vorliegende Untersuchung bezieht sich, abgesehen von dem Stern U Cnc, auf veränderliche Sterne, deren Haufenmitgliedschaft entweder durch Eigenbewegungsbestimmungen oder durch den Charakter ihres Lichtwechsels (Flare-Sterne) nachgewiesen ist. Ganz allgemein kann festgestellt werden, daß die veränderlichen Sterne der Praesepe zu den Bedeckungssternen, den Flare-Sternen und den δ-Scuti-Sternen gehören (1), wobei nur die Vertreter der beiden erstgenannten Gruppen Gegenstand der vorliegenden Bearbeitung sind.

Das Hauptaugenmerk dieser Untersuchung galt den Flare-Sternen, deren photographische Überwachung angestrebt wurde, um Aussagen über deren Aktivität zu erhalten. Dabei interessierte weniger die Größe der Ausbruchsamplitude als die Anzahl der in der Überwachungszeit stattgefundenen Flares.

Leider sind von den wenigsten der in der Praesepe angesiedelten Flare-Sterne die Umgebungskarten bekannt, und die von den Entdeckern der Objekte gegebenen Örter sind oft nicht hinreichend genau. Aus diesem Grunde machte die Identifizierung der entsprechenden Sterne Schwierigkeiten und gelang in einigen Fällen nicht, zumal, um optimale Reichweiten mit der Sonneberger Schmidtkamera 50/70/172 cm zu erreichen, Aufnahmen mit relativ langen Belichtungszeiten (30 bis 60 Minuten) Verwendung fanden, die von vornherein eine Verschmierung der relativ kurzzeitig ablaufenden Helligkeitsausbrüche zur Folge haben und Flares geringer Amplitude völlig unterdrücken. Die festgestellten und angegebenen Ausbruchsamplituden der untersuchten Flare-Sterne sind in entsprechender Weise zu werten.

In die Liste der bearbeiteten Sterne wurden aus den erwähnten Gründen nur solche Objekte aufgenommen, von denen entweder die Umgebungskarte aus der Literatur bekannt ist oder die als Sterne angegebener photographischer Helligkeit am angegebenen Ort Flare-Stern-Lichtwechsel mit einer Amplitude $\Delta B > 0.3$ mag zeigen. Der Sachverhalt der Übereinstimmung der Minimumhelligkeit aus der eigenen Untersuchung mit der aus der Literatur bekannten m_{pg}-Helligkeit ist allerdings nicht in jedem Falle gegeben. Beispiele von Sternen mit bekannter Umgebungskarte verweisen darauf, daß Abweichungen zwischen beiden Helligkeiten auftreten können.

Der Anschluß der für die vorliegende Untersuchung ausgewählten Vergleichssterne und, soweit möglich, der Veränderlichen selbst an die von H.L. JOHNSON (2) photoelektrisch vermessene UBV-Sequenz erfolgte für den B-Bereich auf einer 45 Minuten belichteten B-Platte (Pl. Nr. 4952, ZU2+GG13) des Karl-Schwarzschild-Observatoriums (ZIENER, REUSSNER). Die Extrapolation der erhaltenen Eichkurve jenseits von $B = 16^{m}.0$ wurde mit Hilfe eines auf die Platte aufkopierten Graukeiles durchgeführt. Die vorgenommenen Abschätzungen und Vergleiche zeigen, daß wesentliche Unsicherheiten in der Photometrie erst jenseits $B = 18^{m}.0$ zu erwarten sind. Immerhin schließt dieser Sachverhalt aber aus, durch direkten Anschluß der Flare-Sterne auch auf U- und V-Aufnahmen gesicherte Farbendizes B-V und U-B abzuleiten.

Die nachfolgend zusammengestellten Beobachtungsbefunde wurden hauptsächlich auf 46 B-Platten der Sonneberger Schmidtkamera aus der Zeit von 1977 Mrz. 8 bis 1979 Mrz. 23 erhalten. Die effektive Überwachungszeit dieser Aufnahmen beträgt 41 Stunden. Hinzu kommen 5 entsprechende Aufnahmen des Karl-Schwarzschild-Observatoriums (ZIENER, REUSSNER, LOCHNO) aus der Zeit von 1977 Mrz. 20 bis 1978 Mrz. 3 mit jeweils 4 bis 5 Belichtungen auf einer Platte. Diese Aufnahmen wurden zwar in erster Linie für die Absuchung nach neuen Flare-Sternen benutzt, sie fanden aber ebenso wie die für photometrische Zwecke erstellten Platten auch für die Überprüfung des Verhaltens der bekannten Flare-Sterne Verwendung. Aus den genannten Zeitabschnitten liegen auch einige wenige Sonneberger und Tautenburger Aufnahmen im V- und U-Bereich vor.

Die bearbeiteten und sicher identifizierten Veränderlichen des Praesepe-Haufens sind in der nachfolgenden Liste zusammengestellt.

Dort ist auch der auf einer Tautenburger Aufnahme entdeckte neue Flare-Stern S 10834 (3) aufgeführt. Neben den auf Sonneberger Aufnahmen ermittelten maximalen und minimalen B-Helligkeiten enthält die Liste auch die Art des Lichtwechsels der Sterne sowie für die Flare-Sterne zum Vergleich die aus der Literatur bekannten photographischen Helligkeiten m_{pg} oder die aus der Photometrie von JANKOVICS (4) hervorgehenden B-Helligkeiten m_b. Zur Kennzeichnung des Lichtwechsels wurden folgende Abkürzungen benutzt:

M = Mira-Stern
EA = Algol-Stern
EW = W-UMa-Stern
F = Flare-Stern

Liste der bearbeiteten veränderlichen Sterne in der Praesepe

Stern	B		Art	m_b	m_{pg}
	Max.	Min.			
S Cnc	$8^m.45$	$11^m.3$	EA		
U Cnc 1)	13.9	>18.0	M		
RY Cnc	13.2	14.3	EA		
TX Cnc	10.7	11.0	EW		
AU Cnc	17.6	18.0	F		$18^m.1$
AX Cnc	17.6	18.0	F	$18^m.0$	17.7
AY Cnc	16.9	18.2	F	17.5	
BC Cnc	19.5	20.1	F		19.8
BD Cnc	-	16.1	F	17.2	
BE Cnc	-	»18.0	F	21.3	20.5
BG Cnc	16.7	17.4	F		19.3
BH Cnc	16.3	>19.0	F		19.5
CD Cnc	17.2	18.7	F	18.8	17.9
CI Cnc	16.3	17.1	F	17.3	17.3
CM Cnc	14.9	15.7	F	15.4	15.3
CN Cnc	17.4	18.1	F	17.4	17.4
S 10834	17.1	18.1	F		

Anmerkung: 1) kein Haufenmitglied

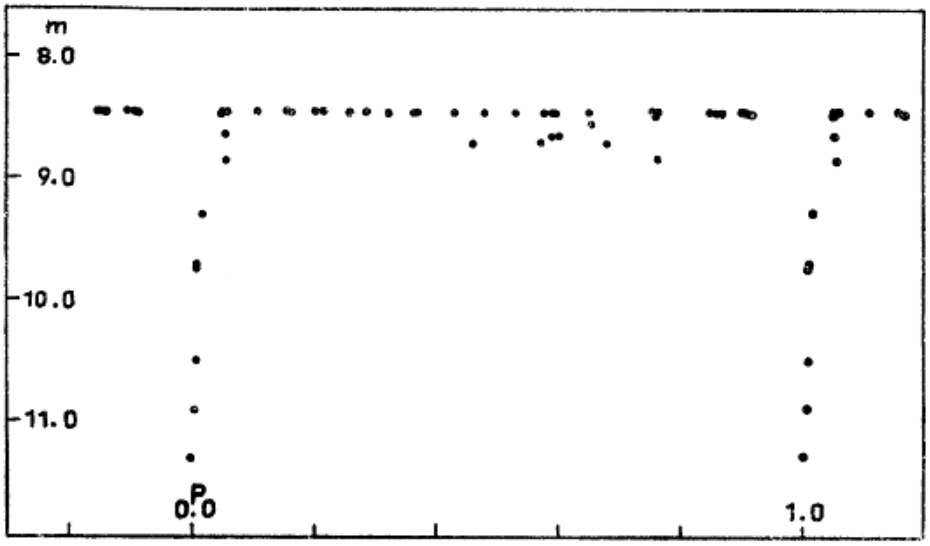
S Cnc Algol-Stern; $8^m.45 - 11^m.3$

Aus den festgestellten Minima und Schwächungen ($>9^m.0$) ergeben sich folgende verbesserten Elemente:

$$\text{Min.} = 242\ 9776.770 + 9^d.484585 \cdot E$$

J.D. 244...	m_B	B-R	E
3254.366	$11^m.30$	$+0^d.001$	1421
3605.343	10.90	+0.048	1458
3605.388	10.51	+0.093	1458
3624.361	9.70	+0.097	1460
3956.318	9.70	+0.093	1495
3956.347	9.28	+0.122	1495

Die Ausgangsepoche aus GCVS 1958 wurde beibehalten. Wegen der großen Helligkeit des Objektes im Normallicht war ein Anschluß an die eigene Eichsequenz nicht möglich.



U Cnc Mira-Stern; $13^m.9$ - $>18^m.0$

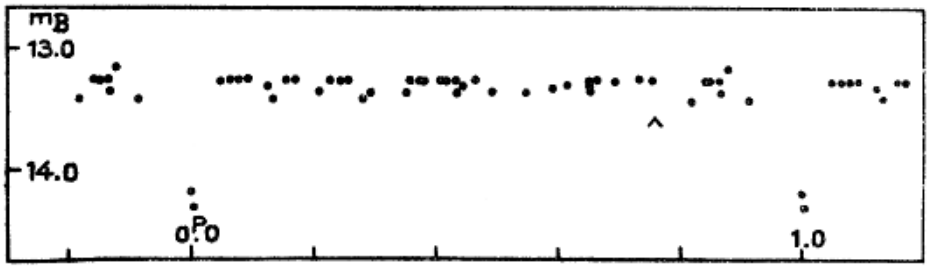
Der Stern gehört nicht zum Praesepe-Haufen. Nach den in GCVS 1958 gegebenen Elementen liegen die für die vorliegenden Beobachtungsreihen in Frage kommenden Maxima außerhalb der Überwachungszeit. Aus diesem Grunde ist der Stern oft sehr schwach oder unsichtbar. Ein sicherer Helligkeitsanstieg wurde zwischen 244 3848 ($B = 18^m.0$) und 244 4012 ($B = 13^m.9$) festgestellt. Er gehört zum Maximum der Epoche 31, das nach der Rechnung etwa 50^d später zu erwarten ist.

RY Cnc Algol-Stern; $13^m.2$ - $14^m.3$

Der Anschluß an die in GCVS 1958 gegebene Ausgangsepoche gelingt mit den Elementen

$$\text{Min.} = 242\ 9334.445 + 1^d.0929484 \cdot E$$

J.D. 244...	m_B	B-R	E
3596.329	$14^m.28$	$0^d.000$	13049
3608.347	14.17	-0.004	13060



TX Cnc W-UMa-Stern; $10^m.7 - 11^m.0$

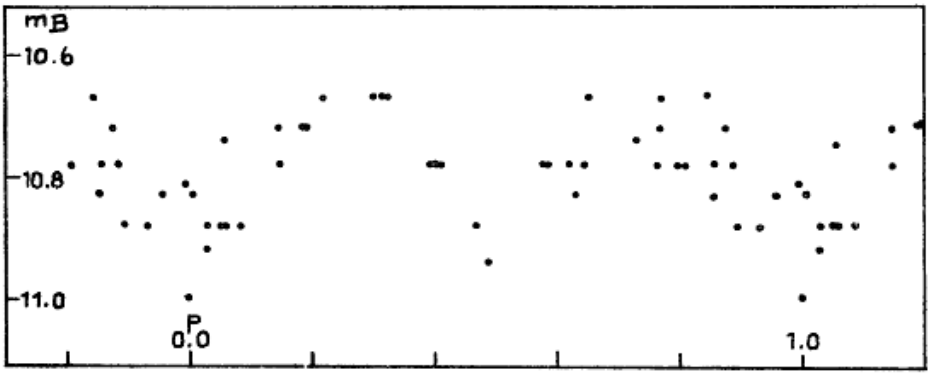
Nach den vorliegenden Befunden haben die in GCVS 1958 gegebenen Elemente noch Gültigkeit:

$$\text{Min.} = 243\ 4426.4773 + 0^d.38288057 \cdot E$$

J.D. 244...	m_B	B-R	E
3250.343	$10^m.92$	$0^d.000$	23046
3498.626	10.88	-0.015	23694.5
3575.410	10.88	+0.001	23895
3577.322	11.00	-0.001	23900
3955.411	10.94	-0.006	24887.5

Die Darstellung der Lichtkurve erfolgte mit den Elementen

$$\text{Min.} = 244\ 3577.322 + 0^d.38288057 \cdot E$$



AU Cnc Flare-Stern; $17^m.6 - 18^m.0$

Von dem Stern wurde eine sichere Erhellung bei 244 3607.337 mit $B = 17^m.6$ festgestellt. Die Belichtungszeit der entsprechenden Platte beträgt 60 Minuten. Die Helligkeit des Minimumlichtes wurde sowohl durch direkten Anschluß des Sterns als auch durch Anschluß der Beobachtungen an die Vergleichssterne ermittelt und entspricht der angegebenen photographischen Helligkeit.

AX Cnc Flare-Stern; $17^m.6 - 18^m.0$

Auf den Sonneberger B-Platten wurden folgende Erhellungen des Objektes festgestellt:

J.D. 244...	m_B
3569.304	$17^m.68$
3956.318	17.58

Aus der Nacht von 244 3569 liegt auch eine Reihenaufnahme des Karl-Schwarzschild-Observatoriums vor, auf der der Flare nicht angezeigt ist. Diese Aufnahme beginnt bei 20^{27} MEZ und endet bei 21^{39} MEZ, wohingegen die Sonneberger Platte zwischen 19^{48} und 20^{48} MEZ belichtet wurde. Die Erhellung des Sterns muß demzufolge zwischen 19^{48} und 20^{27} MEZ liegen.

AY Cnc Flare-Stern; $16^m.9 - 18^m.2$

Von dem Stern liegt aus der Überwachungszeit nur eine Erhellung bei 244 3930.493 mit B = $16^m.92$ vor. Die Belichtungszeit dieser Aufnahme beträgt 30 Minuten. Auf allen übrigen Platten zeigt der Stern die oben angeführte Minimumhelligkeit.

BC Cnc Flare-Stern; $19^m.5 - 20^m.1$

Eine eindeutige Erhellung wurde bei dem Stern bei 244 3608.347 mit B = $19^m.5$ festgestellt. Die Belichtungszeit der entsprechenden Aufnahme beträgt 60 Minuten.

BD Cnc Flare-Stern; $16^m.1$

Der Stern zeigt auf keiner der vorliegenden Aufnahmen eine Erhellung. Die Umgebungskarte dieses Objektes ist aus der Literatur bekannt.

BE Cnc Flare-Stern; $>18^m.0$

Der Stern zeigt auf keiner der vorliegenden Platten eine Erhellung. Auf den meisten Aufnahmen ist das Objekt unsichtbar $>18^m.0$. Diese Aussagen werden durch das Vorhandensein einer Umgebungskarte ermöglicht.

BG Cnc Flare-Stern; $16^m.7 - 17^m.4$

Von dem Stern ist eine Karte der Umgebung bekannt. Deshalb ist die Feststellung möglich, daß die auf den Sonneberger und Tautenburger Platten ermittelte Minimumhelligkeit deutlich von der angegebenen photographischen Helligkeit abweicht. Der Stern verhält sich in der angegebenen Überwachungszeit äußerst aktiv. Folgende sichere Erhellungen wurden festgestellt:

J.D. 24...	^mB	Bel.-Zeit	Bemerkung
3524.347	$16^m.82$	60 Min.	
3608.347	16.82	60 Min.	
3933.421	17.45	45 Min.	Minimum
3933.456	16.71	45 Min.	Erhellung

BH Cnc Flare-Stern; $16^m.3 - >19^m.0$

Der Stern ist auf den meisten Aufnahmen unsichtbar und erscheint nur auf einer 45 Minuten belichteten Platte bei 244 3624.361 mit B = $16^m.3$ erhellt. Das Minimumlicht wird bei HARO (Stars and Stellar Systems VII; 1968) mit $m_{pg} = 19^m.5$ angegeben.

CD Cnc Flare-Stern; $17^m.2 - 18^m.7$

Eine sichere Erhellung des Sterns liegt aus der Zeit 244 3524.483 mit B = $17^m.23$ auf einer 60 Minuten belichteten Platte vor.

CI Cnc Flare-Stern; $16^m.3 - 17^m.1$

Der Stern verhält sich in der Überwachungszeit sehr aktiv. Folgende sichere Ausbrüche wurden festgestellt:

J.D. 244...	B	Bel.-Zeit	Bemerkungen
3482.525	$16^m.6$	45 Min.	
3540.487	16.28	60 Min.	
3580.313	16.55	60 Min.	
3608.347	16.40	60 Min.	
3926.461	16.28	30 Min.	} Abstieg
3926.492	16.62	40 Min.	}

Bezüglich der beiden ersten Erscheinungen ist darauf zu verweisen, daß die vorhergehenden Aufnahmen am gleichen Tag den Stern in der Minimumhelligkeit zeigen.

CM Cnc Flare-Stern; $14^m.9 - 15^m.7$

Von dem Stern wurden auf Sonneberger Platten 2 sichere Erhellungen festgestellt.

J.D. 244...	B	Bel.-Zeit
3211.311	$14^m.92$	30 Min.
3933.456	15.06	45 Min.

Aus der Nacht mit 244 3933 liegen 2 vorangegangene Aufnahmen vor, die den Stern mit der Minimumhelligkeit zeigen.

CN Cnc Flare-Stern; $17^m.4 - 18^m.1$

Der Stern verhält sich auf den vorliegenden Sonneberger Schmidtspiegelplatten sehr aktiv. Aus 4 Nächten liegen von ihm Erhellungen vor, wobei zu bemerken bleibt, daß sich in den meisten Fällen das Objekt auf Aufnahmen vor oder nach den Flares im Minimumlicht befindet.

J.D. 244...	B	Bel.-Zeit
3525.544	$17^m.68$	60 Min.
3540.432	17.68	45 Min.
3596.378	17.68	60 Min.
3926.461	17.60	30 Min.
3926.492	17.36	40 Min.

S 10834 Flare-Stern; $17^m.1 - 18^m.1$

Dieser Stern wurde auf einer Reihenaufnahme des Karl-Schwarzschild-Observatoriums entdeckt (IBVS 1731). Auf Sonneberger Platten zeigt das Objekt weitere Erhellungen, für die sich folgende Daten ergeben:

J.D. 244...	m_B	Bel.-Zeit
3485.488	17.m21	60 Min.
3524.483	17.10	60 Min.
3571.433	17.32	60 Min.
3575.410	17.32	60 Min.
3596.329	17.21	60 Min.
3933.356	17.10	30 Min.

Auf 2 nachfolgenden Aufnahmen in der Nacht 244 3933 zeigt der Stern wieder die Minimumhelligkeit.

Literatur:

(1) W. GÖTZ, unveröffentlicht
(2) H.L. JOHNSON, ApJ 116, p.640 (1952)
(3) W. GÖTZ, IBVS 1731
(4) I. JANKOVICS, Bamberg Veröff. 11, p.120 (1977)

6 neue Veränderliche im Feld β Aurigae

H. Geßner, Sonneberg

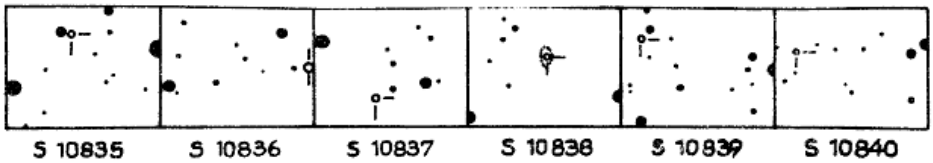
(Eingegangen 7. Februar 1980)

Die folgenden Veränderlichen (außerdem mehrere bereits bekannte) wurden auf Platten der 40-cm-Astrographen bei 5 Vergleichungen gefunden. Angewandt wurde das Blink-Verfahren mit dem Zeiss-Komparator.

Bei den Umgebungskarten ist 1 cm ≈ 3', Norden ist oben.

Bezeichnung	Genäherter Ort α 1855.0	δ	Größen		Art
S 10835 Aur	$5^h26.^m6$	+41°21'.8	15^m	16^m	Algol
S 10836 Aur	5 29.4	+42 03.1	11	11.5	E?
S 10837 Aur	5 35.7	+48 13.8	14.5	[16	Mira
S 10838 Aur*	5 44.1	+46 25.5	14.5	15.5	?l
S 10839 Aur	5 47.3	+43 32.3	13	14	?l
S 10840 Aur	6 05.4	+42 52.2	15.5	16	?l

* Kerngebiet einer Galaxie; siehe auch IBVS 1789.

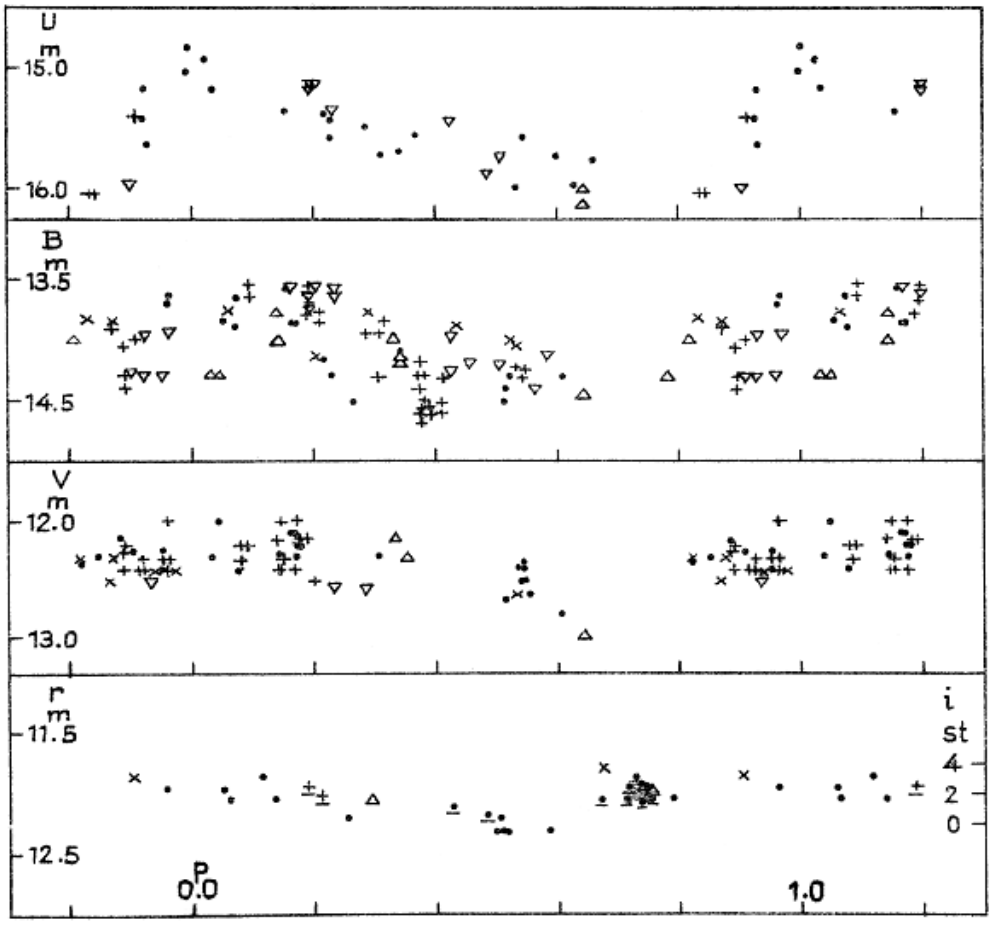


Mehrfarben-Beobachtungen von V 95 im Kugelhaufen M3

I. Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 12. März 1980)

Dieser rote Riesenstern konnte auf etwa 232 Platten des Tautenburger 134cm-Schmidt-Teleskops im Zeitraum von 1963 bis 1976 in den Bereichen U,B,V,r,i beobachtet werden. Als Vergleichssterne fanden die Sterne v.Z. 297 und 237 (U,B,V: ApJ 124,p.380; r: AN 295,p.40) und δ aus VS 20,p.323 (in B und V) Verwendung. Die i-Beobachtungen mußten unreduziert verwendet werden (Stufenskala), da keine Anschlußsequenz im i-Bereich in der Literatur auffindbar war.



Es wurde der Versuch gemacht, die hier gewonnenen Beobachtungen mit der von B. SZEIDL in Budapest Mitteilungen Nr. 63,p.6 (1973) verwandten Periode von $10\overset{d}{.}5$ darzustellen, was aber im Rotbereich zu Widersprüchen führte. Die von R.M. RUSSEV (VS 18,p.178; 1971) für V 95 angegebene Periode $10\overset{d}{.}73$ führte zu einer noch widersprüchlicheren mittleren Lichtkurve der Rotbeobachtungen. Schließlich erwies

sich die im 3. Katalog Veränderlicher Sterne im Kugelhaufen (Toronto DDO Publ. 3,Nr.6) angegebene Periode von $103^{d}.19$ als relativ geeignet zur Darstellung der hier durchgeführten Schätzungen in den einzelnen Farbbereichen (siehe Abbildung). Als Ausgangsmaximum wurde das deutlich ausgeprägte Maximum im U-Bereich bei 243 8878 gewählt:

$$\text{Max.} = 243\,8878.45 + 103^{d}.19 \cdot E \quad .$$

Die U-Lichtkurve erinnert stark an Pulsationslichtwechsel. Mit wachsender Wellenlänge wird das Maximum breiter, und das Minimum verschiebt sich zu geringeren Phasenwerten. Die Signaturen bezeichnen in der Abbildung S. 158 folgende verschiedenen Beobachtungszeiträume:

•	1963 bis 1966
+	1967 bis 1968
▽	1969 bis 1971
△	1972 bis 1973
x	1974 bis 1976

Die in der Abbildung unterstrichenen Zeichen bedeuten i-Schätzungen in Stufen. Die große Streuung insbesondere in den B- und V-Lichtkurven dürfte einerseits durch den hellen Nachbarstern, andererseits aber auch durch die ungünstige Stellung der Vergleichssterne sowie die verhältnismäßig große Helligkeit der beteiligten Sterne mit verursacht sein. Nicht ganz auszuschließen sind nach den Reihenaufnahmen kurzzeitige Helligkeitsschwankungen, die aber nur lichtelektrisch exakt nachweisbar wären.

Neue veränderliche Sterne im Kugelhaufen M3

I. Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 30. November 1979)

Auf Platten des Tautenburger 134cm-Schmidt-Teleskops - aufgenommen im Zeitraum von 1963 bis 1976 - wurde der Kugelhaufen M3 mit dem Blinkkomparator nach Veränderlichen abgesucht. Das Plattenmaterial wurde vorwiegend von den Herren BÖRNGEN, HÖGNER, LOCHNO und LÖCHEL gewonnen.

Insgesamt standen 38 U-Platten, 99 B-Platten und 73 V-Platten zur Verfügung. Im U-Bereich waren 3 Vergleiche, im B-Bereich 10 und im V-Bereich 6 Vergleiche ausführbar. Die Kernregion des Kugelhaufens war zum überwiegenden Teil auf dem Plattenmaterial nicht aufgelöst und war deshalb für eine Bearbeitung unzugänglich.

Wegen ihrer kleinen Amplitude habe ich als Maßstab für die Erkennbarkeit einer schwachen Veränderlichkeit auf den vorliegenden Platten die Sterne SVS 2124 und SVS 2128 (Umgebungskarten siehe VS 20,p.320 und 323) mit beobachtet.

SVS 2124 Kurzperiodisch? $15^m.86 - 16^m.16$ (B)

Da sich der Stern auf den Tautenburger Platten in unmittelbarer Nähe des unaufgelösten Kerngebietes von M3 befindet, war er wegen störender Nachbarsterne oft schwierig zu beobachten. Auf Reihenaufnahmen im B-Bereich fanden sich zwei deutliche Minima um 243 9536.523 und 9537.601; im V-Bereich in der Nähe von 243 8831.429 und 9618.486 sowie eine schwache Einzelbeobachtung bei 243 8106.535. Aus den Reihenaufnahmen läßt sich auf eine eventuelle Periode in der Größenordnung von $0^d.19$ n (n = 1,2 (?)) schließen. Eine unabhängige Amplitudenbestimmung war wegen störender Nachbarsterne nicht möglich. Der oben angegebene Lichtwechselbereich ist aus VS 20,p.324, Tabelle 3, entnommen.

SVS 2128 Unregelmäßig? $16^m.2 - 16^m.5$ (B)

Aus der Verteilung der Beobachtungen kann nur auf unregelmäßigen Lichtwechsel geschlossen werden. Die in VS 20,p.324, Tabelle 3, angegebene Amplitude im B-Bereich wurde bei den vorliegenden Beobachtungen nicht erreicht.

- -

Die im folgenden aufgeführten Sterne sind als neue nichtstationäre Objekte verdächtig. Als sicher wird man sie allerdings erst ansehen, wenn ihre Veränderlichkeit unabhängig von anderen Bearbeitern bestätigt worden ist. Die Helligkeitsanschlüsse wurden mit Hilfe des Sonneberger Katzenaugenphotometers und der lichtelektrischen Sequenz von JOHNSON und SANDAGE (ApJ 124,p.379) durchgeführt.

Stern O (Umgebungskarte: AJ 58,p.71)
Kurzperiodisch? $17^m.1 - 17^m.5$ (B)

Zu folgenden Zeitpunkten wurden Erhellungen beobachtet: U-Bereich: 243 8178.372,9204.457; B-Bereich: 243 9536.590, 9538.685, 9540.640, 9965.580, 244 0656.590, 0676.560, 0684.510; V-Bereich: 243 8831.420 9589.490 (Anstieg?), 9596.440, 9610.540.

Stern I-III-38 (Umgebungskarte: AJ 58,p.72)
Kurzperiodisch? $16^m.5 - 16^m.9$ (V)

Nach Reihenaufnahmen zu urteilen, könnte dieser Stern kurzperiodisch sein mit einer Periode in der Größenordnung von etwa 0.16·n (n = 1,2 (?)). Ausgeprägte Minima im B-Bereich lagen um 243 9536.562 und 9538.610. Weitere als Minima interpretierbare Beobachtungen fanden sich bei 243 9537.526, 9966.357, 244 0319.438, 1332.566 und 1389.411 und im V-Bereich bei 243 8831.429, 8882.560, 8908.462. Möglicherweise ist der hier als Vergleichsstern mitbenutzte Stern AK (AJ 58,p.71) ebenfalls geringfügig veränderlich.

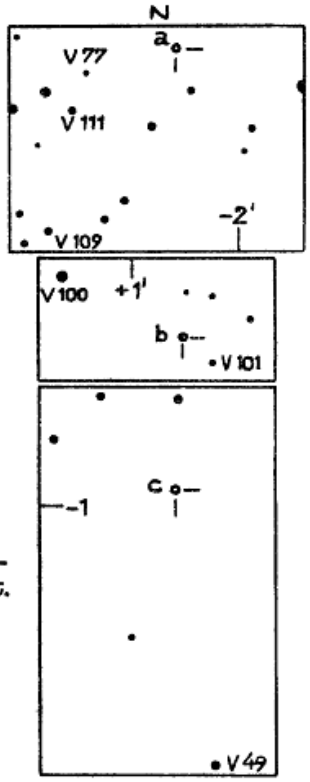
Stern I-IV-65 (Umgebungskarte: AJ 58,p.72)
Kurzperiodisch? $17^m.4 - 17^m.8$ (B)

Reihenaufnahmen sowohl im B- als auch V-Bereich lassen auf einen kurzperiodischen Stern mit relativ spitzen Maxima und asymmetrischer Lichtkurve schließen. Zu folgenden Zeitpunkten wurden Erhellungen

festgestellt: B-Bereich: 243 8471.466, 8473.513, 8932.462, 8941.461, 9204.506, 9205.405, 9537.601, 244 0381.427, 0649.614, 1369.557; V-Bereich: 243 8146.535, 8521.499, 9589.476, 9592.440, 9597.553, 244 0352.373, 2476.564.

Stern I-I-27 (Umgebungskarte: AJ 58,p.72) Veränderlich?

Dieser blaue Stern ist identisch mit dem Stern B3, der in PASP 91,p.27 in der Nähe der Radioquelle in NGC 5272 (M3)-B angegeben ist. Falls dieser Stern überhaupt veränderlich sein sollte, dann nach den hier gewonnenen Beobachtungen wahrscheinlich nur geringfügig.



Objekt a Unregelmäßig? $16^m.3 - 16^m.6$ (B)

Die Anordnung der Beobachtungen läßt auf unregelmäßige und kurzzeitige Helligkeitsänderungen schließen. Nebenstehende Umgebungskarte wurde nach Abb. 7 in VS 20,p.322 gezeichnet.

Objekt b Unregelmäßig? $16^m.1 - 16^m.6$ (B)

Die Beobachtungen im B- und V-Bereich zeigen unregelmäßige und kurzzeitige Helligkeitsänderungen. Zwei ausgeprägte Helligkeitsmaxima im B-Bereich lagen bei 243 9538.572 und 243 8932.462. Ausgesprochene Minima(?) im B-Bereich wurden um 243 9536.523, 9622.552, 244 0649.547, 0652.555 und 0653.558 beobachtet. Die Umgebungskarte wurde nach Abb. 5 in VS 20,p.320 gestaltet.

Objekt c Unregelmäßig? $15^m.6 - 16^m.2$ (B)

Nach den vorliegenden Beobachtungen läßt sich bei diesem rot gefärbten Stern unregelmäßiger Lichtwechsel erkennen. Die Umgebungskarte ist aus Abb. 6 in VS 20,p.321 entnommen.

Beobachtungen von V 154 im Kugelhaufen M3

I. Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 1. Februar 1980)

Der Lichtwechsel dieses im Zentralbereich des Kugelhaufens M3 liegenden W-Virginis-Sternes konnte auf 30 B-Platten (ORWO ZU 2 mit Filter GG 13 II), 14 V-Platten (ZP 1 mit Filter GG 11), 5 i-Platten (Kodak IN mit Filter RG 2) und zwei Platten ohne Filter (Emulsion: Astro Spezial) des Tautenburger 134cm-Schmidt-Teleskopes vom Zeitraum 1963 bis 1972 grob geschätzt werden. Die Belichtungszeiten reichten von 5 bis 45 Minuten bei den B-Platten, 2 bis 60 Minuten bei den V-Platten, 9 bis 90 Minuten bei den i-Platten und betrugen 9 Minuten bei den beiden Astro-Spezial-Platten ohne Filter.

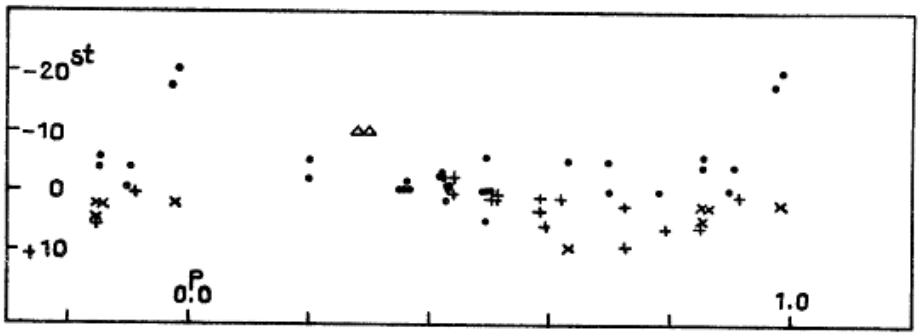
In photometrisch gleichwertiger Umgebung dieses UV-hellen Sternes im Kerngebiet von M3 befanden sich keine geeigneten Vergleichssterne. In der sich daran anschließenden weniger dicht mit Sternen bevölkerten Zone wurden der hellste Stern auf die Verbindungslinie der Veränderlichen X 43...V 43 (KHOLOPOV, VS 20,p.320; 1977) sowie die Sterne a,b,c,f,g (l.c.) als Vergleichssterne benutzt. V 154 war oftmals wegen der zu geringen Auflösung oder störender Nachbarsterne schwierig zu beobachten. Mit den Elementen von KHOLOPOV (Moskau Astron. Tsirk.676, p.7; 1972),

$$\text{Max.} = 243\ 8873.53 + 15^{d}.290 \cdot E \qquad (1965...1971),$$

ließen sich die beiden im B-Bereich beobachteten Maxima wie folgt berechnen:

	Max.	E	B-R
243	9530.605	43	$-0^{d}.395$
	9622.552	49	-0.188

Außerdem wurden mit den obigen Elementen sämtliche Beobachtungen in den verschiedenen Farbbereichen (•B, +V, xi, △ohne Filter) in einer mittleren Lichtkurve (siehe Abbildung) dargestellt.



Verbesserte Elemente des β-Lyrae-Sterns NN Cephei

Th. Berthold, Hartha

(Eingegangen 31. März 1980)

Im GCVS, Supp. II (1974), wird NN Cep noch als "RR?" klassifiziert. Es handelt sich um einen β-Lyrae-Stern, für den ROLLAND (1) aus 751 visuellen Beobachtungen folgende vorläufigen Elemente erhielt:

$$\text{Min.(hel.)} = 244\ 2959.57 + 2^{d}.058 \cdot E \quad .$$

Um die Periode zu präzisieren, beobachtete ich diesen hellen Stern auf 553 Aufnahmen der Sonneberger und Harthaer Himmelsüberwachungen (243 6400 bis 244 2300) und fand weitere Haupt- und Nebenminima, die ich zu Normalminima zusammenfaßte.

ENSKONATUS (2) veröffentlichte auf Grund von 173 visuellen Beobachtungen ebenfalls einige Minima.

Aus sämtlichen publizierten Minima und meinen eigenen leitete ich verbesserte Elemente ab:

$$R \equiv \text{Min.(hel.)} = 244\ 2959.546 + 2^{d}.0582996 \cdot E \quad .$$

Die Tabelle zeigt die Darstellung der Beobachtungen.

B	E	B-R	Bem.	Quelle
243 6812.463	-2986.5	+0^{d}.029	Nm	BERTHOLD
7025.435	2883	-0.033	"	"
9388.385	1735	-0.011	"	"
244 0097.496	1390.5	+0.016	"	"
1900.535	514.5	-0.016	"	"
1959.248	486	+0.035	"	"
2919.49:	19.5	+0.08		ROLLAND (1)
2922.51:	- 18	+0.01		"
2959.57:	0	+0.02	Nm	"
2991.49:	+ 15.5	+0.04	"	"
2994.56	17	+0.02		"
3198.317	116	+0.008		ENSKONATUS (2)
3200.35::	117	-0.02		PENNA (3) vis.
3306.37:	168.5	0.00		"
3307.392	169	-0.007		"
3308.395:	169.5	-0.033		"
3342.351	186	-0.039		"
3343.385	186.5	-0.034		"
3344.423	187	-0.025		"
3410.312	219	-0.002		"
3411.359	219.5	+0.016	Nm	ENSKONATUS (2)
3525.572	275	-0.007	"	"
3700.546	360	+0.012	"	"
3703.602	361.5	-0.020	"	"
3881.647	448	-0.017	"	"

Bemerkung: Nm = Normalminimum

Literatur:

(1) ROLLAND, R. 1977: IBVS Budapest Nr. 1231
(2) ENSKONATUS, P. 1977: MVS 8,p.24
1978: MVS 8,p.78
1980: MVS 8,p.136
(3) PENNA, M. 1979: Circ. interna no. 10 della spezione variabili dell' U.A.I.

Beobachtung eines Bedeckungsminimums bei η Geminorum

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 12. Mai 1980)

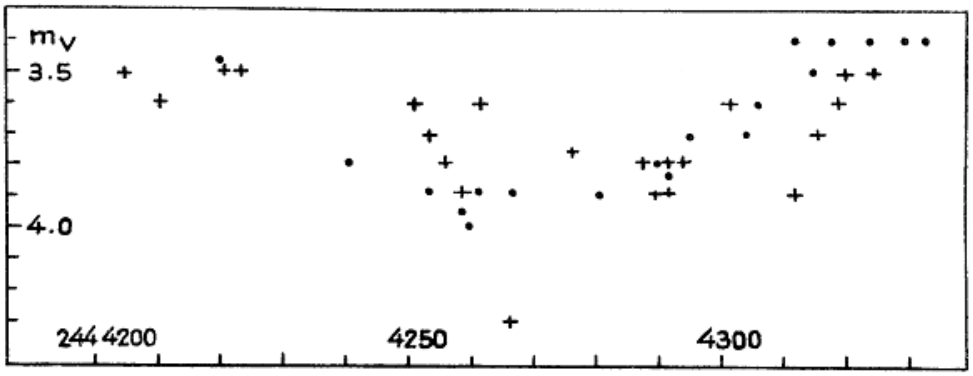
Drei Mitglieder des Arbeitskreises "Veränderliche" im Kulturbund der DDR konnten im Frühjahr 1980 ein sehr prägnantes Minimum bei diesem Stern beobachten.

Aus dem Zeitraum 244 4200...244 4350 liegen folgende Beobachtungen vor:

BÖHME, D.	(Nessa)	23 Beob.
REICHENBÄCHER, K.	(Bad Salzungen)	23 Beob.
RÄTZ, M.	(Jena)	10 Beob.

Alle Schätzungen erfolgten im Anschluß an die Sterne μ und ν Gem im Harvard System. Nachfolgend sind einige charakteristische Angaben aufgeführt, welche der Verfasser bei der Auswertung der Lichtkurve der obengenannten Beobachter und bei der Auswertung einer visuellen Lichtkurve des britischen Amateurastronomen C. HENSHAW(private Mitteilung)erhielt.

	Arbeitskreis	HENSHAW
Mitte des Min.	244 4270	244 4269
Amplitude (vis.)	$3^m.45 - 3^m.95$	$3^m.3 - 4^m.05$
Gesamtdauer	85 Tage	(40 Tage - unsicher)
mögliches Verweilen im Minimallicht	20 Tage	21 Tage



Die Beobachtungen der Gesamtdauer sind recht unsicher; es wird vermutet, daß Abfall und Aufstieg mit wechselnder Geschwindigkeit erfolgten. Das beobachtete Minimum läßt sich gut mit den Elementen von VAN SCHEWICK (AN 279,p.65) darstellen:

$$R \equiv \text{Min.} = 242\ 9355 + 2984^d.E \quad .$$

Der sich ergebende (B-R)-Wert beträgt nur -5^d. Die Abbildung enthält die Lichtkurve nach den Beobachtungen von BÖHME (•) und REICHENBÄCHER (+).

SiG 9/2/80

Untersuchung von 79 Sternen mit Nebelanhang auf Sonneberger Platten

B. Fuhrmann, Sonneberg

(Eingegangen 1. August 1980)

Abstract

79 nebulous stars of a list of GYUL'BUDAGYAN were investigated with respect to a possible variability. 3 objects proved to be definitely variable in brightness (nos. 3,29 and 33), two of which were previously known.

Zielstellung und Beobachtungsmaterial

Bei der beachtlichen Menge der bereits entdeckten Sterne mit Nebelanhang und der bekannten kometarischen Nebel erscheint es wünschenswert, einmal eine größere Anzahl von derartigen Objekten auf mögliche Variabilität im Optischen hin zu überprüfen. Da die Sternwarte Sonneberg ein reiches Plattenarchiv aus einem relativ großen Zeitraum (seit 1928) zur Verfügung stehen hat, war die Möglichkeit gegeben, eine Auswahl von 79 "kometarischen Nebeln", publiziert in einer Liste von GYUL'BUDAGYAN et al.(1) einer derartigen Untersuchung zu unterwerfen. Sie sollen gewissermaßen eine Stichprobe aus der Vielzahl heute bekannter Nebelsterne darstellen, zur Klärung der Frage, ob der Lichtwechsel bei diesen Objekten ein verbreitetes Phänomen ist oder nicht.

Nähere und eingehendere Untersuchungen von speziellen in Byurakan gefundenen Sternen mit einem Nebelanhang sind u.a. in den Arbeiten (2) bis (7) enthalten.

Aus dem Sonneberger Plattenarchiv standen über 9300 Photoplatten zur Schätzung der meist in der Milchstraße befindlichen Objekte zur Verfügung. Das verwendete Material setzt sich zusammen aus überwiegend blauempfindlichen Platten der 3 Astrographen 40/160 (GA), 40/160 (GC), 40/195 cm (ca. $18\overset{m}{.}0$), des Bruce-Astrographen Heidelberg-Königstuhl 40/195 cm (ca. $18\overset{m}{.}0$), der Schmidtkamera 50/70/172 cm (ca. $18\overset{m}{.}5$), der A-Kamera 17/120 cm (ca. $16\overset{m}{.}5$) - ab 1948, des D-Tessars 14/70 cm (ca. $16\overset{m}{.}0$) sowie den Blauplatten der den ganzen Himmel ($\delta > -30^{o}$) überdeckenden Sonneberger Himmelsüberwachung (ca. $14\overset{m}{.}5$). Des weiteren kamen zum Einsatz schwach orthochromatische Platten der A-Kamera (ca. $16\overset{m}{.}5$) - bis 1948 und der F-Kamera 14/70 cm, Zeiss-Triplet (ca. $16\overset{m}{.}0$) - ab 1951, sowie stark orthochromatische Platten der F-Kamera (ca. $16\overset{m}{.}0$) - bis 1951 und die photovisuellen Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung (ca. $13\overset{m}{.}5$).

Die in Klammern angegebene Grenzgröße gibt die maximale Reichweite guter Platten im zentrumnahen Bereich an.

Methode

Die Identifizierung der 79 Objekte mit Nebelanhang erfolgte zunächst auf dem Palomar Observatory Sky Survey (POSS) unter Zuhilfenahme des Atlas Stellarum von VEHRENBERG nach den angegebenen Koordinaten. Auf Grund des bedauerlichen Fehlens von Umgebungskarten war die Identifikation nicht immer unproblematisch, besonders dann, wenn sich in der

Nähe des angegebenen Ortes weitere Nebelsterne o.ä. befanden (s. Tab.).

Es ist selbstverständlich, daß auf der photographischen Platte die Nebelformen oder das Bild des Nebelsterns von der Brennweite des Aufnahmegerätes und der Emulsion der verwendeten Plattensorte abhängig ist. Hinzu kommen Unterschiede in der Durchsicht des Himmels zum Zeitpunkt der Belichtung, der Belichtungsdauer selbst (besonders dann, wenn die Helligkeit des Objektes nahe der Plattengrenzgröße liegt) und schließlich mögliche unterschiedliche Bedingungen beim Entwickeln der Platten. Alles dies sind Faktoren, die u.U. eine Variabilität vortäuschen könnten. Da das vorliegende Material sich aus den unterschiedlichsten Brennweiten- und Emulsionskombinationen zusammensetzt, war es nötig, von vorneherein zu unterscheiden zwischen Aufnahmen abweichender Brennweite sowie zwischen blau-, schwach orthochromatisch- und stark orthochromatisch-(visuell-) empfindlichen Emulsionen. Diese Ungleichartigkeit des Plattenmaterials mußte bei der Auswertung berücksichtigt werden.

Je nach Helligkeit und Ausmaß auf dem POSS erscheinen die entsprechenden Sterne auf den Photoplatten leicht neblig oder - bei sehr schwachem Nebel - normal sternförmig. Bei stark vernebelten Sternen gestaltete sich das Schätzen recht schwierig, da je nach Plattenqualität (auch bei ein und derselben Plattensorte) die Abbildung des Nebelsterns z.T. unterschiedlich ausfiel und demzufolge auch die Schätzwerte entsprechend stark streuen. Derartige Resultate beispielsweise fallen in der Spalte "Befund" (s. Tab.) unter Punkt 3. Das auf die Beobachtungsmethode (Argelandersches Schätzverfahren) und die Platteneigenschaften zurückgehende Streuband der Helligkeitswerte ist unter normalen Umständen 0.2...0.3 mag breit. Stärkere Abweichungen können in ungünstigen Fällen noch auftreten. Erfahrungsgemäß verbessern sich diese Verhältnisse bei Verwendung eines Irisphotometers unter den Bedingungen der vorliegenden Routine-Aufnahmen nicht.

Resultate

Die Tabelle auf S. 168 ff gibt die Ergebnisse der Schätzungen wieder. Spalte 1 enthält die Nummer entsprechend der Liste von GYUL'BUDAGYAN et al.(1). In Spalte 2 kennzeichnet n die Anzahl der benutzten Platten und umschließt auch das Plattenmaterial, auf dem der Stern nicht sichtbar war. Die Ziffern in der Spalte 3 "Befund" bedeuten:

1 höchstwahrscheinlich oder sicher variabel
2 höchstwahrscheinlich konstant (in den Grenzen der Beobachtungsgenauigkeit)
3 wahrscheinlich konstant; etwaige Variabilität geringer Amplitude wegen mangelnder Eignung des Materials nicht feststellbar
4 zu schwach; meist oder immer unsichtbar
5 keine Platten vorhanden
6 am angegebenen Ort auf dem POSS kein nebliges Objekt auffindbar

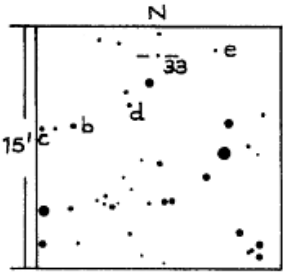
Spalte 4 umfaßt den Zeitraum, aus dem vom betreffenden Gebiet Plattenmaterial vorhanden ist. Dies bedeutet aber nicht, daß sich das Beobachtungsmaterial gleichmäßig über diesen Zeitraum verteilt. Vielmehr fallen auch Jahre darunter, aus denen nur sporadisch einige Platten existieren.

In der letzten Spalte folgen allgemeine Bemerkungen, u.a. Angaben über die nähere Umgebung des Nebelsterns oder frühere Bearbeitungen.

Das Gesamtergebnis ist bemerkenswert: Von den 35 auf Sonneberger Platten beobachtbaren und sichtbaren Objekten der bearbeiteten Liste sind nur 2 auf diesem Plattenmaterial als deutlich veränderlich erkannt (Nr. 3 und 33). Zwar zeigt das in diesen Zahlen nicht enthaltene Objekt Nr. 29, welches sicher variabel, auf unseren Aufnahmen aber zufällig stets unsichtbar ist, daß unter den Sternen der Kategorie 4 (zu schwach, meist oder immer unsichtbar) noch veränderliche Objekte existieren können. Deren Anzahl dürfte aber das Verhältnis der Variablen zur Gesamtzahl (≈5%) kaum wesentlich erhöhen.

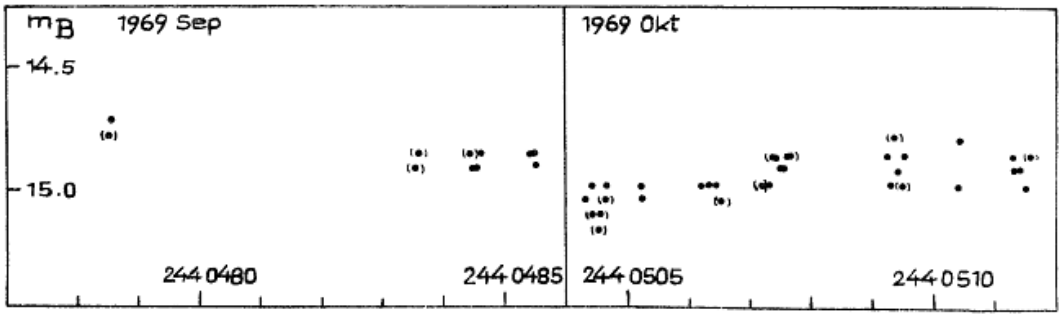
Detailangaben zu Objekt Nr. 33

Dieses Objekt ist vermutlich tatsächlich veränderlich. Es zeigt sich auf den vorhandenen Astrographenplatten von 1938 bis 1941 konstant bei ca. $14^m.5$. Auf den Platten der nachfolgenden Jahre kann man den Stern bei ungefähr der gleichen Helligkeit beobachten, abgesehen von einigen Schwankungen, die aber wahrscheinlich auf normaler Plattenstreuung beruhen. Da es sich dabei aber um eine Kamera kürzerer Brennweite handelt, ist bei einem Vergleich der Platten Vorsicht geboten. Auf Astrographenplatten kann man ihn erst wieder Sept./Okt. 1969 (s. Lichtkurve) beobachten. Jetzt liegt seine Helligkeit bei etwa $15^m.0$. Es ist möglich, daß es sich bei den in der Abbildung ersichtlichen kurzzeitigen Schwankungen der Lichtkurve um zufällige Streuung handelt. Gegenüber den Schätzungen von 1938 bis 1941 ist der Stern aber schwächer geworden. Der Zeitraum nach 1969 ist äußerst dürftig mit Platten belegt. Von 1970 bis 1972 scheint die Helligkeit zwischen $14^m.5$ und $14^m.7$ zu liegen, seit 1973 jedoch darunter. Für den Anschluß an ein Helligkeitssystem wurde das in (9) angegebene Feld NGC 129 von ARP et al. (10), von dem UBV-Helligkeiten vorliegen, verwendet.



Blauhelligkeiten

b	$13^m.88$
c	14.31
d	14.64
e	14.85



Tabelle

Nr.	n	Befund	Zeitraum	Bemerkungen
1	564	2	1935-78	
2	-	5	-	südl. vorang. zu NGC 1333, Rand eines Dunkelgebietes, zu schwach für SHÜ s. (6); schon bearbeitet
3		1		s. (6); schon bearbeitet
4	223	4	1938-70	ca. 2'.8 folg. auf hellen Nebel oder Nebelstern; in der Nähe ist Nr. 68
5	232	3	1929-45 1957-75	im Dunkelgebiet; ca. 1°.5 südl. folg. auf M 37
6	232	4	1929-45 1957-75	Identifizierung schwierig
7	264	2	1928-40 1951-68 1975-79	ca. 1¼° nördl. folg. auf NGC 2244; in einer Gruppe mit Nr.20 und Nr.72
8	-	5	-	zu schwach für SHÜ
9	412	3	1957-79	in der Nähe ein heller Nebel; Stern steht in kleiner sternarmer Zone
10	282	3	1930-34 1943-50 1958-69 1973-79	
11	194	2	1939-51 1966-79	
12	185	4	1934-50 1956-69	
13	-	5	-	in Dunkelwolke; in der Nähe Nr. 2 und 55 sowie NGC 1333; zu schwach für SHÜ
14	265	4	1951 1963-78	
15	36	4	1951 1962-63	Identifizierung schwierig; am Südrand des California-Nebels NGC 1499; in Nähe Nr. 35
16	129	4	1940-44 1962-77	wahrscheinlich identisch mit dem H-alpha-Stern 64 bei HARO (8); in Dunkelwolke
17	89	3	1940-44 1962-77	an Plattengrenzgröße
18	220	4	1962-79 1938-39	
19	230	3	1935-44 1957-67	ca. 4' folg. auf IC 2162; in der Nähe ist Nr. 42
20	105	3	1939-40 1957-58 1967-68 1975-79	ca. 1¼° nördl. folg. auf NGC 2244; in Gruppe mit Nr. 7 und Nr. 72

Nr.	n	Befund	Zeitraum	Bemerkungen
21	-	5	-	zu schwach für SHÜ
22	-	5	-	zu schwach für SHÜ
23	-	5	-	
24	-	5	-	südl. des diff. Nebels NGC 6334 in Nähe eines Dunkelgebietes
25	-	5	-	
26	525	3	1935-69 1973-78	Südl. vorang. zu den off. Sternh. NGC 6823; in NGC 6820
27	342	2	1928-79	am Rande einer kleinen, schmalen Dunkelwolke gelegen; ca. 20' nördl. folg. auf
28	282	2	1928-79	
29		(1)		s. (4) und (5); schon bearb.
30	-	6	-	
31	185	2	1934-50 1956-69	
32	276	4	1934-50 1956-69	
33	276	1	1938-1978	Angaben s. Text; 3/4° nördl. folg. auf chi Cas in scheinbar sternarmer Gegend
34	258	2	1935-50 1958-78	ca. 1/2° nördl. vorang. zu den diff. Nebels NGC 1491
35	36	4	1951 1962-63	Identifizierung schwierig; am Südrand des California-Nebels NGC 1499; in Nähe Nr. 15
36	59	4	1930-35 1959-65	in der Nähe befindet sich Nr. 37
37	59	4	1930-35 1959-65	in der Nähe befindet sich Nr. 36
38	136	4	1933-35 1959-65	ca. 1° von 20 tau Ori entfernt, in einem kleinen, hellen Nebel stehend
39	72	2	1944-45 1961-75	1'.7 nördl. folg. auf NGC 1985, einem kleinen, hellen Nebel entfernt
40	225	4	1929-45 1957-75	ca. 12' nördl. von 26 Aur
41	410	4	1956-79	an Plattengrenzgröße geschätzt; keine Änderung feststellbar
42	230	4	1935-44 1957-67 1975-77	ca. 8' folg. auf IC 2162; in der Nähe Nr. 19
43	-	5	-	zu schwach für SHÜ
44	-	5	-	zu schwach für SHÜ
45	230	2	1935-44 1957-77	ca. 32' südl. folg. auf IC 2162
46	-	5	-	zu schwach für SHÜ

Nr.	n	Befund	Zeitraum	Bemerkungen
47	300	2	1957-79	ca. 20' südl. alpha Sco in hellem nebligen Gebiet
48	300	4	1957-79	Identifizierung schwierig, da in der Nähe ein zweites nebliges Objekt vorhanden ist; ca. 1° nördl. folg. auf 8 phi Oph in kleiner linsenförmiger, deutlich sternarmer Gegend
49	780	4	1933 1957-79	beide Objekte am Rande von sternarmen Gebieten
50	803	4	1957-79	
51	383	2	1935-50 1954-79	ca. 0°.5 nördl. des off. Sternh. NGC 7062 in schmaler, enger, deutlich sternarmer Zone
52	185	4	1934-50 1956-69	südl. des Nebels IC 1396
53	664	2	1933-41 1955-79	Identifikation schwierig, da am angegebenen Ort 2 neblige Objekte vorhanden sind; in der Nähe ist Nr. 57 sowie der Nebel NGC 7129
54	185	2	1934-50 1956-69	
55	-	5	-	ca. 1° südl. vorang. zu NGC 1333 in Nähe von Nr. 2 und Nr. 13; zu schwach für SHÜ
56	337	3	1929-41 1950-62	ca. 1° südl. folg. auf X Oph; steht in einer kleinen, engbegrenzten Dunkelwolke; rel. große Streuung der Helligkeiten
57	664	4	1933-41 1955-79	südl. von NGC 7129; in der Nähe Nr. 53
58	314	4	1935-68	
59	437	2	1935-78	ca. ½° vorang. zu 12 Cas am Nordrand eines hellen Nebels
60	265	4	1951 1963-1978	ca. ¼° folg. auf 50 Per in Dunkelgebiet
61	129	4	1940-44 1962-77	in der Nähe von V 452, V 453 Ori
62	225	2	1929-75	ca. 0°.5 vorang. zu 26 Aur
63	9	4	1950-57	am Rande des Reflexionsnebels DG 71
64	227	4	1929-35 1944-45 1957-75	in der Nähe sind 2 weitere neblige Objekte
65	128	3	1929-35 1957-69	ca. 1 ½° folg. auf M 38 in sternarmer Umgebung; südl. eines hellen Nebels
66	128	2	1929-35 1957-69	

Nr.	n	Befund	Zeitraum	Bemerkungen
67	220	3	1938-39 1962-79	ca. 1/2° südl. folg. auf 56 Ori in einer dichten Dunkelwolke
68	223	2	1938-70	ca. 1'.8 südl. unter hellem Nebel oder nebl. Stern; in Nähe ist Nr. 4
69	-	5	-	
70	-	5	-	
71	410	2	1956-79	
72	1o5	2	1939-40 1957-58 1967-68 1975-79	in einer Gruppe mit Nr. 7 und Nr. 20
73	64	2	1939-40 1967-68 1975-79	
74	-	6	-	lt. Koord. nördl. folg. auf den Kugelsternh. NGC 6553 im sternreichen Milchstraßenfeld
75	412	4	1957-79	
76	72	4	1928-34 1950-51	am Rande eines Dunkelgebietes; ca. 12' südl. folg. auf 29 Aql
77	282	2	1930-34 1943-50 1958-79	Identifizierung schwierig; in unmittelbarer Nähe kleines Dunkelgebiet
78	1020	2	1932-79	kleines, sternarmes Dunkelgebiet
79	893	2	1932-79	6' folg. auf IC 1470

Abkürzung: SHÜ = Sonneberger Himmelsüberwachung

Literatur

(1) GUYL'BUDAGYAN, A.L., T.Yu. MAGAKYAN, Astr.Zh.Pis'ma 3,p.113
(2) COHEN, M., PASP 86, p.813, 1974
(3) WENZEL, W., GESSNER, H., MVS 7,p.23, 1975
(4) GYUL'BUDAGYAN, A.L. et al., Astr.Zh.Pis'ma 3,p.162, 1977
(5) WENZEL, W., MVS 8,p.19, 1977
(6) WENZEL, W., MVS 8,p.70, 1978
(7) COHEN, M., Monthly Not. RAS 184,p.695, 1978
(8) HARO, G. et al., Tonantzintla Bol., Nr. 8.3, 1953
(9) SHAROV, A.S., YAKIMOVA, N.N., Moskva Trudy XL,p.106, 1970
(10) ARP,H., Sandage, A., Stephens, C., ApJ 130,p.80, 1959

Photographic observations of some components of the light-variations of MV Lyrae

W. Wenzel, Sonneberg

(Received August 15, 1980)

Abstract

Observations on nearly 1000 Sonneberg plates of 1934 to 1980 confirm photometrically the possible similarity of MV Lyr to the polar AM Her. The "bright phases" of the star (around $12^m.5$), lasting maximally 17 years, are interrupted by "faint phases" ($> 14^m.0$) of several months duration. Slow (scale: months), fast (hours) and very fast (minutes) variations with amplitudes up to 1.5 mag are superposed.

The development of the investigation of this star is remarkable:

1946 Discovery of an unperiodic variability of 0.9 mag by PARENAGO (1) (SVS 1021).

1952 Detection of an unusual strong ultraviolet radiation and of the probable sub-dwarf character by MAC RAE (2) in the course of a routine program in sub-galactic fields (star $+43^\circ01$).

1954 Photoelectric observation of very rapid brightness variations up to 0.4 mag in 5 minutes in the U region by WALKER (3) and preliminary classification as possible "old nova" by GREENSTEIN (4) on the basis of the occurrence and the structure of H and HeI emission lines.

These findings led to the search for and the detection of very rapid fluctuations in many postnovae!

1961 WEBER (5) perceived variations from $11^m.7$ to $> 13^m.7$ photographically, without taking further notice of the minima.

1978 Information given by VOJKHANSKAYA et al. (6) that polarimetric and spectrographic investigations point to the star's probable belonging to the AM Her type.

1979 Detection of a soft X ray source at the position of the variable by MASON et al. (7) (object H 1901+43).

1980 Discovery of a brightness minimum of more than 5 mag depth and of unknown duration and structure by ROMANO and ROSINO (8).

The study of the quoted literature shows that the results listed above were gained either independently or under the (probably wrong) assumption that MV Lyr is a (normal) exnova.

In order to clarify the long time optical behaviour and especially the question whether the object also possesses photometrical similarities to AM Her I checked the region on more than 1000 Sonneberg plates of the years 1934 to 1980. Relevant data could be derived from 964 exposures. Among them there are 115 plates of the longer focus astrographs 17/120, 40/160 and 40/190 cm (essentially of the years 1964 to 1967 and sporadically up to 1979); the remainder are plates of the Sky Patrol.

In view of the rather long duration of exposure (30 to 180 minutes)

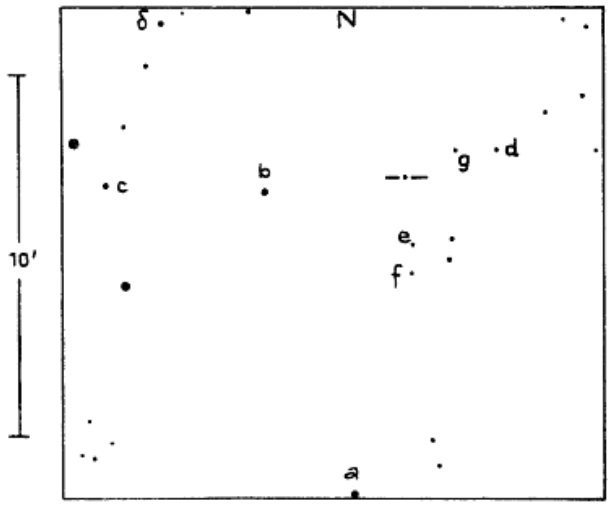
as compared to the very rapid brightness changes found already by WALKER (3) I did not draw up a detailed lightcurve. In the table our findings are listed season by season. Minima years are marked by + .

Table of results

Season	Covered months	Findings
1934	4...11	at first varying around 12.4; later usually <12.4
35	3...11	≧12.4, but always visible
36	6... 9	≧12.4, little varying
37	4...11	strongly varying around 12.4
38	4...10	≳12.4; Aug. to Sep. varying down to 13.6
39	4...11	varying around 12.4, especially strongly in summer?
40	4...11	" " 12.4
41	4...11	till Aug. varying around 12.4; later between 12.4 and 13.6
42+	3...10	till June invisible or trace ≧14.0; later visible little brighter than 13.6 (exception Sep. 8: <12.4)
43+	1...11	till Aug. ≈12.4; Sep. to Oct. declining; Nov. 1 invisible >14.0
44+	2... 9	still faint Feb. 23(?); later bright up to 12.4
45	5...11	≈12.4
46	4; 9	on 2 plates ≈12.4
47	6... 8	≈12.4
48	7...10	little varying distinctly brighter than 12.4!
49	4;8;9	on 3 plates ≦12.4
50+	3...10	till Aug. varying usually <12.4; later declining (>13.6 on Sep. 14)
51+	3...10	till July (3 plates) invisible ≧13.6; later bright around 12.4
52	4...10	≦12.4
53	3...12	varying ≧12.4
54	-	(material poor)
55	3...10	>12.4, but always visible
56+	8...11	faint ≧13.7; from Nov. 24 on invisible >14.0
57+	3...11	till July 4 invisible >14.3 (on one plate invisible >15.0); Aug. to Nov. brightening to 12.4
58	4...12	in the mean <12.4
59	3...10	varying around 12.4; Nov., Dec. around 13.7
60	3...10	varying between 12.4...13.7, never fainter
61	2...12	≧12.4, but never invisible
62	1... 8	till Aug. rising from 13.7 to 12.4; later varying around 12.4
63	2...12	mostly ≦12.4
64	1...11	" ≦12.4
65	2...11	varying around 12.4
66	1...11	>12.4, rarely down to 13.7
67	1...11	between 12.1 and (rarely) 13.7
68	2...12	around 12.4
69	4...11	mostly ≦12.4
70	4...11	around 12.4

Table (contd.)

Season	Covered months	Findings
1971	3...12	mostly ≤12.4
72	2...12	" ≤12.4 (till 73 Jan. 6)
73	4...11	little brighter than 13.7
74+	3...12	declining from 13.7 to invisible >14.0; last third of the year ≥13.7 (poor plates)
75	1... 8	varying just brighter than 13.7
76+	3...10	>13.7, mostly invisible, June 28 >16.0
77	3...12	rising from 13.4 to 12.8
78	3...10	just fainter than 12.4
79+	3...10	till June just fainter than 12.4; from Aug. to Oct. invisible >13.7 (Aug. 15 varying around 14.3)
80+	4... 6	invisible or trace >13.7; June 6 invisible >14.0



	m_{pg}
a	$11^m.72$
b	12.37
c	13.08
δ	13.11
d	13.66
e	14.32
f	14.99
g	15.52

The results can be summarized as follows:

1. The optical behaviour of the object in many details resembles that of AM Her, as decribed by HUDEC and MEINUNGER (9): MV Lyr undergoes bright ($12^m.5$) and faint ($>14^m.0$) phases (called "active" and "inactive states" by the authors just mentioned, a terminology also used for the observations at the X-ray source Her X1 = HZ Her by HUDEC and WENZEL (10)).
2. The faint phases (minima) last several months up to ≈ 1 year, their observed distance maximally 17 years. The behaviour of the star during minimum is as yet unknown. Our faintest observation is $>16^m.0$, the one given in (7) 18^m. Interrupted or multiple minima occur. The probability is small that we have missed any minimum since 1934.
3. The mean maximum brightness varies with a time scale of several months and an amplitude of about 1.2 mag ($12^m.2$ to $13^m.4$).

4. That type of changes which proceeds in the course of a few hours (described also in (1), (3), (5) and (7)) occur with different amplitudes in different seasons, their range varying between < 0.5 mag and 1.5 mag. A more detailed investigation of these fluctuations has to be done photoelectrically.

The photographic magnitudes of our comparison stars (see chart p.174) were determined by linking them to the Mt. Wilson system of Selected Area 38. Stars b and d are identical with C and B of (3), their magnitude determinations being in good agreement. In contrast to this, the magnitudes in (1) of stars a and b which are identical with our comparison stars of the same designation, are doubtless too bright systematically by 1.5 mag and so are the brightness data of MV Lyr l.c.. It will be hardly possible to reach exact agreement of different observing series because of the extreme colour of the variable ($U-B \approx -1^m.0$).

A short description of our observations already appeared in (11). I thank Dr. R. HUDEC, Ondřejov, for drawing my attention to the fact that this star is probable a soft X ray source (7).

References

(1) PARENAGO, P., VS 6,p.26 (1946)
(2) MAC RAE, D.A., ApJ 116,p.592 (1952)
(3) WALKER, M.F., PASP 66,p.71 (1954)
(4) GREENSTEIN, J.L., PASP 66,p.79 (1954)
(5) WEBER, R., J. des Obs. 44,p.275 (1961)
(6) VOJKHANSKAYA, N.F., et al., Astron. Zhurn. Pis'ma 4,p.272(1978)
Astron. Zhurn. Pis'ma 6,p.159(1980)
Astron. Zhurn. 57,p.520 (1980)
(7) MASON, K., et al., Nature 280,p.568 (1979)
(8) ROMANO, G., ROSINO, L., IBVS 1776 (1980)
(9) HUDEC, R., MEINUNGER, L., MVS 7,p.195 (1977)
(10) HUDEC, R., WENZEL, W., BAC 27,p.325 (1976)
(11) WENZEL, W., IBVS 1810 (1980)

6 Veränderliche im Feld β Aurigae

H. Geßner, Sonneberg

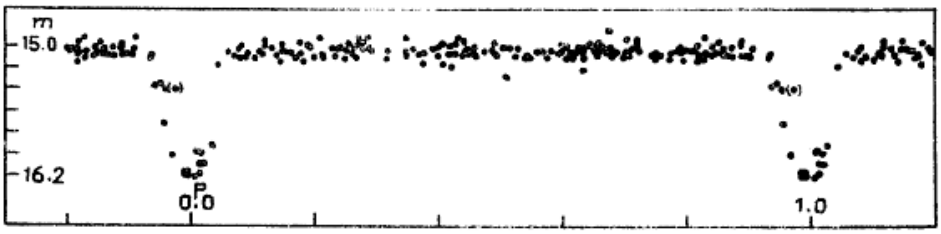
(Eingegangen 20. Juni 1980)

Für die Bearbeitung der folgenden Sterne standen 265 Platten aus den Jahren 1964...1979 zur Verfügung, aufgenommen mit den beiden 40-cm-Astrographen. Die Bestimmung der Helligkeiten erfolgte durch SA 25 (Mt. Wilson); Koordinaten und Umgebungskarten sind veröffentlicht in MVS 8,p.157.

S 10835 Aur — Algol-Stern; $15^m.0 - 16^m.2$

Min. = 243 9057.530 + $2^d.45179 \cdot E$

	J.D.	E	B-R		J.D.	E	B-R
243	9057.554	0	+0^d.024	244	1982.478	1193	-0^d.037
244	1357.296	938	-0.013		2009.522	1204	+0.037
	1597.557	1036	-0.027		3436.476	1786	+0.049
	1602.493	1038	+0.005		3848.330	1954	+0.002
	1764.353	1104	+0.047				



S 10836 Aur — Bedeckungs-Stern? 11^m.0 - 11^m.8

Die Helligkeitsänderungen dieses Sterns sind gering und eine sichere Beobachtung wird dadurch sehr beeinträchtigt. Folgende Schwächungen, zum Teil von einer Mindestdauer ≈0^d.25, scheinen reell zu sein: 243 9915.4, 244 1300.5, 1361.4, 1598.5, 1679.3, 1741.4, 3849.5, 3955.3.

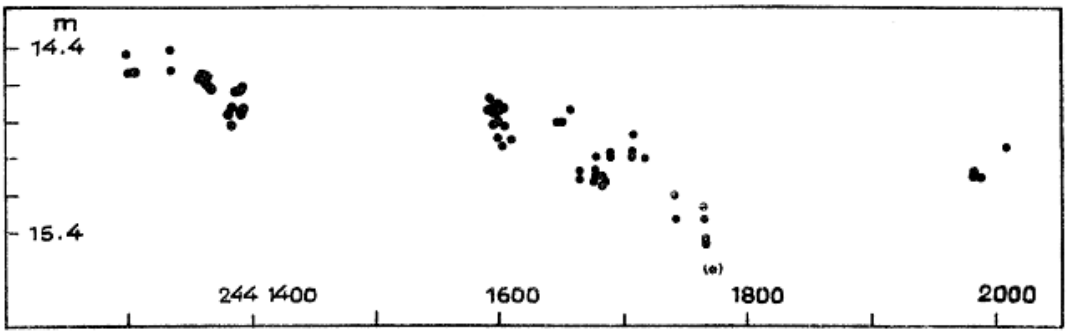
S 10837 Aur — Mira-Stern; 14^m.6 - [16^m.4

Max. = 243 9080 + 339^d·E

Einzelbeobachtungen bei den Epochen 8, 10, 11 und 13 widersprechen nicht den angegebenen Elementen. Oberhalb der Grenzhelligkeit erfolgt der Anstieg in etwa 40 Tagen.

S 10838 Aur — Langsam veränderlich (unregelmäßig); 14^m.4–15^m.5

Innerhalb der Beobachtungszeit wurden nur sehr lange Wellen beobachtet, die zeitweilig fast bis zum Stillstand abflachen. Rascheste Änderung ist ein Abstieg um 0.3 mag in 30 Tagen. Das wenig gefärbte Objekt ist der Kern einer Seyfert-Galaxie, siehe IBVS 1789. Das abgebildete Kurvenstück von 1971 Dez. bis 1973 Nov. verdeutlicht den Lichtwechsel.



S 10839 Aur Langsam veränderlich (unregelmäßig); $13^m.3$–$14^m.4$

Auf dem Palomar-Atlas ist erkennbar, daß der Stern rot ist. Er ändert seine Helligkeit in Wellen, die nicht völlig regelmäßig verlaufen.

S 10840 Aur Langsam veränderlich (unregelmäßig); $15^m.8$–$16^m.3$

Der geringe Lichtwechsel des rötlichen Sterns vollzieht sich in Form mittellanger Wellen. Zeitweilig ist eine Periode von ungefähr 100 Tagen angedeutet, raschere Helligkeitsänderungen wurden nicht beobachtet.

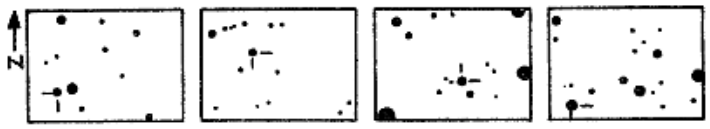
4 neue Veränderliche im Feld 2 Lacertae

H. Geßner, Sonneberg

(Eingegangen 4. Juni und 18. August 1980)

Durch Plattenvergleich mittels des Zeiss-Komparators wurden 18 Sterne bemerkt, deren Veränderlichkeit bereits bekannt ist, und ferner die folgenden 4 Veränderlichen.

Bezeichnung	Genäherter Ort α 1855.0	δ	Genäherte Größen	
S 10841 Cyg	$21^h55^m.7$	$+45^\circ08'.6$	$14^m.5$	$15^m.5$
S 10842 Lac	22 14.7	+45 12.6	13	13.5
S 10843 Lac	22 22.9	+49 07.7	11.5	12
S 10844 Lac	22 38.8	+48 42.8	11.5	12



S 10841 S 10842 S 10843 S 10844

Auf 152 GB-Aufnahmen des 40-cm-Astrographen (Zeitraum 243 7888... ...8047) wurde der Lichtwechsel der Sterne geprüft. S 10841 konnte außerdem auf A- und GC-Platten der Jahre 1927...1936 und 1959...1980 geschätzt werden.

S 10841 Cyg Mira-Stern; $14^m.2$ – $15^m.5$

Max. = 242 5525 + $404^d.1 \cdot E$

J.D.	E	B–R	J.D.	E	B–R
242 5525	0	0^d	244 0480	37	$+3^d$
5930	1	+1	0880	38	-1
6330	2	-3	4115	46	+1

Die Maxima von E=0 und E=46 sind ausreichend dicht durchbeobachtet, die anderen wurden nur von Einzelbeobachtungen abgeleitet. Auch die Beobachtungen im Minimum sind lückenhaft, so daß die angegebenen

Elemente noch unsicher sind. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich ein Stern in unmittelbarer Nähe des Veränderlichen befindet, wodurch nicht erkennbar wird, ob die Helligkeit unter die jenes Nachbarsterns sinkt. Ein Vergleich mit E 599 des Palomar-Atlasses scheint diese Annahme zu bestätigen.

S 10842 Lac Langsam veränderlich (unregelmäßig); $13^{m}.1$–$14^{m}.0$

Von 243 7900...8000, wo dichte Reihenaufnahmen zur Verfügung stehen, zeigt der rötliche Stern eine δ-Cephei-artige Welle (im Maximum von 7934...7939). Im Zeitraum 242 5240...5940, in dem die Aufnahmen sporadischer verteilt sind, ändert er sein Licht langsamer.

S 10843 Lac Langsam veränderlich (unregelmäßig?); $11^{m}.8$–$12^{m}.2$

In der Beobachtungszeit verlaufen zwei Wellen kleiner Amplitude. Ihre Maxima liegen bei 243 7893 und 7967, Dauer etwa 8...10 Tage, Farbe rötlich. Die Aufnahmen sind zur Zeit für genauere Angaben nicht ausreichend.

S 10844 Lac Langsam veränderlich (unregelmäßig); $11^{m}.2$–$12^{m}.0$

Der rötliche Stern ändert sein Licht regellos. Er scheint nach dem Palomar Atlas aus 3 Komponenten zu bestehen. Auffällig ist ein "nebelartiger Anhang", wobei jedoch zu klären ist, ob er reell ist oder nur durch die randnahe Stellung auf der Platte hervorgerufen wird.

Photographische und visuelle Beobachtungen von 5 veränderlichen Sternen

D. Böhme, Nessa

(Eingegangen 15. Juni bis 19. August 1980)

Abstract

The slowly variable stars TU Cyg (Mira type), TZ Cyg (Lb), GY Cyg (SRb), V 718 Tau (Mira) and the Ia star DD Ser were observed on Sonneberg plates and partly visually. The type of variability has been improved or confirmed.

TU Cygni

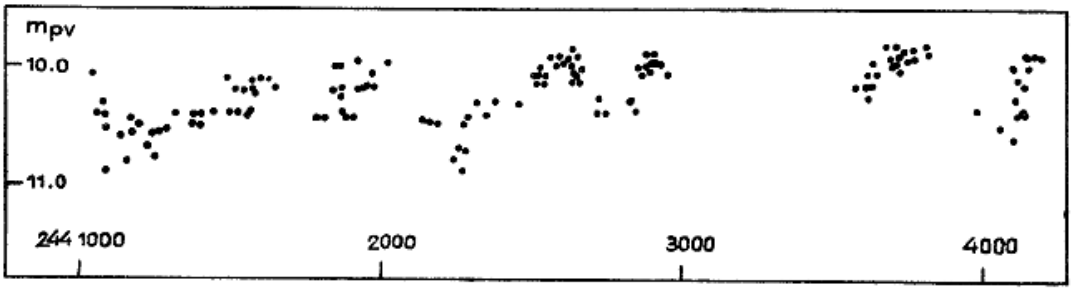
Der Mira-Stern TU Cyg wurde auf 134 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung (SHÜ) zwischen den Jahren 1971 und 1979 im System mpv geschätzt. Es zeigt sich deutlich, daß die (B-R)-Werte eine konstante positive Abweichung besitzen. Unter Einschluß eigener visueller Beobachtungen und Beobachtungen der AFOEV findet man eine mittlere Abweichung von B-R = $+26^{d}$ (Elemente nach GCVS III, 3. Erg., 1976).

E	Max.	B-R	m_{pv}, m_{vis}	
- 4	244 1045	+31^d	9^m.5	SHÜ
- 3	1272	+38	9.3:	"
- 2	1482	+29	9.2	"
- 1	1677	+ 4	9.7:	visuell
0	1910	+18	9.0	SHÜ
+ 1	2135	+24	9.7	"
2	2355:	+24:	9.1:	"
3	2574	+24	9.0	"
5	3022	+33	10.5	visuell
6	3250:	+41:		SHÜ
8	3680:	+33:		"
8	3669	+22	9.6	AFOEV vis.
10	4105	+19	8.4	SHÜ
+10	4112	+26	8.8	visuell

TZ Cygni

Beobachtungsmaterial: 110 Schätzungen auf den photovisuellen Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung,
44 visuelle Schätzungen des Verfassers.

Der Stern zeigt langsame Helligkeitsänderungen zwischen 9^m.9 und 10^m.9 (mpv), siehe Abbildung. Eine deutliche Periodizität ist nicht nachweisbar.



GY Cygni

Von dem 1929 durch WACHMANN (AN 236,p.280) entdeckten Veränderlichen liegen nur sehr wenig Beobachtungsreihen vor. Der Spektraltyp M7p (WACHMANN, AN 255,p.369; 1934) steht im Widerspruch zur beobachteten Eigenfarbe B-V = +0^m.8, was auf Unregelmäßigkeiten im Spektrum schließen läßt; schon WACHMANN wies darauf hin, daß das kontinuierliche Spektrum zwischen den Fraunhoferschen Linien G und K ungewöhnlich kräftig ist. Eine Untersuchung des in Sonneberg vorliegenden Objektivprismenspektrums bestätigte diesen Befund (WENZEL, briefliche Mitteilung 1979).

Wegen des scheinbar raschen regellosen Lichtwechsels klassifizierte man den Veränderlichen als Is-Stern und ordnete ihn in eine T-Assoziation ein (Astr. Zhurn. 36,p.295; 1959). Der Verfasser untersuchte den Lichtwechsel auf 172 photovisuellen Aufnahmen und 154 Platten im System mpg der Jahre 1966 bis 1980. Der Lichtwechsel wies keine Stillstände auf und war geprägt von anscheinend regellosen Wellen mit deutlichen Maxima und Minima. Die oft sehr spitzen Minima lassen eine mittlere Zyklenlänge zwischen 200 und 300 Tagen vermuten. Die

nachfolgende Tabelle gibt eine Zusammenstellung markanter Extrema, und charakteristische Ausschnitte der Lichtkurve werden in der Abbildung gezeigt.

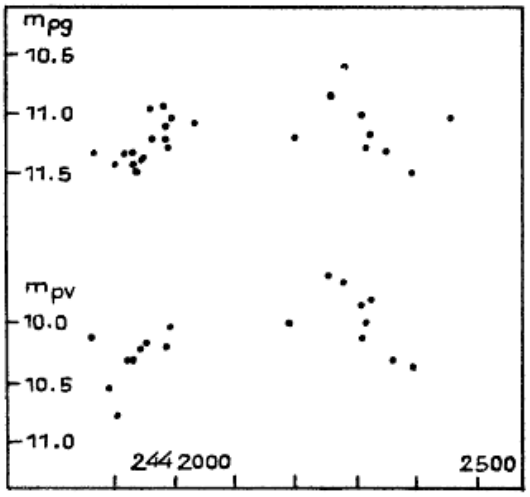
J.D.	m_{pv}	Phase
244 0055	$10^m.7$	Min.
0100	9.8	Max.
0490	10.7	Min.
0840	10.6	Min.
1150	10.2	Min.
1600	10.6	Min.
1910	10.8	Min.
1940	10.3	Max.
1965	10.5	Min.
2250	9.6	Max.
2750	9.6	Max.
3010	9.6	Max.
3450	10.6	Min.

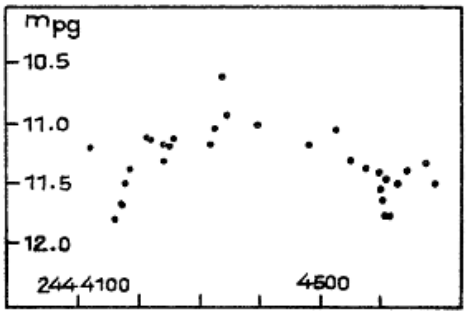
Weiterhin kann als sicher die Wirksamkeit einer sekundären Periode von etwa 4000 Tagen mit einer Amplitude von 0.5 mag angesehen werden.

Beobachtete (Gesamt-)Amplitude: 10.6 - 11.8 mpg
9.5 - 10.8 mpv

mpg - mpv = $+1^m.1$, nach Anbringen der Farbgleichung: B-V = $+0^m.9$.

Entsprechend der erhaltenen Beobachtungstatsachen läßt sich GY Cyg als SRb-Veränderlicher einordnen. Bemerkenswert sind jedoch die erwähnten spektralen Unregelmäßigkeiten und die relativ spitzen Minima.





DD Serpentis

Beobachtungsmaterial: 263 Schätzungen auf Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung (mpg) aus den Jahren 1968...1979.

Die beobachteten Helligkeiten streuen zwischen $10^m.6$ und $11^m.0$. Ein langsamer Lichtwechsel scheint zeitweise angedeutet zu sein. (Zyklenlänge größenordnungsmäßig 10^2 d). Ausgesprochene Minima wie in früheren Jahren (L. MEINUNGER, MVS 3,p.20; 1965) wurden nicht festgestellt.
Tiefste beobachtete Schwächungen: 244 0470 ($11^m.2$), 0471 ($11^m.3$), 3956 ($11^m.1$) und 4169 ($11^m.2$).

V 718 Tauri

Der Stern fiel erstmalig durch seine H_α-Emission auf (JOY, ApJ 110, p.424,1944; Objekt MH_α 257-3, Spektrum Ne). Er wurde bei der systematischen Überprüfung der MH_α-Sterne hinsichtlich Veränderlichkeit von KHOLOPOV (VS 8,p.83;1951, Objekt SVS 1080) der Variabilität verdächtigt und trotz des Spektraltypus N in die T-Assoziation Tau 2 aufgenommen (Astron. Zhurn. 36,p.295;1959)- siehe auch GÖTZ, Sonneberg Veröff. 5, Nr.2 (1961). Die Veränderlichkeit wurde bestätigt von LUYTEN und MERRILL (PASP 66,p.207;1954), denen das Objekt als "sehr roter Stern in den Hyaden" aufgefallen war.

Den Charakter des Sternes klärten kürzlich erst HOWARTH, LYON und PORTER endgültig auf (Journ. BAA 90,p.69 ff;1979). Sie konnten über eine visuelle Reihe eine mittlere Periode von rund 390^d bei einer visuellen Amplitude von 3.6 mag ($10^m.7$-$14^m.3$) ableiten und schätzten den Farbindex auf $B-V \approx +6^m$. Ein l.c. unterlaufener Fehler beim Umwandeln in J.D. (p.71, Zeile 8, richtig 244 1230) beeinflußt die Resultate kaum.

Die 128 Schätzungen auf den photovisuellen Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung erbringen eine relativ locker besetzte Beobachtungsreihe. Der beobachtete Lichtwechsel kann in Übereinstimmung mit der Arbeit von HOWARTH et al. als mirastern-ähnlich bezeichnet werden. Die Gesamtamplitude beträgt bei uns $10^m.2$ - $>13^m.5$ (mpv), wobei einzelne Zyklenamplituden recht klein sein können.

Die Auswertung führte zu folgenden Elementen:

$$R = \text{Max.} \equiv 244\ 1280 + 405^d.E \quad .$$

Phase	B	E	B-R	m_{pv}
Min.	244 0180			$13^m.5$
Max.	0450	-2	-20^d	11.9
Max.	0930	-1	+55	12.2
Max.	1280	0	0	11.2
Max.	1745	+1	+60	10.6
Min.	1950			13.4
Max.	2060	2	-30	<11.0
Min.	2320			12.8
Max.	2510	3	+15	10.2
Min.	2750			13.2
Max.	2860	4	-40	<11.6
Max.	3310	5	+ 5	<12.3
Min.	3840			>13.3
Max.	4100	6	-15	10.9

In Bezug auf Farbexzeß und Entfernung ist das Objekt wegen seiner Lage hinter den Hyaden eine genaue Untersuchung wert.

Note on the extremely young stars LkHα 224 and 225

W. Wenzel, Sonneberg

(Received September 15, 1980)

Abstract

Two typical stars of a T association near γ Cygni were investigated: The B9 star 224 shows unperiodic minima of 3.7 mag depth, whereas the G-K star 225 is characterized by erratic fluctuation between 18^m and 16^m.

On the brightness variations of the stars LkHα 224 and 225 (1) which are the most remarkable members of the extremely young stellar group around BD $+40^o4124$ I reported already in 1972 (2).

At that time I failed to notice that LkHα 225 is identical with the variable star GR 143 which had been independently discovered by ROMANO (3) and named V 1318 Cyg. Looking through Dr. ROMANO's original observational notes which he kindly put at my disposal I came to the conclusion that on his plates frequently LkHα 224 had been taken for 225. This especially happened in the numerous cases when 225 in reality was invisible fainter than the plate limit. Therefore ROMANO's remark (3), that GR 143 is "mostly with constant brightness" in fact concerns LkHα 224.

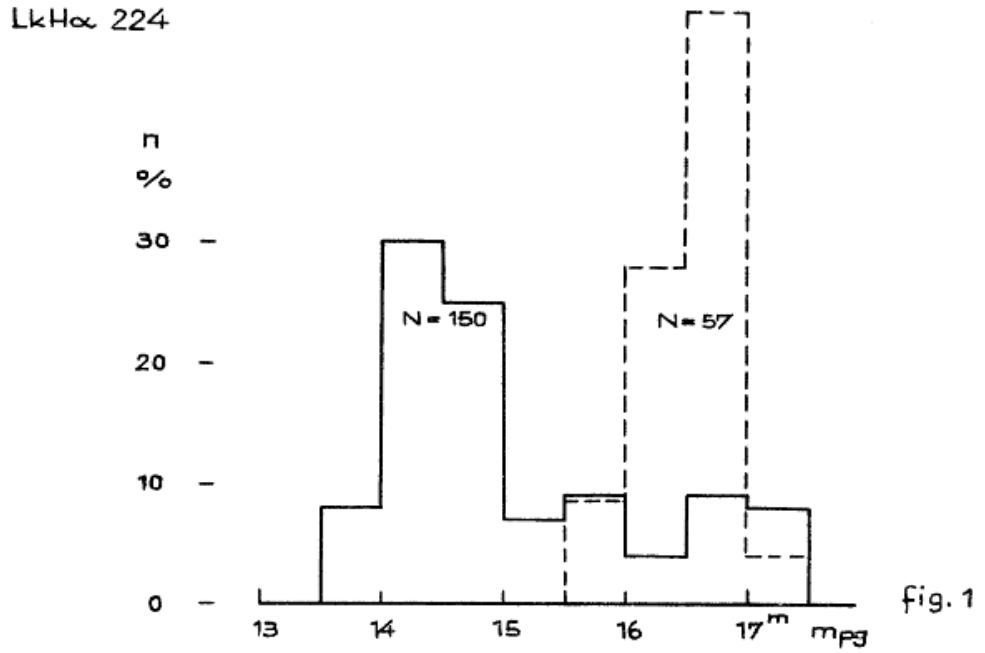


fig. 1

With that, our former result (2) was confirmed according to which LkHα 224 is "more often bright than faint" and on the contrary 225 is mostly faint and not visible on the plates.

For illustration fig. 1 (p.182) gives the distribution of brightness data of LkHα 224. By dashed lines is included separately the distribution of 57 observations of a close series on Heidelberg Bruce plates of 1958 May to July when the star by chance was persistently near minimum.

For this discussion a new determination of the brightness of the comparison stars was taken into account, performed by means of microdensitometry on astrographic plates and by an estimation method on Schmidt exposures, using NGC 6913 and 6910 respectively as standard sequences (4). No deviations greater than 0.1 mag between the results of the two methods exist. Fig. 2 and the accompanying table comprise our comparison stars and their revised photographic brightness. The agreement is satisfactory with ROMANO's sequence (5). The range of variability of 224 in the revised system is $13^m.8 \ldots 17^m.5$ pg.

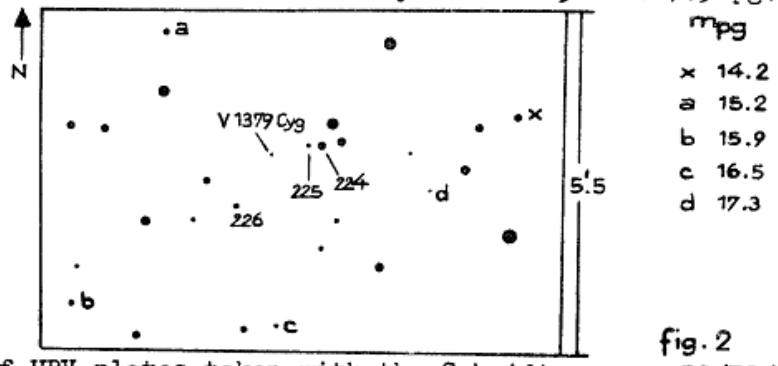


fig. 2

A series of UBV plates taken with the Schmidt camera 50/70/172 cm 1979 October 23.9 UT yielded for LkHα 224 the following figures for mean maximum brightness:

$$V = 12^m.9$$
$$B-V = +1.4$$
$$U-B = +0.7$$

Image tube spectrograms gained by Dr. P. NOTNI 1979 October 12 and 15 at the 2 m telescope of Tautenburg Observatory confirmed HERBIG's remark (1) that both stars show very different spectra (reciprocal dispersion 140 Å/mm): LkHα 225, during exposures near minimum (only slightly brighter than $m_v \approx 18$), exhibits a strong Hα and a weak Hβ emission and no other features which could be warranted between 4000 Å and 6600 Å, both lines being produced at least partially by surrounding nebulosity. LkHα 224 presents at $m_v \approx 13^m$ strong Hβ to Hδ absorptions and Hα in emission, which doubtless comes from the star. No further lines are visible with certainty. The spectral type should be B8±2 .

Assuming luminosity class V we get for LkHα 224:

$$E_{B-V} = 1.5 \pm 0.1$$
$$E_{U-B} = 1.0 \pm 0.2$$
$$A_V = 4.8 \pm 0.3$$
$$M_V = 0.0 \pm 1.0$$

The "central star" of the stellar group is BD +40°4124, which is described by HERBIG (1) as a most interesting emission line object. He obtained the following provisional data:

$V = 10^m.64$
$B-V = +0.78$
$U-B = -0.37$

which lead, together with the spectral type of B2:e of MERRILL et al. (6) and the luminosity class V, to

$E_{B-V} = 1^m.04 \pm 0.05$
$E_{U-B} = 0.50 \pm 0.20$
$A_V = 3.3 \pm 0.15$
$M_V = -2.5 \pm 1.5$

The ±figures were estimated on the basis of an uncertainty of ±2 decimal spectral classes.

The discrepancy between the extinction values Av of LkHα 224 and BD +40°4124 is obvious and can possibly not be removed by using the extreme limits of the numbers quoted. Maybe this deviation is real and of near-stellar or circumstellar origin at LkHα 224. There is enough margin in the Mvs to meet correctly the difference of 2.3 mag of the V magnitudes. The apparent distance modulus of the group, averaged over the two stars, will then be 13.0, the true modulus $\approx 9^m.0$.

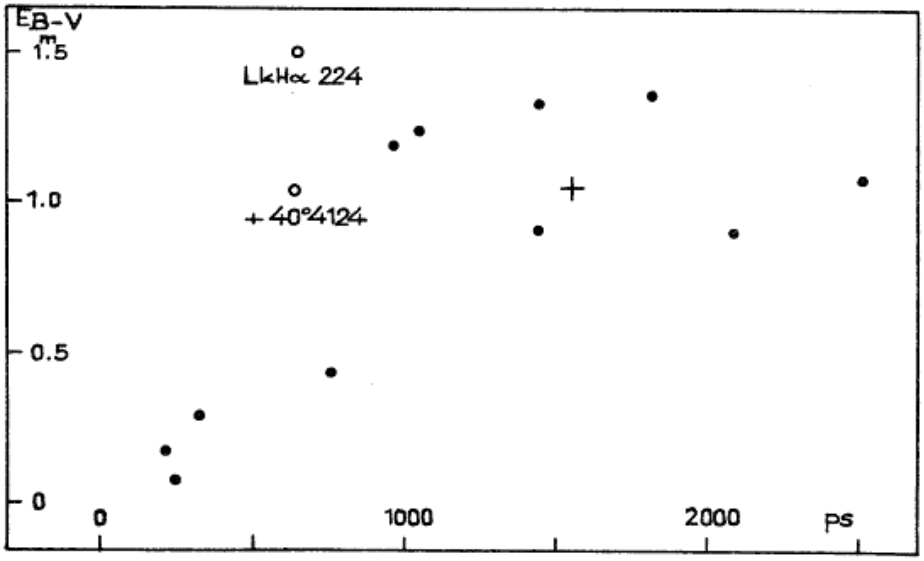


fig. 3

It should be noted that the amount of interstellar extinction found for BD +40°4124 is just outside the normal trend for field stars of that region and distance. The following 11 stars, situated in a square of 2°x2° surrounding BD +40°4124, served for construction of fig. 3, which shows the dependence of colour excess on distance; the basic data (B-V, Sp, and LC) were taken from the Photoelectric Catalogue (7) and the compilation of SCHMIDT-KALER (8): BLANCO no. 17570, 17575, 17576, 17592, 17608, 17622, 17623, 17627, 17669, 17691, 17692. Included in fig. 3 is the position (+) of NGC 6910 according to the data of HOAG et al. (9); omitted has been HD 194092 which does not fit because of its relatively small colour excess.

Similar circumstances as for 224 seem to exist for LkHα 226 provided that it belongs to the same stellar group. It is one of ROMANO's com-

parison stars (5); obviously it is constant in light both at ROMANO's and our material. We measured V = $13^m.2$, B-V = $+1^m.7$, U-B = $+0^m.9$:, data not very different from those of 224.

For LkHα 225 however the relevant mean brightness level is difficult to estimate because it varies in most cases near or even below the plate limits. On the basis of the observed maxima in its erratic fluctuations we put $\overline{V} = 17^m.0$

and obtain $M_V \approx 4^m$

with the apparent distance modulus of $13^m.0$ given above. Taking into account an effective luminosity class of IV we arrive at a spectral type of G-K for the star. Some more faint objects of this kind can be supposed to be members of the association. This is demonstrated by a number of variables and Hα emission stars detected by HERBIG (1) (10) and ROMANO (3) but not yet investigated in detail.

Of special astrophysical importance is the result that LkHα 224 and 225 exhibit different types of light-curves quite in correspondence with their different spectral classes. Thus our former findings are confirmed according to which the variability of evolutionary extremely young B and A stars are characterized preponderantly by irregular minima, in contrast with the G to M stars.

I thank Dr. P. NOTNI, Dr. W. GÖTZ and Mr. R.STRILEK for putting observational material and measured data at my disposal.

References

(1) HERBIG, G.H., ApJ Supp. 4,p.337
(2) WENZEL, W., IBVS 713
(3) ROMANO, G., Padova Pubbl. 156
(4) HOAG, A.A., et al., Washington Naval Obs. Publ. 2,17,part 7
(5) ROMANO, G., private communication
(6) MERRILL, P.W., et al., ApJ 76,p.156
(7) BLANCO, V.M., et al., Washington Naval Obs. Publ. 2,21
(8) SCHMIDT-KALER, Th., Landolt-Börnstein Numerical Data NS VI,1
(9) HOAG, A.A., et al., ApJ Supp. 12,p.215
(10) HERBIG, G.H., private communication

Mehrfarben-Beobachtungen des Sterns v.Z.1397 im Kugelhaufen M3

I. Meinunger, Sonneberg

(Eingegangen 15. September 1980)

Da veränderliche rote Riesensterne in Kugelhaufen von besonderem Interesse für die Sternentwicklung sind, wurden V 95 (siehe MVS 8, p.158) und der hier zur Diskussion stehende Veränderliche v.Z.1397 (VON ZEIPEL, Paris Mem. V.25, F1-101;1908) in M3 in den Bereichen U, B, V, r, i im Zeitraum von 1963 bis 1976 auf Tautenburger Schmidtplatten beobachtet.

Nach den Angaben von K. OLAH in Budapest Mitteilungen Nr. 73 (1979) scheint es, daß nur diese beiden am intensivsten rot gefärbten Sterne aus einer Auswahl von 7 roten Riesensternen in M3 veränderlich sind.

K. OLAH leitete für v.Z.1397 aus Beobachtungen des Zeitraums von 1938 bis 1962 Perioden von 31.395 oder 215.8 Tagen ab.

Die Amplitude dieses Veränderlichen ist gering (< 0.4 mag) und erschwert daher die richtige Interpretation der Beobachtungen. Aus der Verteilung der hier gewonnenen Beobachtungen - insbesondere im U-Bereich - hätte man ebenfalls auf eine Periode in der Größenordnung von etwa 30 Tagen schließen können, aber eine Gesamtdarstellung der Schätzungen mit solchen Periodenwerten war nicht widerspruchsfrei möglich. Auffallender noch als bei V 95 sind die kurzzeitigen Helligkeitsschwankungen vor allem im V-Bereich um 243 9595 und 9616, im B- und V-Bereich um 244 1390 und im Rotbereich bei 243 8501. Auch hier können nur lichtelektrische Beobachtungsmethoden Klarheit schaffen.

Zum Lichtwechsel des Bedeckungssterns V 1068 Cygni

B. Fuhrmann, Sonneberg

(Eingegangen 12. September 1980)

Abstract

The period of 42.7 days has been confirmed for this eclipsing binary. A strong intrinsic variability in the system is indicated.

Der von WEBER (1) entdeckte Veränderliche V 1068 Cyg wurde auf 1298 Aufnahmen der Sonneberger Plattensammlung aus dem Zeitraum 1928-1980 geschätzt. Die von WEBER ermittelten Lichtwechselelemente

$$\text{Min.} = 243\ 7877.468 + 0^{d}.517588 \cdot E_a \qquad (a)$$

konnten, wie schon HOFFLEIT (9), SHUGAROV (13) u.a. fanden, nicht bestätigt werden. Aus 40 Schwächungen (ohne das Minimum bei E = +153; s.Tab. S.188, gefunden auf 713 Blauplatten der Sonneberger Himmelsüberwachung sowie 325 Astrographenplatten (400/1600, 400/2000, 170/1200mm 1928 bis 1980), wurden folgende Elemente abgeleitet:

$$\text{Min.} = 243\ 7961.570 + 42^{d}.6813 \cdot E_b \qquad (b)$$

D. HOFFLEIT (9) fand:

$$\text{Min.} = 243\ 7876.1 + 42^{d}.68 \cdot E_c \qquad (c)$$

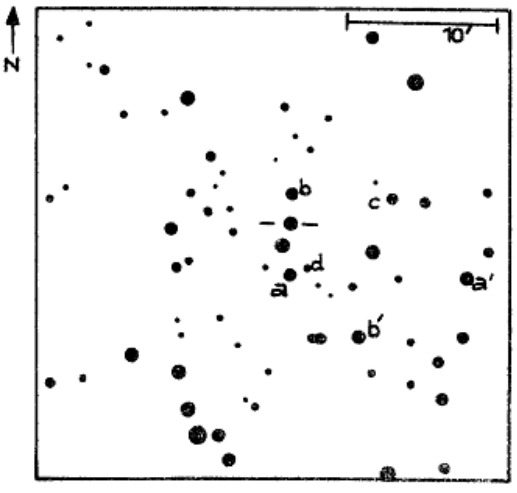
Die Elemente (b) sind also gegenüber denen von (c) nur geringfügig verbessert worden. Die in (9) gegebenen Schwächungen lassen sich mit den hier gefundenen Elementen (b) ebenfalls ausnahmslos gut darstellen (s.Tab. 2 S. 189. Dagegen läßt sich für die übrigen Angaben aus der Literatur (s.Tab. 3 S. 190 keine rechte Übereinstimmung finden, abgesehen von denen, die WEBER in (1) angibt (70% gut darstellbar). Mehrfach konnte in solchen Fällen, wo ein Minimum in der Literatur für den Stern verzeichnet war, der Stern auf Sonneberger Himmelsüberwachungsaufnahmen (wenn von diesem Zeitpunkt gerade vorhanden) als "normal hell, nicht im Minimum" eingeschätzt werden.

Zur Schätzung des Veränderlichen und zum Anschluß wurden die von

WEBER in (1) gegebenen Vergleichssterne a bis d benutzt. Auf den Blauplatten liegt die Amplitude des Lichtwechsels größenordnungsmäßig in der Nähe der von WEBER angegebenen ($10^m.7$ bis $11^m.8$), nämlich zwischen ca. $10^m.7$ und $12^m.0$. Merkwürdigerweise weisen die Schätzungen von V 1068 Cyg auf den blauempfindlichen Platten eine große Streuung auf, was besonders im "Normallicht" deutlich sichtbar wird. Siehe dazu die Lichtkurven Abb. 1 bis 3, S.190 u. 191, wobei zu beachten ist, daß in Abb. 1 von den Beobachtungen auf 170-mm-Triplet-Platten überwiegend nur die Schwächungen eingezeichnet sind.

Zur Überprüfung dieses seltsamen Verhaltens kamen noch 260 Platten der Sonneberger Himmelsüberwachung, die ihre größte Empfindlichkeit im photovisuellen Spektralbereich haben, zur Verwendung. Die Vergleichssternsequenz mußte jedoch erweitert werden, da der Veränderliche auf diesen Platten z.T. heller als Stern a war (siehe Umgebungskarte und zugehörige Tabelle). Auf den photovisuellen Platten beläuft sich die Amplitude im Minimum nur noch auf etwa 0.6 Größenklassen ($10^m.0$ bis $10^m.6$). Auch ist die Streuung der Schätzwerte nicht so groß wie die der Blauplatten. Ein schwaches Nebenminimum scheint vorhanden zu sein (siehe Lichtkurve Abb. 4,S.191). Der Anschluß der Vergleichssterne erfolgte an den offenen Sternhaufen NGC 7062, von dem visuelle Helligkeiten vorliegen (14).

DIETHELM gibt in (12) eine visuelle Amplitude von 0.4 Größenklassen an. Allerdings liegt sein beobachtetes "Minimum" J.D. = 244 3432.75 bei einer Phase von $0^p.186$, gerechnet mit den Elementen (b). Sollte die beobachtete Streuung real sein, dann wäre es immerhin verständlich, warum sich diese Minima-Beobachtungen (s. Tab. 3) mit den angegebenen Lichtwechselelementen (b) nicht darstellen lassen. Vielleicht handelt es sich in diesen Fällen um Beobachtungen, zu deren Zeit der Stern im "Normallicht" gerade schwach war oder das Nebenminimum durchlief. Möglicherweise besteht demnach neben dem Bedeckungslichtwechsel noch eine zusätzliche Variabilität, die sich besonders im blauen Spektralbereich bemerkbar macht. Zur Klärung dieser Frage wären allerdings lichtelektrische Messungen des Systems angebracht, was auch schon BRANCIK et al. (8) bemerkten.



Vergleichssternhelligkeiten

blauempfindliche Emulsionen

a	$10^m.27$ pg
b	10.91
c	11.46
d	12.06

photovisuelle Emulsionen

a'	$9^m.58$ v
a,	10.20
b'	10.63

Literatur

(1) WEBER, R., IBVS Nr. 39, 1963
(2) OBURKA, O., BAC 16, Nr. 4,p.212, 1965
(3) OBURKA, O., Brno Contr. Nr. 5,p.11, 1967
(4) OBURKA, O., Brno Contr. Nr. 6,p.37, 1967
(5) OBURKA, O., J. SILHAN, Brno Contr. Nr. 9,p.11 ff, 1970
(6) OBURKA, O., Brno Contr. Nr. 18, 1975
(7) DIETHELM, R., B.B.S.A.G. Bull. 23, 1975
(8) BRANCIK, K., et al., Brno Contr. Nr. 20,p.18, 1976
(9) HOFFLEIT, D., IBVS 1282, 1977
(10) WAELKE, K., BAV Rundbrief 26,p.51, 1977
(11) DIETHELM, R., B.B.S.A.G. Bull. 35, 1977
(12) DIETHELM, R., B.B.S.A.G. Bull. 35, 1977
(13) SHUGAROV, Astr. Tsirk, Nr. 949,p.6, 1977
(14) HOAG, A.A., et al., Naval Obs. Publ., Ser.2, 17, VII,p.462,1961

Tabelle 1 Schwächungen auf Sonneberger Blauplatten

B	E_b	$B-R_b$	Bemerkungen
242 5882.50	-283	-0.26	
6735.26	-263	-1.13	
8399.54	-224	-1.42	
487.30	-222	+0.98	
784.46	-215	-0.63	Mittel von 2 Platten
9169.41	-206	+0.19	bestätigt auf 5 weit. Pl.
553.40	-197	+0.05	Mittel von 2 Platten
851.51	-190	-0.61	
980.21	-187	+0.04	
243 0621.55	-172	+1.16	
663.28	-171	+0.21	
704.98	-170	-0.77	Mittel von 3 Platten
792.15	-168	+1.04	Mittel von 2 Platten
876.51	-166	+0.03	
963.46	-164	+1.62	
1004.43	-163	-0.09	Mittel von 3 Platten
046.27	-162	-0.93	
347.38	-155	+1.41	
3566.39	-103	+0.99	
6808.48	- 27	-0.70	
894.81	- 25	+0.27	Mittel von 2 Platten
7961.34	0	-0.23	
244 0478.40	+ 59	-1.37	
950.25	+ 70	+0.99	
1717.27	+ 88	-0.25	
932.46	+ 93	+1.53	
2697.45	+111	-1.74	
4490.49	+153	-1.32	

Tabelle 2 Darstellung der Beobachtungen von HOFFLEIT (9)

	B	$B-R_c$	E_b	$B-R_b$	Bemerk.
242	7207.792	$+1^d.7$	-252	$+1^d.910$	M
	8016.710	-0.3	-233	-0.117	
	9466.737	-1.4	-199	-1.254	
	509.640	-1.2	-198	-1.033	
	807.817	-1.8	-191	-1.625	M
243	0279.501	+0.4	-180	+0.565	
	663.554	-0.4	-171	+0.486	
	1303.707	+0.3	-156	+0.420	
	.717	+0.3	-156	+0.430	
	.742	+0.4	-156	+0.455	
	.756	+0.4	-156	+0.469	
	.770	+0.4	-156	+0.483	
	.783	+0.4	-156	+0.496	
	344.560	-1.5	-155	-1.409	
	.577	-1.5	-155	-1.392	
	643.610	-1.2	-148	-1.128	
	.623	-1.2	-148	-1.115	
	.651	-1.2	-148	-1.087	
	.668	-1.1	-148	-1.070	
	.743	-1.1	-148	-0.995	
	.760	-1.0	-148	-0.978	
	644.628	-0.2	-148	-0.110	
	.686	-0.1	-148	-0.052	
	645.612	+0.8	-148	+0.874	
	685.576	-1.9	-147	-1.843	M
	686.721	-0.8	-147	-0.698	
	.733	-0.8	-147	-0.686	
	687.721	+0.2	-147	+0.302	
	.733	+0.2	-147	+0.314	
	729.560	-0.6	-146	-0.540	
	.572	-0.6	-146	-0.528	
	731.599	+1.4	-146	+1.499	
	.608	+1.4	-146	+1.508	
	.621	+1.4	-146	+1.521	
	2798.697	-1.5	-121	+1.564	
	7874.648	-1.5	- 2	-1.559	1
	875.645	-0.5	- 2	-0.562	1
	876.697	+0.5	- 2	+0.490	
	877.468	+1.4	- 2	+1.261	2
	9327.82	+0.6	+ 32	+0.448	
244	2656.522	+0.2	+110	+0.009	
	.535	+0.3	+110	+0.022	
	657.606	+1.4	+110	+1.093	
	.623	+1.4	+110	+1.110	

Bemerkungen:

1 Unstimmigkeit in Harvard-Aufzeichnungen (zwei verschiedene Daten für eine Platte)

2 $J.D._{\odot}$ aus dem GCVS, Moskau 1969

M Maximum, alle anderen Beobachtungen Minima!

Tabelle 3 Weitere Minima und schwache Einzelbeobachtungen aus der Literatur

Literatur	B	E_b	$B-R_b$	Bemerkungen
			d	
(1)	242 6951.426	-258	+ 1.631	
	.466	-258	+ 1.671	
	7332.406	-249	- 1.520	
	333.400	-249	- 0.526	
	8020.542	-233	+ 3.715	
	783.448	-215	- 1.643	
	243 3566.389	-103	+ 0.993	
	4707.226	- 76	-10.565	
	7578.312	- 9	+ 0.874	
	874.463	- 2	- 1.744	
	875.438	- 2	- 0.769	
(10)	876.1	- 2	- 0.1	Normalminimum
(1)	877.468	- 2	+ 1.261	Normalminimum
	960.303	0	- 1.267	
	8206.476	+ 6	-11.182	
	217.426	+ 6	- 0.232	
	286.369	+ 8	-16.651	
	340.272	+ 9	- 5.430	
(2)	584.452	+ 15	-17.338	
	.465	+ 15	-17.325	
	.469	+ 15	-17.321	
	.477	+ 15	-17.313	
(3)	9012.376	+ 25	-16.227	
	025.336	+ 25	- 3.267	
(5)	319.389	+ 32	- 7.983	
	.392	+ 32	- 7.980	
	.398	+ 32	- 7.974	
	.408	+ 32	- 7.964	
	.410	+ 32	- 7.962	
	347.358	+ 32	+19.986	
	.359	+ 32	+19.987	
	348.400	+ 32	+21.028	
	350.466	+ 33	-19.587	
	408.450	+ 34	- 4.284	
(7)	244 2629.407	+109	+15.575	
(13)	3048.6	+119	+ 8.0	Normalminimum
(12)	048.682	+119	+ 8.037	Normalminimum
	432.75	+128	+ 7.97	

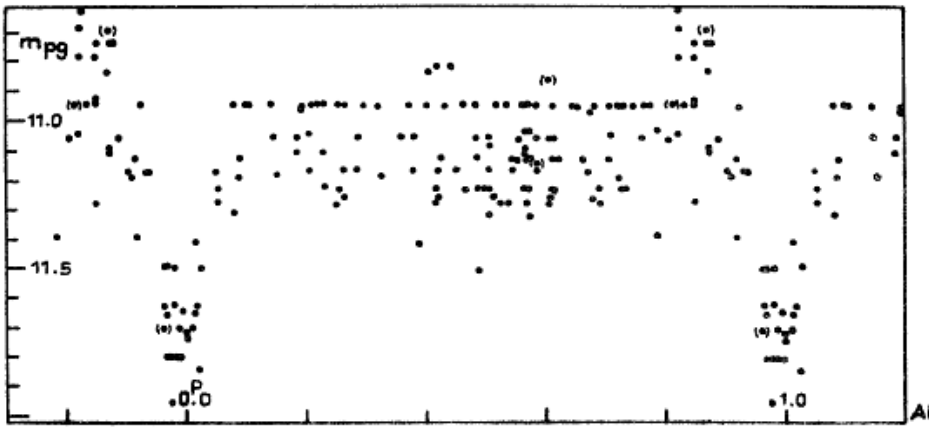


Abb.1

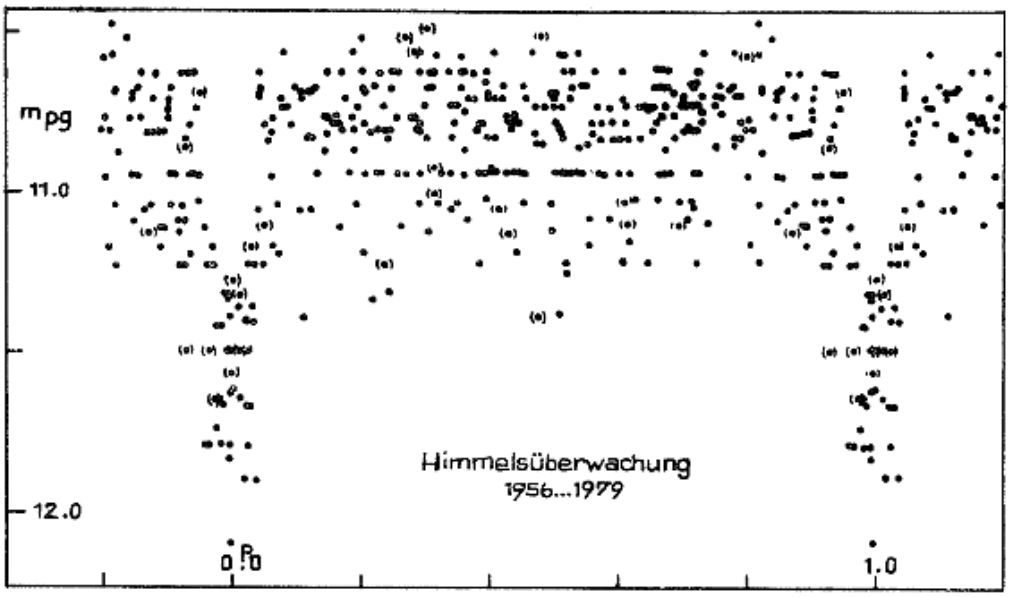


Abb.2

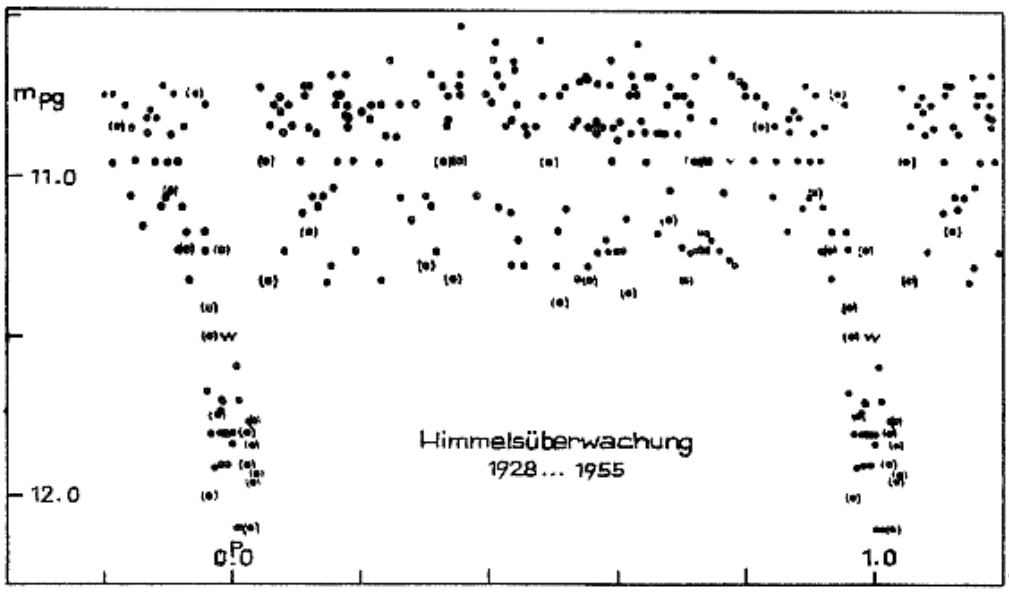


Abb. 3

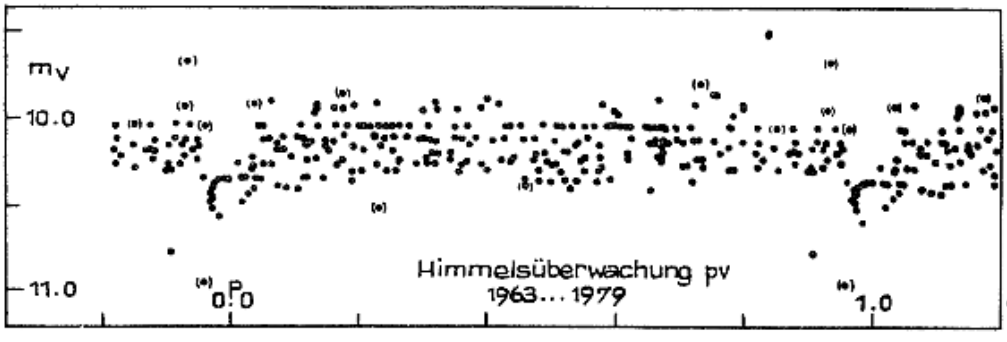


Abb.4

Beobachtungsergebnisse des Arbeitskreises "Veränderliche Sterne" im Kulturbund der DDR

(Teil VII)

(Eingegangen 29. August 1980)

A) Minima von Bedeckungsveränderlichen

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
RT And	4122.391	+17235	-0^d.010	19		Ih
	4123.346	17236.5	+0.001	9		Ih
	4149.430	17278	-0.015	10		Ih
	4168.291	17308	-0.022	13	ph	Die
WW Aur	4290.445	+ 4493	-0.006	12		Hi
RX Cas	4193.13	+ 624.5	+2.92	30	Nm	En
RZ Cas	4101.521	+ 4247	-0.008	28		Rä
	4143.359	4282	-0.004	20		Bö
	4143.359	4282	-0.004	10		Rä
	4173.240	4307	-0.004	9		Rä
	4259.293	4379	-0.009	7		Br
TV Cas	4149.296	+ 4229	-0.025	11		Ih
	4158.377	4234	-0.007	7		Ih
TW Cas	4172.273	+17047	-0.026	22	ph	Die
U Cep	4060.443	+ 695	-0.019	48	Nm	En
	4292.302	788	-0.017	48	Nm	En
EG Cep	4174.325	+ 8079	0.000	13	ph	Die
	4223.337	8169	-0.003	14	ph	Die
U CrB	4051.43	+ 7909	-0.002	10		Rä
	4051.43	7909	-0.002	9		Rei
MR Cyg	4171.367	+ 6425	+0.019	18		Ih
V 367 Cyg	4123.00	+ 530	+0.188	16	ph Nm	En
V 477 Cyg	4142.327	+ 2908	+0.011	13		Ih
	4149.366	2911	+0.009	14		Ih
AI Dra	4122.395	+ 5487	-0.014	13		Ih
	4146.381	5507	-0.004	12		Ih
	4158.365	5517	-0.008	6		Ih
	4170.344	5527	-0.017	17		Ih
DI Her	4111.337	+ 552	+0.064	7		Ih
CM Lac	4111.459	+10647	-0.008	8		Ih
β Lyr	3900.2	+ 2.5	0.0		a)	Bö
	3906.0	3	-0.7	38	insg.Bö	
	4023.07	12	-0.02	9		En
	4023.23	12	+0.13	90	insg.Rä	Rä
	4100.34	18	-0.37	40	insg.Ti	Ti
	4106.37	18.5	-0.81			Ti
	4132.32	20.5	-0.72			Ti
	4145.41	21.5	-0.57			Ti
	4152.58	22	+0.13			Rä
	4158.24	22.5	-0.68			Ti
	4165.48	23	+0.10			Rä
	4171.33	23.5	-0.52			Ti
BB Mon	4291.238	+24034	-0.029	10	ph	En
U Oph	4099.342	+21355	-0.023	12		Rä
	4099.345	21355	-0.020	9		Rei
	4104.374	+21358	-0.023	12		Rä

	J.D. 244...	E	B-R	n	Bem.	Beob.
U Peg	4102.485	+20254	-0^d.005	14		Rä
	4102.489	20254	-0.001	13		Rei
	4104.367	20259	+0.003	12		Rä
	4104.369	20259	+0.005	12		Rei
β Per	4153.383	+ 1630	-0.003	21	a)	En
	4153.386	1630	0.000	19		Bre
U Sge	4148.312	+ 998	-0.017	23		Ih
RW Tau	4147.506	+ 1528	-0.025	25	Nm	En
	4172.425	1537	-0.025	23		En
	4258.260	1568	-0.025	44	Nm	En
GR Tau	4290.288	+37847	+0.001	11	ph	Die
HU Tau	4158.266	+ 849	+0.010	18		Hi
	4304.250:	920	-0.004:	15		Hi
Z Vul	4123.392	+ 1486	-0.003	10		Ih

B) Maxima von RR-Lyr- und δ-Cep-Sternen

	J.D. 244...	E	B-R	n		Bem.	Beob.
η Aql	4101.33	+ 1117	+0^d.37	37	insg.Ti		Ti
	4115.32	1119	0.01	29			Schm
	4115.34	1119	+0.02	31	insg.	NM	Rä
	4122.35	1120	-0.14				Ti
	4158.24	1125	-0.14				Ti
	4172.25	1127	-0.48				Ti
RS Boo	4010.380	+ 5936	+0.006	16			Bl
	4019.429	5960	-0.001	69		NM	Bl
	4022.444	5968	-0.005	14			Bl
	4025.461	5976	-0.007	15			Bl
TU Cas	3707.28	+ 2906	0.000	7		NM	Br
δ̃ Cep	4028.40	+ 1482	+0.04	21		NM	Schm
	4034.14	1483	+0.41	34		NM	Bö
	4146.39	1504	-0.03	86		NM	En
	4162.43	1507	-0.09	101		NM	Rä
	4232.32	1520	+0.04	25		NM	Schm
XZ Cyg	4118.361	+ 5713	+0.015	15			Bl
	4124.440	5726	+0.029	18			Bl
	4127.243	5732	+0.034	67		NM	Bl
	4146.391	5773	+0.056	17			Bl
	4147.314	5775	+0.046	17			Bl
W Gem	4203.438	+ 893	-0.353	19		NM	Ri
DH Peg	4159.288	+11470	+0.168	31		NM	Bl
	4173.312	11525	+0.140	8			Bl
	4174.617	11530	+0.167	31		NM	Bl
	4190.203	11591	+0.168	7			Bl
DY Peg	4173.3217	+ 70194	+0.0004	13		ph	Bl
	4173.3927	70195	-0.0016	13		ph	Bl
	4174.2711	70207	+0.0017	9		ph	Bl
	4174.3424	70208	+0.001	11		ph	Bl

C) Maxima und Minima von Mirasternen

	J.D. 244...	E	B-R	m_v	n	Bem.	Beob.
SV And	4122	+ 9	-37^d	$8^m.8$	10		Bö
TU And	4145	+ 8	+31	7.8	15		Bö
YZ And	4110	+26	-20	11.5	10		Bö
R Boo	3630	+ 7	- 8	-	70	insg. Mo	Mo
	4070	+ 9	-15	7.3	8		Rü
	4072	+ 9	-13				Mo
	4076	+ 9	- 9	6.9	13		Bl
	4082	+ 9	- 3	6.4	18		Zi
	4101	+ 9	+16:	7.4	5		Rei
S Boo	4117	+ 8	- 6	8.6	12		Bö
R Cnc	4231	+ 7	+ 6	6.75	31		Zi
T Cas	4164	+ 5	+19	7.8	11		Bö
V Cas	4132	+ 9	+10	7.65	24		Zi
T Cep	2988	+ 2	+ 7	-	175	insg. Mo	Mo
	3375	+ 3	+ 7	-			Mo
	3784	+ 4	+28	-			Mo
	4158	+ 5	+14	6.2	40		Rä
	4166	+ 5	+22	6.0	38		Zi
	4168	+ 5	+24	6.3	52		Gu
	4172	+ 5	+28	6.25	38		Rei
	4175	+ 5	+31	-			Mo
	4180	+ 5	+36	5.7	11		Bö
o Cet	4172	+ 7	+19	3.8	23		Zi
R Cyg	4152	+ 5	- 1	8.0	8	ph	Ki
	4152	+ 5	- 1	6.9	29		Ih
	4159	+ 5	+ 6	6.4	25		Bö
	4159	+ 5	+ 6	6.8	19		Zi
Z Cyg	4087	+ 7	- 6	9.6	10	ph	Ki
RT Cyg	4029	+ 9	+13	8.0	26	insg. Bö	Bö
	4033	+ 9	+17	8.7	12	ph	Ki
	4155	+ 9.56	- 7	12.3		ph Min.	Bö
	4205	+10	- 1	6.7	16		Ih
	4206	+10	0	7.0			Bö
	4206	+10	0	6.7	30		Zi
	4210	+10	+ 4	6.8	6		Rei
	4215	+10	+ 9	8.4		ph	Ki
TU Cyg	4112	+10	+26	8.8	23		Bö
R Dra	4036	+ 8	+13	7.5	9		Bö
	4050	+ 8	+27	7.2	9		Rü
T Her	4060	+10.53	- 8	>12	21	insg. Bö Min.	Bö
	4148	+11	+ 3	8.1	21		Zi
	4155	+11	+10	8.1			Bö
U Her	4180	+ 4	+16	8.4	20		Bö
R Per	4295:	+ 9	-11:	8.25	11		Zi
Y Per	4233	+ 7	-48	8.8	16		Bö
R Ser	4104	+ 5	+ 7	6.1	25	sehr flach	Ki
R Tri	4150	+ 8	+ 4	6.15	18		Zi
	4152	+ 8	+ 6	6.4	20		Bö
	4152	+ 8	+ 6	5.9	20		Rei
R UMa	4108:	+ 5	+13:	7.9	14		Rei
S UMa	3973	+ 8	- 5	8.0	11		Bö
	4207:	+ 9	+ 3:	7.6	30		Zi
T UMa	4087:	+ 8	+11:	8.0	11		Bö
U UMi	3909	+ 5.5	0	>12.3	23	insg. Bö Min.	Bö
	4103	+ 6	+31	8.5			Bö
R Vir	4263:	+12	+ 3:	7.2:	14		Zi
R Vul	4213	+15	+ 2	8.15	17		Zi

D) Maxima und Minima von Halb- und Unregelmäßigen

	J.D. 244...	m_v	Phase	n	Bem.	Beob.
V Boo	4003.5	7.6	Max.	16		Bl
	4023 :	7.5	Max.	14		Rei
	4117	9.4	Min.	10		Bö
	4268	7.8	Max.	17		Zi
RS Cnc	4262.4	5.8	Min.	15		En
AF Cyg	4031	6.8	Max.	24		Bö
	4122	7.5	Min.			
	4183	6.6	Max.			
SS Cyg	4136	11.5	Min.	16		Zi
	4166	8.2	Max.			
	4165	8.7	Max.	23		Bö
	4256	9.5	Min.			
EU Del	4037	6.1	Max.	20		Bö
	4115	6.5	Min.			
	4144	6.2	Max.			
∝ Her	3960	3.6	Min.	39		Bö
	4018	3.25	Max.			
	4075	3.45	Min.			
	4122	3.1	Max.			
	4192	3.5	Min.			
UU Her	4013.9	8.7	Max.	37		En
	4049.7	8.9	Min.			
	4146.8	8.75	Max.			
	4187.1	8.85	Min.			
	4224.5	8.75	Max.			
UW Her	4045	8.3	Max.	20		Bö
	4137	8.8	Min.			
	4190	7.9	Max.			
R Lyr	4116	4.5	Max.	36		Bö
	4136	4.85	Min.			
	4161	4.45	Max.			
ϱ Per	4267.3	-	Min.	8		Hi

Bemerkungen: a) nach Rocznik Krakau 1980
Nm = Normalminimum
NM = Normalmaximum

Die B-R-Werte wurden, wenn nicht anders vermerkt, mit den neuesten Elementen des GCVS und seiner Supplemente errechnet. Die Beobachtungen wurden, soweit nicht als ph (photographisch) gekennzeichnet, visuell ausgeführt.

Beobachter:

Bl	BLASBERG, H.-J.	Dresden
Bö	BÖHME, D.	Nessa
Br	BRANZK, R.	Beerwalde
Bre	BRETSCHNEIDER, H.	Schneeberg
Die	DIETRICH, M.	Radebeul
En	ENSKONATUS, P.	Berlin
Gu	GUHL, K.	Berlin
Hi	HINZPETER, R.	Rostock
Ih	IHLE, W.	Zörbig
Ki	KITTA, D.	Zittau
Mo	MOSCH, J. u. E.	Meißen
Rä	RÄTZ, M.	Jena

Rei	REICHENBÄCHER, K.	Bad Salzungen
Ri	RICHTER, L.	Radebeul
Rü	RÜMMLER, F.	Nessa
Schm	SCHMIDT, B.	Jena
Ti	TIETZ, U.J.	Marxwalde
Zi	ZISCHE, E.	Großpostwitz

Zusammenstellung von H. Busch, Zentralstelle des Arbeitskreises, Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, DDR-7302 Hartha.

Bemerkung zu 4U 0115+634

B. Fuhrmann, Sonneberg

(Eingegangen 3. Oktober 1980)

Abstract

The object is in almost all cases invisible fainter than 16^m on 323 Sonneberg plates covering the field.

Die im IAU-Circular Nr. 3510 von MIDDLEDITCH, KOSKI und BURBIGDE publizierte Mitteilung über die Helligkeitsvariabilität des Röntgendoppelpulsars 4U 0115+634 war der Anlaß zu einer Untersuchung des Objektes auf Sonneberger Plattenmaterial. Zur Verfügung standen 181 stark- und schwachorthochromatische Platten aus den Jahren 1936 bis 1968 der F=Kamera 140/170 mm (Zeiss-Triplet) mit einer Plattengrenzgröße von ca. 16^m sowie 142 blauempfindliche Platten 1962...1967 der Doppelschmidtkamera 200/300/300 mm mit etwa derselben Grenzgröße. Auf allen 323 Aufnahmen ist der Stern mit großer Wahrscheinlichkeit nicht sichtbar. In 4 Fällen konnte er auf sehr guten Platten nahe der Grenzgröße der Platte gesehen werden. Zu einer eingehenden Untersuchung des Lichtwechsels von 4U 0115+634 ist das Material nicht geeignet.

Das Objekt wurde nach der von COMINSKY et al. im IAU-Circular Nr. 3163 gegebenen Position gefunden: von SAO 011 683 ausgehend etwa 11'.8 nördlich und ca. 1' folgend. Die ebenfalls dort erwähnten 2 schwachen Sterne, die dem Röntgenstern nördlich vorangehen, sind auf dem POSS deutlich erkennbar und erleichtern somit eine richtige Identifizierung.

Berichtigung

Einer Berichtigung bedarf der folgende Fehler in MVS 8, p.160 unten:

Statt Stern I-IV-65 muß es
Stern I-VI-65 heißen.

I. Meinunger

SIG 9/3/80

Benannte Sterne

R And S. 26, 81, 138
V 138
RT 24, 78, 192
SV 194
TU 72, 73, 138, 194
TV 5, 27
YZ 194
BY 94–98
DZ 63
R Aql 81, 138
FF 79
KY 120
OO 28
V 374 72, 113–116
V 409 136
V 925 29
η 29, 79, 137, 193
T Aqr 81
TX 50
CX 24
CY 25, 79
BX Ara 20, 22
CH 20, 22
CX 20, 22
V 353 20, 21
V 452 20, 21
V 501 20
V 609 Ara 20, 22
R Aur 81
RT 79
RX 137
WW 192
AZ 50
HP 121–127
R Boo 7, 26, 81, 138, 194
S 138, 194
V 7, 27, 139, 195
RS 193
UX 6
AE 79
SX Cam 50
T Cas 194
V 7, 26, 81, 138, 194
RS 8, 102
RX 78, 136, 192
RZ 24, 78, 136, 192
SU 137
TU 193
TV 28, 136, 192
TW 192
WZ 139
IL 79
IV 24
PV 28
V 377 Cas 45, 46
V 465 139
V 523 24
T Cep 7, 26, 81, 138, 194
U 24, 79, 136, 192
WZ 24
BH 35–44, 46, 47, 57
BO 35–44, 57, 129–132, 136, 192
EG 136
NN 24, 79, 136, 162, 163
VV 75–78
δ 25, 29, 80, 137, 193
o Cet 7, 26, 67, 81, 194
AD CMi 137
R Cnc 81
R Cnc 138, 194
S 152, 153
U 153
RS 139, 195
RY 153
SZ 50, 51
TX 154
TZ 2–5
VZ 25, 80, 137
AU 154
AX 154
AY 155
BC 155
BD 155
BE 155
BG 155
BH 155
CD 155
CI 156
CM 156
CN 156
R CrB 9, 33, 60, 61
U 28, 192
R CVn 7
R Cyg 26, 81, 138, 194
S 81
W 27
X 80
Y 28, 136
Z 138, 194
RT 7, 26, 81, 138, 194

SS Cyg 139, 195
SU 80
TU 26, 81, 138, 178, 179, 194
TZ 179
WW 101
XZ 137, 193
AF 27, 139, 195
CG 24
CH 139
CI 139
CV 136
FG 134
GO 28
GY 179, 180
MR 192
V 367 136, 192
V 387 136
V 393 52
V 477 27, 192
V 1068 186—191
V 1318 182—185
V 1500 30, 31
V 1668 73, 74
χ 7, 67, 81, 138

R Del 7
TT 24
DX 29
EU 27, 139, 195

R Dra 26, 81, 138, 194
Y Dra 64, 65
Z 24
RZ 24
XZ 137
AI 136, 192
CM 105—113
DE 105—113
EK 113
RR Eql 134
W Gem 193
ζ 80, 137
η 163, 164
TŽ
MV
S Gru 62
W 62
Y 63
RW 62
RZ 63
TZ 62
S Her 7
T 7, 26, 81, 138, 194
U 26, 81, 138, 194
X 139
RS 7
RU 7
SZ 24
UU 27, 139, 195
UW 139, 195
AC 7
AM 10—17
CT 25, 136
DY 137
α 27, 139, 195
ε 27, 139
u 79
S Lac 7, 136, 192
CM
EK 25
R Leo 27, 81
UV 28
AM 29
R Lyr 27, 195
TŽ 25
MV 172—175
β 25, 29, 79, 136, 137, 193
g 136, 192
R LMi 7, 82, 138
T Mon 26, 80, 137, 192
BB
GO 101
LL Nor 20, 23
PV 20, 23
QQ 20, 23
U Oph 192, 137
Y
RY 7
ER Ori 29
U Peg 193
AT Peg 136
DH 193
DI 25
DY 80, 193
R Per 194
Y 27, 138, 194
RY 29
AW 80
FO 66, 67
IP 53—60
IZ 29
β 25, 29, 79, 136, 137, 193
g 195
R Sct 7, 27, 139
RY 48—49
R Ser 7, 67, 138, 194
U 138
VV 140
DD 180, 181
S. Sge 80, 81, 137
U 29, 193
HM 33, 71
HS 9, 33
RW Tau 79

RW Tau 137, 193
VY 128
CQ 135
DR 143 | 150
GR 193
HU 137, 193
V 718 181
λ 29, 137
R Tri 27, 82, 138 | 194
W 27
BB TrA 20, 22
BH 20, 22
R UMa 7, 194
S 7, 27, 82, 194
Z 7
T 82, 194
U UMi 138, 194
R Vir 7, 82, 194
RT 18
R Vul 7, 82, 138, 194
Z 193
RS 137
SV 137
WW 57
AZ 10
BP 29
NQ Vul 9, 32, 33

CSV-Sterne

458 70, 71
2749 20, 23
2752 20, 23
2784 20, 23
2883 20, 22
2925 20, 23
3052 20, 21

S-Sterne

10798 | 10802 1
10803 33, 34, 103, 104
10804 65, 66
10805 65, 66, 99
10806 65, 66
10807 65, 66
10808 66
10809 68
10810 | 10825 83 | 94
10826 | 11827 98, 118
10828 | 10832 118, 119 | 120
10833 120
10834 156, 157
10835 | 10840 157, 175 | 177
10841 | 10844 177 | 178

Sonstige

SVS 1740 25
SVS 2083 83 | 94
SVS 2124 160
SVS 2128 160
SS 433 141, 142
2S 0114+650 64
4U 0115+634 196
V 95/M3 158, 159
I-III-38/M3 160
I-IV-65/M3 160, 161
I-I-27/M3 161
O/M3 160
a/M3 161
b/M3 161
c/M3 161
V 154/M3 161, 162
vZ 1397/M3 185, 186
a/M13 69
b/M13 69
c/M13 69
Jena 17 134, 135
Jena 18 74, 75, 117, 118, 140
Obj. Kuwano in Vul 1979 120
$0^h42^m+39°3$ 17
20 45 +67.8 19
17 12 +44.8 83 | 94
15 35 +19.0 133, 134
LkHα224 182
LkHα225 | 185
LkHα226 184, 185
BD+40°4124 183, 184
GYULBUDAGYAN 165 | 171

SiG 9/4/81

1 - 79