

**Untersuchungen zu fünf RRab - Lyrae Sternen im Sonneberger Feld
67 Ophiuchi
(V 881 Oph, V 944 Oph, V 962 Oph, V 2210 Oph, NSV 9504 Oph)**

Klaus Häussler

Abstract: I have examined these RR – Lyrae stars on photographic plates taken with the 40 cm astrograph of Sonneberg Observatory of field 67 Ophiuchi. The periods were improved from the most stars.

These researches made use of the SIMBAD data base, operated by CDS Strasbourg, France.

In einer weiteren Arbeit am Sonneberger Feld 67 Ophiuchi habe ich fünf RR – Lyrae Sterne untersucht. Dabei kam es mir vor allem auf das Verhalten der Perioden an. Die meisten Sterne sind seit ihrer Entdeckung und ersten Bearbeitung nicht weiter untersucht worden.

Die Helligkeiten der Vergleichssterne habe ich wieder nach den USNO A2.0 Helligkeiten ermittelt. Für die Abkürzungen der Literaturangaben wurde die Liste aus SIMBAD (List of journal abbreviations) verwendet.

V 881 Oph = USNO 0900 – 12382323 (15^m,7)

HOFFMEISTER, C. (1) hat diesen Stern entdeckt. GÖTZ, W. (2) findet als Lichtwechsel RW Aur Art. In einer weiteren Untersuchung gibt MEINUNGER, L. (3) als Lichtwechsel RR – Lyrae und findet eine Periode von 0,5257 Tagen.

Diese Periode musste ich etwas verkleinern, damit alle meine Beobachtungen dargestellt werden. Die Periode hat sich jedoch nach Epoche -20000 sprunghaft verändert (siehe B – R Kurve). Zurzeit gelten folgende Werte:

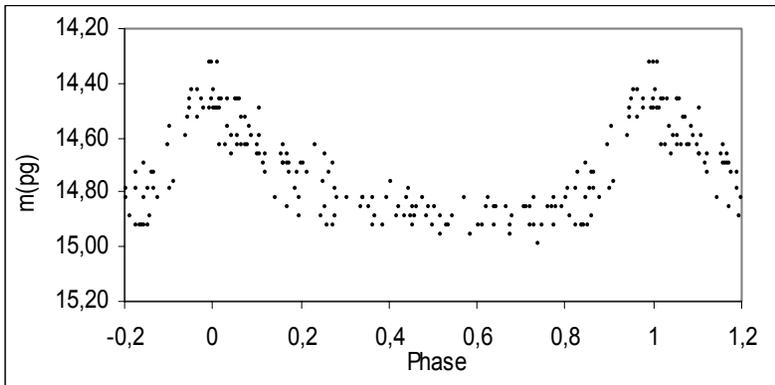
$$\begin{aligned} \text{Max} &= \text{J.D. } 2448747,503 (\pm 0,005) + 0^d,5252425 (\pm 0,0000006) \times E \\ \text{Typ} &= \text{RRAB} \quad \text{Max} = 14^m,4 \quad \text{Min} = 14^m,9 \quad M - m = 0^p,15 \end{aligned}$$

Gefundene Maxima:

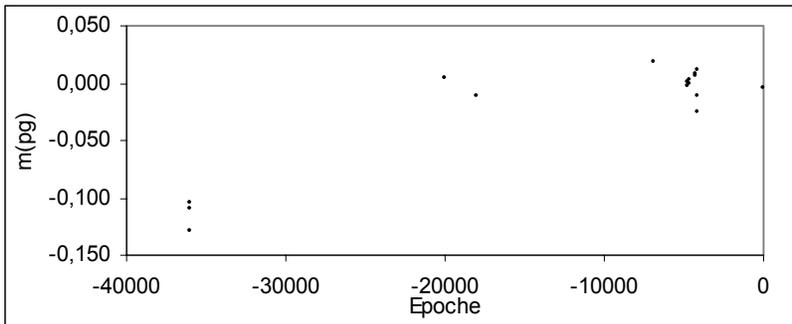
Maximum	Epoche	B - R	Beob.	Maximum	Epoche	B - R	Beob.
29843,390	-35991	-0,110	Mei/Häu	46289,368	-4680	0,000	Häu
29844,446	-35989	-0,105	Mei/Häu	46290,421	-4678	0,002	Häu
29845,473	-35987	-0,128	Mei/Häu	46522,584	-4236	0,008	Häu
38258,415	-19970	0,005	Häu	46533,612	-4215	0,006	Häu
39260,561	-18062	-0,012	Häu	46552,526	-4179	0,011	Häu
45115,469	-6915	0,018	Häu	46553,539	-4177	-0,026	Häu
46270,460	-4716	0,001	Häu	46613,432	-4063	-0,011	Häu
46271,507	-4714	-0,003	Häu	48747,499	0	-0,004	Häu

In der Fehlerrechnung sind die ersten drei Maxima nicht enthalten.

Lichtkurve:



B – R Kurve:



V 944 Oph = USNO 0900 – 11117844 (15^m,5)

Der Entdecker dieses veränderlichen Sternes ist HOFFMEISTER, C. (1). In einer ersten Bearbeitung findet GÖTZ, W. (2) Elemente, die jedoch nicht die Beobachtungen darstellen. Einige seiner Maxima sind nur Aufhellungen. KUKOVYAKIN, A.V. (4) bestimmt neue Elemente, die jedoch auch nicht alle Beobachtungen darstellen.

Aus 168 Beobachtungen konnte ich die Periode wesentlich besser berechnen. Bei Epoche -17000 ist eine Periodenänderung eingetreten, sodass zwei Periodenwerte gelten. Die Lichtkurve ist aus beiden Perioden zusammengesetzt.

Von J.D. 2429110 bis 2439000 gilt:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2429787,413 (\pm 0,019) + 0^d,6037117 (\pm 0,0000007) \times E$$

Ab J.D. 2439000 bis 2449488 gilt:

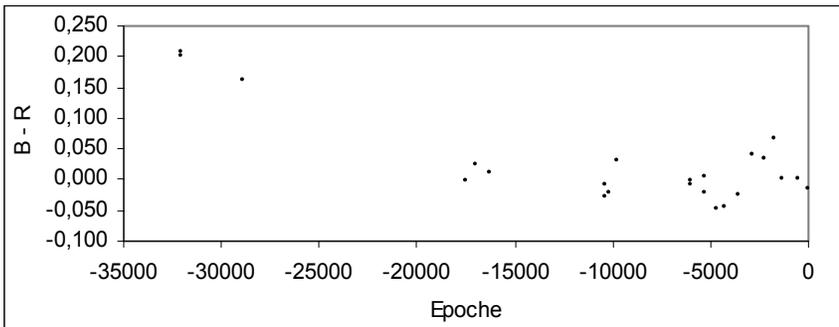
$$\text{Max} = \text{J.D. } 2449124,505 (\pm 0,010) + 0^d,6037245 (\pm 0,0000012) \times E$$

Typ = RRAB Max = 14^m,4 Min = 15^m,5 M – m = 0^p,18

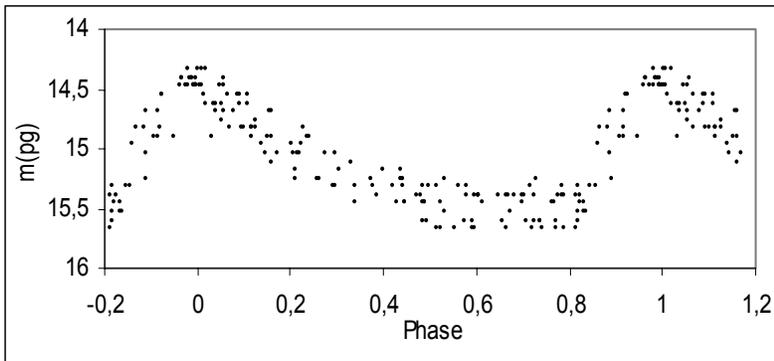
Beobachtete Maxima:

Maximum	Epoche 1	B - R 1	Epoche 2	B - R 2	Beob.
29787,418	0	0,005	-32030	0,209	Göt/Häu
29790,429	5	-0,003	-32025	0,201	Göt/Häu
31696,347	3162	-0,002	-28868	0,161	Göt/Häu
38557,512	14527	-0,021	-17503	-0,003	Häu
38883,550	15067	0,013	-16963	0,024	Häu
39270,525	15708	0,009	-16322	0,011	Häu
42870,515			-10359	-0,008	Kuk
42876,532			-10349	-0,028	Kuk
42989,435			-10162	-0,022	Kuk
43199,583			-9814	0,030	Kuk
45486,458			-6026	-0,003	Häu
45492,490			-6016	-0,008	Häu
45902,407			-5337	-0,020	Häu
45905,451			-5332	0,005	Häu
46289,368			-4696	-0,047	Häu
46552,594			-4260	-0,045	Häu
46976,43			-3558	-0,023	Häu
47380,385			-2889	0,040	Häu
47744,424			-2286	0,033	Häu
48067,449			-1751	0,066	Häu
48356,570			-1272	0,003	Häu
48801,513			-535	0,001	Häu
49124,489			0	-0,016	Häu

B - R Kurve:



Lichtkurve:



V 962 Oph = USNO 0900 – 12048068 (16^m,3)

HOFFMEISTER, C. (1) ist der Entdecker und GÖTZ, W. (2) hat die erste Bearbeitung vorgenommen. Er findet jedoch eine falsche Periode. Diese ist nur etwa halb so groß, wie die richtige Periode.

GAVRJUSHOV, S.A. (5) hat einen Periodenwert gefunden, der nur etwas vergrößert werden musste. Die neuen Elemente lauten:

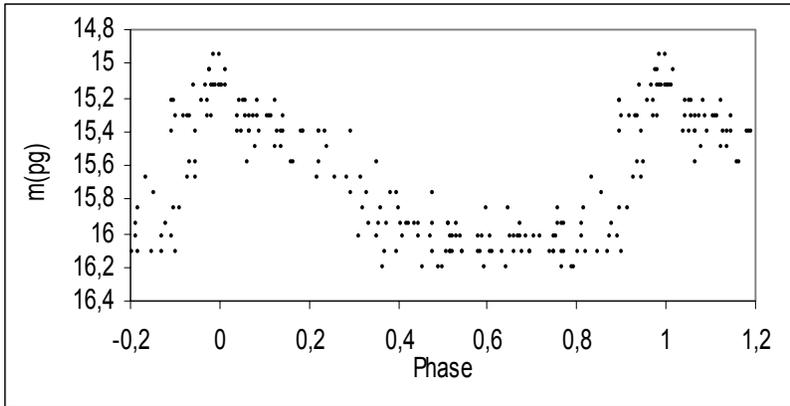
$$\begin{aligned} \text{Max} &= \text{J.D. } 2448747,506 (\pm 0,004) + 0^{\text{d}},51602576 (\pm 0,00000024) \times E \\ \text{Typ} &= \text{RRAB} \quad \text{Max} = 15^{\text{m}},0 \quad \text{Min} = 16^{\text{m}},1 \quad M - m = 0^{\text{p}},15 \end{aligned}$$

Maxima:

Maximum	Epoche	B - R	Beob.	Maximum	Epoche	B - R	Beob.
29812,458	-36694	0,001	Häu	43195,589	-10759	0,004	Gav
29843,418	-36634	0,000	Häu	43349,375	-10461	0,014	Gav
29844,446	-36632	-0,004	Häu	44012,484	-9176	0,030	Gav
38910,515	-19063	0,008	Häu	45912,446	-5494	-0,014	Häu
39620,544	-17687	-0,014	Häu	46264,397	-4812	0,007	Häu
39682,484	-17567	0,003	Häu	47391,374	-2628	-0,016	Häu
39683,505	-17565	-0,009	Häu	47392,416	-2626	-0,006	Häu
40745,483	-15507	-0,012	Häu	48362,554	-746	0,003	Häu
41163,465	-14697	-0,010	Häu	48747,499	0	-0,007	Häu
42933,457	-11267	0,013	Gav				

Der Stern liegt im Minimum nahe der Plattenreichweite. Es kann durchaus sein, dass er noch etwas schwächer wird.

Lichtkurve:



V 2210 Oph = USNO 0900 – 10605602 (14^m,2)

Der Stern wurde von HURUHATA, M. u.a. (6) entdeckt. Erstmals wurde V 2210 Oph von MAKAROVA, E.V. (7) bearbeitet. Sie gibt auch die ersten Elemente. Diese konnte ich mit den Beobachtungen von ASAS (8) und meinen eigenen Beobachtungen verbessern. Ein Maximum von WILS, P u.a. (10) wurde mit eingefügt.

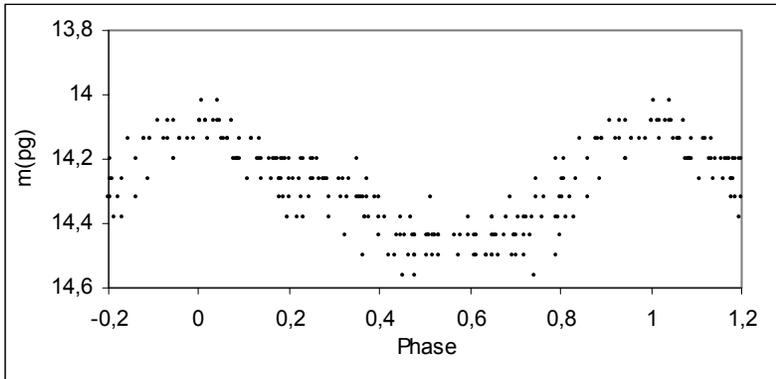
$$\text{Max} = \text{J.D. } 2452181,010 (\pm 0,006) + 0^d,63809882 (\pm 0,0000005) \times E$$

Typ = RRAB Max = 14^m,1 Min = 14^m,5 M – m = 0^p,3

Maximum	Epoche	B - R	Beob.	Maximum	Epoche	B - R	Beob.
29812,430	-35055	-0,027	Häu	51306,780	-1370	-0,035	Wil
38910,515	-20797	0,046	Häu	52181,030	0	0,020	ASAS
39259,546	-20250	0,037	Häu	52720,861	846	0,019	ASAS
42925,397	-14505	0,010	Mak	52734,862	868	-0,018	ASAS
45522,442	-10435	-0,007	Häu	52791,688	957	0,017	ASAS
46298,342	-9219	-0,035	Häu	52821,618	1004	-0,043	ASAS
46608,449	-8733	-0,044	Häu	53069,885	1393	0,003	ASAS
46975,411	-8158	0,011	Häu	53131,775	1490	-0,002	ASAS
47368,474	-7542	0,005	Häu	53544,636	2137	0,009	ASAS
49124,489	-4790	-0,028	Häu	53556,767	2156	0,016	ASAS
49154,493	-4743	-0,014	Häu	53622,501	2259	0,026	ASAS

Nach der photographischen Lichtkurve und kleinen Amplitude passt der Stern besser zum Typ RRC.

Lichtkurve:



NSV 9504 = USNO 0900 – 10287243 (13^m,3)

In der Entdeckungsanzeige gibt HOFFMEISTER, C, (9) den Stern als kurzperiodisch an. Bei ASAS stehen die ersten Elemente, die etwas zu klein waren.

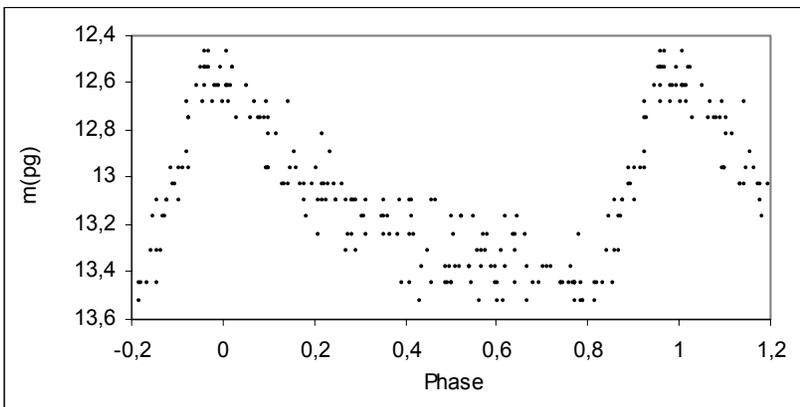
Der Stern steht unmittelbar am Plattenrand und ist nur auf den GA Platten und den GC Platten zu sehen.

Im SIMBAD befinden sich von diesem Stern keine Angaben.

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2451951,457 (\pm 0,007) + 0^{\text{d}},59821094 (\pm 0,00000003) \times E$$

$$\text{Typ} = \text{RRAB} \quad \text{Max} = 12^{\text{m}},5 \quad \text{Min} = 13^{\text{m}},5 \quad M - m = 0^{\text{p}},17$$

Lichtkurve:



NSV 9504 ist von seiner Helligkeit her ein RR Lyrae Stern, der für viele Beobachter visuell oder mit CCD erreichbar ist. Als Vergleichsterne habe ich folgende USNO Sterne verwendet:

a) 0900 – 10295887(12^m,2), b) 0900 – 10308461(13^m,0), c) 0900 – 10289593(13^m,5)

Maxima:

Maximum	Epoche	B - R	Beob.	Maximum	Epoche	B - R	Beob.
29786,522	-37052	-0,023	Häu	39620,544	-20613	0,009	Häu
29813,461	-37007	-0,004	Häu	46289,368	-9465	-0,022	Häu
29816,461	-37002	0,005	Häu	46298,342	-9450	-0,022	Häu
29843,390	-36957	0,015	Häu	46552,594	-9025	-0,009	Häu
38557,512	-22390	-0,002	Häu	47736,447	-7046	-0,016	Häu
38258,415	-22890	0,006	Häu	48802,482	-5264	0,007	Häu
38883,550	-21845	0,011	Häu	48832,396	-5214	0,011	Häu
38901,500	-21815	0,015	Häu	51951,480	0	0,023	ASAS

Literaturangaben:

- 1) HOFFMEISTER, C. 1949 ANErg 12 Nr.1
- 2) GÖTZ, W. 1957 VeSon 4 Nr.2
- 3) MEINUNGER, L. 1966 MitVS 3 Nr.5
- 4) KUKOVYAKIN, A.V. 1987 PZ 22 Nr.4
- 5) GAVRJUSHOV, S.A. 1982 PZP 4 Nr.20
- 6) HURUHATA, M. u.a. 1942 AnHar 109
- 7) MAKAROVA, E.V. 1988 PZ 22 Nr.5
- 8) ASAS All Sky Automated Survey
- 9) HOFFMEISTER, C. 1966 AN 289 Nr.3
- 10) WILS, P. u.a. 2006 GEOS RR Lyr Database

Klaus Häussler
 Bruno – H. – Bürgel – Sternwarte
 D – 04746 Hartha
 email: sternwartehartha@lycos.de