

Ergebnisse von Beobachtungen auf dem Sonneberger Feld Alpha Ophiuchi

Teil 2: Pulsierende Sterne

V623 Her, V737 Oph, V744 Oph, V773 Oph, V785 Oph, V788 Oph, V817 Oph,
V819 Oph, V822 Oph, V833 Oph, V869 Oph, V907 Oph

Klaus Häussler

Abstract: Summary of the results of 12 pulsating variable stars. I had up to 299 Plates to the evaluation. The period has changed for many stars. For details see part 1.

Im Teil 2 der Arbeit zum Feld Alpha Ophiuchi werden 1 CW Stern, 4 Mirasterne und 7 RR Lyrae Sterne untersucht. Auch hier gilt, was im Teil 1 als Vorwort steht.

V 623 Her = USNO 1050-09056493

Typ: R Rab Max= 14^m,1 Min= 15^m,3 M-m=0^p,14

Die Periode von Meinunger, L. (1) musste etwas vergrößert werden und lautet jetzt:

$$\text{Max:} = \text{J.D. } 2438532,575(0,009) + 0^d,4863021(0,0000008) \times E$$

Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
38532,525	0	-0,050	1	41163,418	5410	-0,052	1
38533,543	2	-0,005	1	42956,442	9097	-0,023	1
38553,508	43	0,022	1	45082,570	13469	-0,008	Häu
38555,424	47	-0,007	1	45905,383	15161	-0,019	Häu
38591,468	121	0,050	1	46260,399	15891	-0,003	Häu
38607,401	154	-0,065	1	46373,221	16123	-0,003	Häu
39025,300	1013	0,101	1	46613,448	16617	-0,009	Häu
39261,496	1499	-0,046	1	46648,456	16689	-0,015	Häu
39262,503	1501	-0,011	1	46649,451	16691	0,007	Häu
39263,474	1503	-0,013	1	46708,306	16812	0,020	Häu
39298,483	1575	-0,018	1	47380,375	18194	0,019	Häu
39378,321	1739	0,067	1	47436,273	18309	-0,008	Häu
39597,593	2190	0,016	1	48088,412	19650	0,000	Häu
39616,518	2229	-0,024	1	48831,490	21178	0,008	Häu
39619,509	2235	0,049	1	49076,592	21682	0,014	Häu
39638,419	2274	-0,007	1				

V 737 Oph = USNO 0975-08989719

Typ: M Max= 13^m,0 Min= 15^m,9 M-m= 0^p,25

Diesen Stern habe ich bereits im BAV Rundbrief 2003/2 zum Feld Kappa Ophiuchi veröffentlicht. Dort konnte ich nicht entscheiden, ob die Periode 185,6 oder 371,3 Tage ist. Durch weiteres Beobachtungsmaterial ergibt sich nun die Periode zu 185,67 Tagen.

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2439514 + 185^{\text{d}},67 \times E$$

Ergänzende Maxima:

Maxima	Epoche	B - R	Beobachter
39696	1	-3,67	Häu
46200	36	1,88	Häu
46373	37	-10,79	Häu

V 744 Oph = USNO 0975-09055198

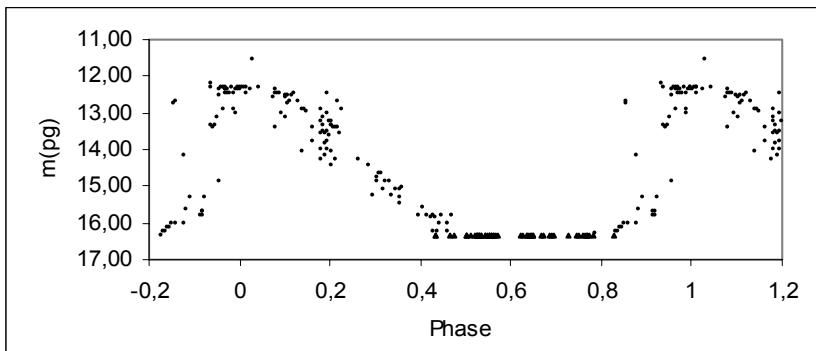
Typ: M Max= 12^m,3 Min< 16^m,4

Die Beobachtungen wurden mit folgenden Elementen gerechnet:

$$\text{Max J.D. } 2434236 + 266^{\text{d}},6 \times E$$

Beobachtete Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
34255,500	0	19,5	Häu	46254,402	45	21,4	Häu
38503,571	16	2,0	Häu	48088,412	52	-10,8	Häu
39025,306	18	-9,5	Häu	48357,588	53	-8,2	Häu
39289,461	19	-11,9	Häu	49154,475	56	-11,1	Häu
41150,426	26	-17,2	Häu	52113,500	67	15,3	2
45441,570	42	8,4	Häu				



V 733 Oph = USNO 0975-09348702

Typ: RRab Max= 12^m,9 Min= 13^m,9 M-m= 0^p,14

Die Elemente von MANDEL, O.E. (3) wurden etwas verkleinert, so dass alle Beobachtungen in der Lichtkurve dargestellt werden konnten.

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2437144,460(0,004) + 0^d,5856852(0,00000002) \times E$$

Die Maxima von ASAS habe ich aus deren Messungen herausgesucht.

Beobachtete Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
27182,536	-17009	-0,005	Häu	41921,347	8156	0,039	Häu
27189,494	-16997	-0,075	Häu	45815,569	14805	0,04	Häu
27521,635	-16430	-0,017	Häu	45944,359	15025	-0,021	Häu
36355,518	-1347	-0,024	3	46113,670	15314	0,027	Häu
36754,386	-666	-0,008	3	46197,449	15457	0,053	Häu
36834,039	-530	-0,008	3	46347,305	15713	-0,026	Häu
36869,224	-470	0,036	3	46374,251	15759	-0,022	Häu
36929,509	-367	-0,005	3	46641,377	16215	0,032	Häu
37137,441	-12	0,009	3	46645,436	16222	-0,009	Häu
37144,450	0	-0,01	3	46648,361	16227	-0,013	Häu
37165,535	36	-0,01	3	46672,376	16268	-0,011	Häu
37228,239	143	0,026	3	46679,400	16280	-0,015	Häu
37375,207	394	-0,013	3	46709,263	16331	-0,022	Häu
37560,301	710	0,005	3	47769,365	18141	-0,01	Häu
37872,430	1243	-0,037	3	48514,346	19413	-0,021	Häu
37882,411	1260	-0,012	3	48747,473	19811	0,004	Häu
37898,233	1287	-0,004	3	48832,414	19956	0,02	Häu
37902,349	1294	0,012	3	49475,473	21054	-0,003	Häu
37906,422	1301	-0,014	3	51476,160	24470	-0,017	4
37909,352	1306	-0,013	3	52180,780	25673	0,024	ASAS
37912,314	1311	0,021	3	52751,801	26648	0,002	ASAS
37913,430	1313	-0,035	3	52758,811	26660	-0,016	ASAS
38525,548	2358	0,042	Häu	52866,611	26844	0,018	ASAS
38532,525	2370	-0,009	Häu	52876,547	26861	-0,003	ASAS
38549,510	2399	-0,009	Häu	53107,882	27256	-0,014	ASAS

38555,424	2409	0,048	Häu	53110,828	27261	0,004	ASAS
38559,463	2416	-0,012	Häu	53124,866	27285	-0,014	ASAS
38583,485	2457	-0,004	Häu	53537,774	27990	-0,014	ASAS
38620,392	2520	0,005	Häu	53574,694	28053	0,007	ASAS
38935,470	3058	-0,015	Häu	53794,895	28429	-0,009	ASAS
39263,474	3618	0,005	Häu	53828,864	28487	-0,01	ASAS
40746,465	6150	0,041	Häu	53865,783	28550	0,011	ASAS
41163,418	6862	-0,014	Häu				

V 785 Oph = USNO 0975-09415155

Typ: RRab Max= 12^m,3 Min= 13^m,5 M-m= 0^p,18

Die B – R Kurve dieses Sternes ist mit den Elementen aus dem GCVS gerechnet. Die Periode ist veränderlich. Damit sich alle Beobachtungen in einer Lichtkurve darstellen ließen, habe ich mit 2 Perioden gerechnet.

1) von J.D. 2438500 bis 2444700 gilt:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2436364,369 + 0^d,44956954 \times E$$

2) ab J.D. 2444700 bis 2449488 gilt:

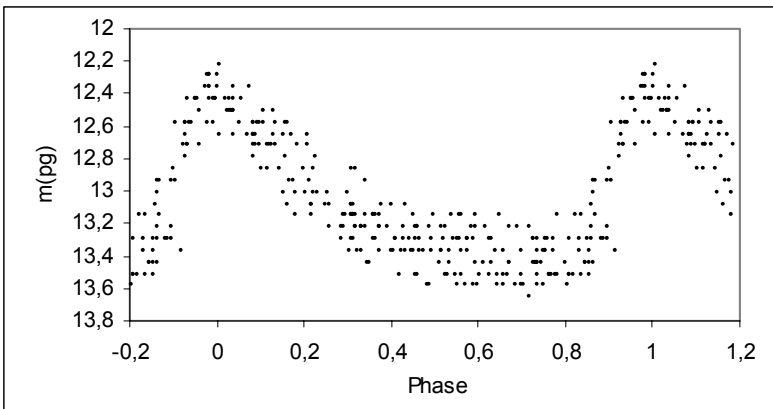
$$\text{Max} = \text{J.D. } 2436364,174 + 0^d,449582 \times E$$

Lichtkurve:

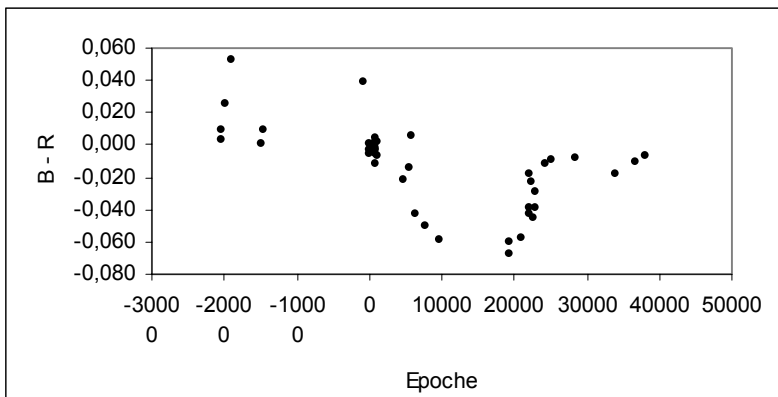
Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
27156,619	-20481	0,010	Häu	38935,470	5719	-0,015	Häu
27215,507	-20350	0,003	Häu	39026,304	5921	0,005	Häu
27463,695	-19798	0,026	Häu	39287,459	6502	-0,043	Häu
27874,634	-18884	0,053	Häu	39918,656	7906	-0,050	Häu
29700,307	-14823	0,000	5	40749,462	9754	-0,059	Häu
29842,382	-14507	0,009	5	45022,675	19259	-0,061	Häu
36061,838	-673	0,039	5	45077,516	19381	-0,068	Häu
36364,363	0	0,000	5	45822,473	21038	-0,057	Häu
36367,057	6	-0,003	5	46260,399	22012	-0,018	Häu
36401,223	82	-0,005	5	46327,360	22161	-0,043	Häu
36561,276	438	-0,001	5	46373,221	22263	-0,039	Häu
36755,937	871	-0,006	5	46476,639	22493	-0,023	Häu
36782,007	929	-0,012	5	46616,435	22804	-0,045	Häu

36791,457	950	-0,003	5	46639,379	22855	-0,030	Häu
36806,297	983	0,001	5	46648,361	22875	-0,039	Häu
36809,440	990	-0,003	5	47262,509	24241	-0,011	Häu
36814,392	1001	0,004	5	47673,423	25155	-0,009	6
36817,535	1008	0,000	5	49193,438	28536	-0,009	Häu
36819,331	1012	-0,002	5	51605,400	33901	-0,019	4
36837,759	1053	-0,007	5	52835,447	36637	-0,010	6
36869,238	1123	0,002	5	53503,519	38123	-0,007	6
38533,543	4825	-0,021	Häu				

Lichtkurve:



B-R Kurve:



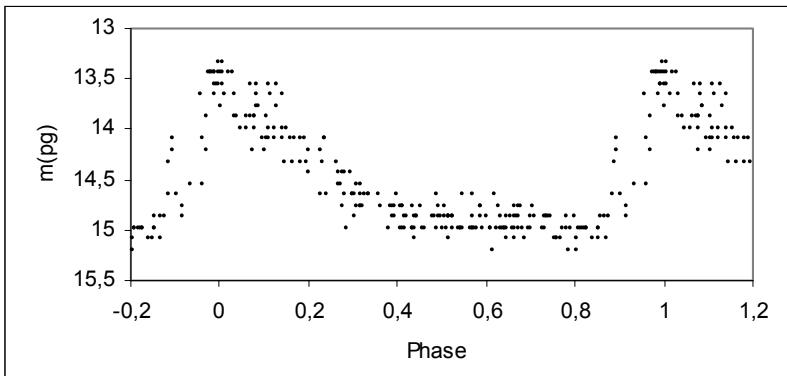
V 788 Oph = USNO 0975-09428980

Typ: RRab Max= 13^m,4 Min= 14^m,9 M-m= 0^p,15

Die ersten Elemente wurden von MANDEL, O.E. (3) gefunden. Diese befinden sich auch im GCVS 4.2 WILLS, P. u.a. (4) haben diese Elemente nach ROSAT-Beobachtungen verbessert. Damit werden meine photographischen Beobachtungen nicht dargestellt. Ich habe die Periode von MANDEL O.E. (3) nur leicht verbessert und konnte alle meine Beobachtungen gut darstellen. Ein Maximum von MANDEL O.E. auf E -377 ist nur eine Aufhellung und fällt in der B – R Kurve weit heraus. Blashkoeffekt konnte von mir nicht bestätigt werden. Zurzeit gelten folgende Elemente:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2437023,521(0,003) + 0^d,5471302(0,0000003) \times E$$

Lichtkurve:



Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
29699,627	-13386	-0,0095	3	38641,380	2957	-0,0049	Häu
36352,734	-1226	-0,0054	3	39286,452	4136	0,0006	Häu
36758,151	-485	-0,0119	3	39298,483	4158	-0,0052	Häu
36817,318	-377	0,0651	3	39589,548	4690	-0,0135	Häu
36820,545	-371	0,0093	3	44702,483	14035	-0,0099	Häu
36840,251	-335	0,0186	3	45485,436	15466	-0,0002	Häu
36863,222	-293	0,0101	3	45491,462	15477	0,0074	Häu
36869,233	-282	0,0027	3	45531,395	15550	-0,0001	Häu
37023,516	0	-0,0050	3	45822,473	16082	0,0046	Häu
37109,425	157	0,0046	3	46200,535	16773	-0,0003	Häu
37144,429	221	-0,0078	3	46474,652	17274	0,0044	Häu
37222,661	364	-0,0154	3	46623,462	17546	-0,0050	Häu

37881,402	1568	-0,0191	3	46645,368	17586	0,0158	Häu
37887,445	1579	0,0055	3	46646,457	17588	0,0106	Häu
37899,469	1601	-0,0074	3	46651,361	17597	-0,0096	Häu
37904,396	1610	-0,0046	3	47262,509	18714	-0,0060	Häu
37934,487	1665	-0,0057	3	48514,346	21002	-0,0028	Häu
38521,567	2738	0,0036	Häu	51312,920	26117	0,0004	4
38584,485	2853	0,0016	Häu				

V 817 Oph = USNO 0975-09594562

Typ: RRab Max= 15^m,1 Min= 16^m,1 M-m= 0^p,12

Die Elemente von MITROFANOV D.A. (7) waren etwas zu klein und lauten nun:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2442891,539(0,004) + 0^d,5048876(0,0000006) \times E$$

Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
38549,510	-8600	0,005	Häu	45105,469	4385	-0,002	Häu
38640,379	-8420	-0,006	Häu	46327,286	6805	-0,013	Häu
42890,515	-2	-0,014	7	46328,305	6807	-0,004	Häu
42891,549	0	0,010	7	46644,368	7433	-0,001	Häu
42892,542	2	-0,007	7	46645,368	7435	-0,010	Häu
42933,457	83	0,012	7	46646,411	7437	0,023	Häu
43696,323	1594	-0,007	7	46648,410	7441	0,002	Häu
44106,321	2406	0,022	7	46649,451	7443	0,033	Häu
44782,332	3745	-0,011	7	46650,427	7445	0,000	Häu
44789,399	3759	-0,013	7	49133,450	12363	-0,015	Häu
45022,675	4221	0,005	Häu	49206,632	12508	-0,041	8

V 819 Oph = USNO 0975-09616334

Typ: M Max= 12^m,5 Min< 16^m,6

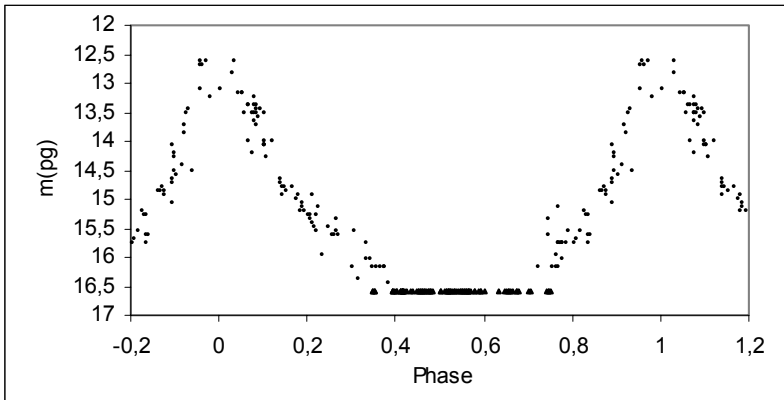
Die Periode im GCVS von 275 Tagen war zu groß und lautet nun:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2441122 + 269^d \times E$$

Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
41130,448	0	8,4	Häu	47030,371	22	-9,6	Häu
41918,374	3	-10,6	Häu	49193,438	30	1,4	Häu
45973,281	18	9,3	Häu				

Lichtkurve:



V 822 Oph = USNO 0975-09683726

Typ: RRab Max= 13^m,0 Min= 14^m,2 M-m= 0^p,18

Meine Lichtkurve ist berechnet mit den Elementen aus dem GCVS. Diese lauten:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2436730,479(0,003) + 0^d,5376784(0,0000002) \times E$$

Die Perioden bei ASAS und MNRAS 368 sind zu klein und stellen die Beobachtungen nicht dar. In der GEOS – Datenbank sind einige Maxima angegeben, die keine Maxima sind. Durch Vergleich mit der Originalarbeit in PZ 16 ergibt sich, dass folgende Beobachtungen als Maximum gestrichen werden mussten:

36806,702 an diesem Tag wurden keine Beobachtungen gemacht

36816,377 nur schwache Beobachtungen

37104,448 im Minimum

37141,402 nur schwache Beobachtungen

37873,457 im Minimum

37881,414 im Minimum

37896,783 an diesem Tag wurden keine Beobachtungen gemacht

37909,365 im Minimum

Aus den Einzelbeobachtungen von MANDEL, O.E. (3) habe ich weitere Maxima abgeleitet. Diese sind in der Zusammenstellung mit 3/Häu gekennzeichnet.

Die Beobachtungen von ROTSE liegen alle leicht positiv, während die Beobachtungen von ASAS mit den angegebenen Elementen genau passen.

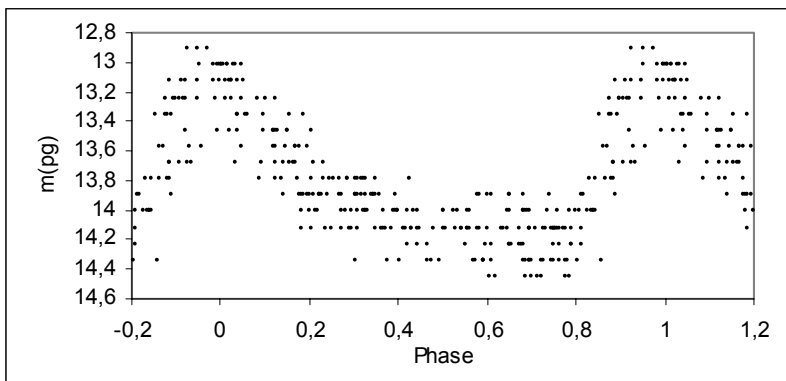
Die Maxima von ASAS habe ich aus deren Messungen herausgesucht.

Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
26477,511	-19069	0,022	Häu	38041,335	2438	-0,004	3
29486,37	-13473	0,032	3/Häu	38199,428	2732	0,012	3/Häu
29616,463	-13231	0,007	3	38234,38	2797	0,014	3/Häu
29850,35	-12796	0,004	Häu	38501,592	3294	0	Häu
34952,422	-3307	0,046	Häu	38557,509	3398	-0,001	Häu
36352,505	-703	0,014	3/Häu	38620,392	3515	-0,027	Häu
36391,193	-631	-0,011	3	38641,38	3554	-0,008	Häu
36667,58	-117	0,009	3/Häu	38935,47	4101	-0,028	Häu
36702,534	-52	0,014	3/Häu	39025,306	4268	0,016	Häu
36730,475	0	-0,004	3	39256,511	4698	0,019	Häu
36806,276	141	-0,016	3	39263,474	4711	-0,008	Häu
36807,342	143	-0,025	3	39299,504	4778	-0,002	Häu
36814,323	156	-0,034	3	39620,525	5375	0,025	Häu
36815,401	158	-0,031	3	40796,401	7562	-0,002	Häu
36818,121	163	0	3	41160,414	8239	0,003	Häu
36822,951	172	-0,009	3	43337,43	12288	-0,041	Häu
36862,205	245	-0,005	3/Häu	44099,374	13705	0,012	Häu
36863,266	247	-0,02	3/Häu	46270,515	17743	0,008	Häu
37087,488	664	-0,009	3/Häu	46640,382	18431	-0,048	Häu
37106,317	699	0,001	3	46648,456	18446	-0,039	Häu
37135,395	753	0,044	3	46885,619	18887	0,008	Häu
37137,499	757	-0,003	3	47262,509	19588	-0,015	Häu
37144,467	770	-0,024	3	48802,438	22452	0,003	Häu
37310,097	1078	0,001	3	48022,769	21002	-0,032	9
37872,493	2124	-0,015	3	49488,518	23728	0,006	Häu
37878,423	2135	0,001	3	51322,53	27139	-0,003	10
37886,485	2150	-0,003	3	52725,865	29749	-0,009	ASAS

37895,625	2167	-0,003	3	52732,867	29762	0,004	ASAS
37906,391	2187	0,009	3	53110,828	30465	-0,024	ASAS
37907,416	2189	-0,041	3	53432,888	31064	-0,034	ASAS
37912,34	2198	0,044	3	53537,774	31259	0,006	ASAS
37913,386	2200	0,014	3	53893,713	31921	0,001	ASAS
37913,383	2200	0,011	3				

Lichtkurve:



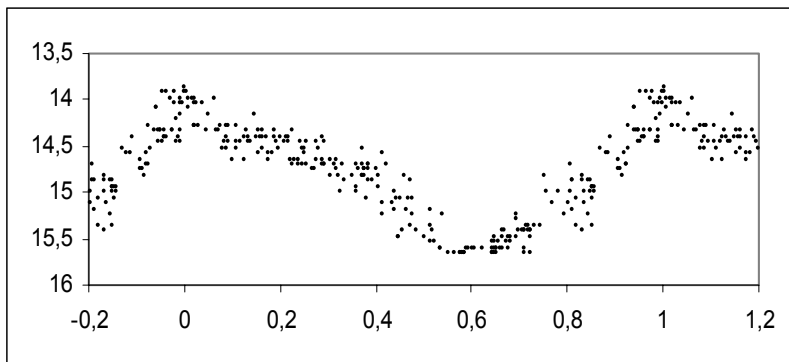
V 833 Oph = USNO 0975-09811632

Typ: CW Max= 13^m,9 Min= 15^m,6 M-m= 0^p,35

Die Elemente von BERDNIKOV, L.V. (11) stellen meine Beobachtungen nur ungenügend dar und wurden verändert auf:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2427635,635 + 14^{\text{d}},694708 \times E$$

Lichtkurve:



Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
27636,200	0	0,565	11	45901,423	1243	0,266	Häu
38524,548	741	0,134	Häu	46254,402	1267	0,572	Häu
38553,508	743	-0,295	Häu	46327,331	1272	0,027	Häu
38583,485	745	0,293	Häu	46474,652	1282	0,401	Häu
38817,645	761	-0,663	Häu	46709,263	1298	-0,103	Häu
38935,470	769	-0,395	Häu	46885,619	1310	-0,083	Häu
39288,508	793	-0,030	Häu	46915,410	1312	0,318	Häu
39611,548	815	-0,274	Häu	49486,453	1487	-0,213	Häu
41918,374	972	-0,517	Häu				

V 869 Oph = USNO 0975-09676576

Typ: R Rab Max= 12^m,9 Min= 14^m,5 M-m= 0^p,14

Meine Beobachtungen werden mit den folgenden Elementen gut dargestellt:

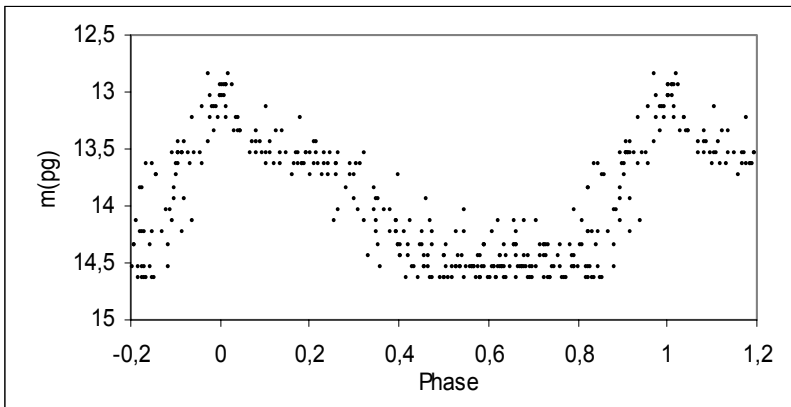
$$\text{Max} = \text{J.D. } 2438594,472 + 0^{\text{d}},49097718 \times E$$

Die Elemente von ASAS waren zu klein für die gesamten Beobachtungen. Nur für die ASAS Messungen passt die kleinere Periode von 0,490954 Tagen.

Ein großer Unterschied besteht in der Amplitude. Bei ASAS ergibt die Lichtkurve eine Amplitude von 0,5 Größenklassen. Meine photographischen Beobachtungen ergeben eine Amplitude von 1,6 Größenklassen.

Nach der B - R Kurve ergibt sich etwa bei Epoche 19000 eine Periodenänderung.

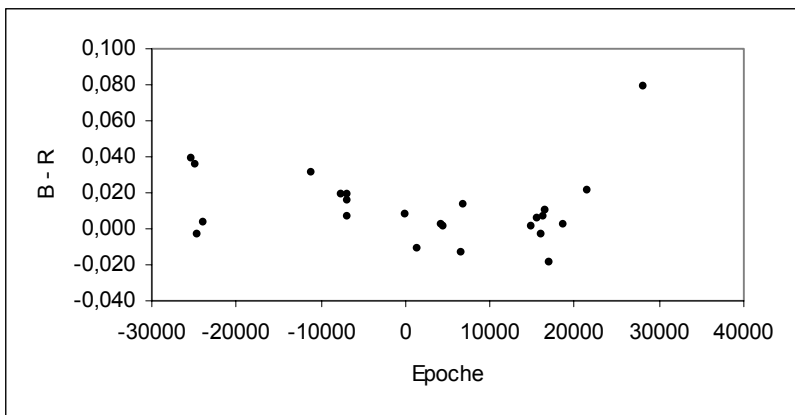
Lichtkurve:



Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
26188,500	-25268	0,039	Häu	40802,398	4497	0,002	Häu
26427,602	-24781	0,035	Häu	41918,374	6770	-0,014	Häu
26485,498	-24663	-0,004	Häu	41921,347	6776	0,014	Häu
26925,421	-23767	0,004	Häu	45945,384	14972	0,002	Häu
33099,486	-11192	0,031	Häu	46328,350	15752	0,005	Häu
34952,422	-7418	0,019	Häu	46474,652	16050	-0,004	Häu
35216,556	-6880	0,007	Häu	46679,400	16467	0,007	Häu
35218,532	-6876	0,019	Häu	46683,331	16475	0,010	Häu
35219,510	-6874	0,015	Häu	46976,415	17072	-0,019	Häu
38594,480	0	0,008	Häu	47769,365	18687	0,002	Häu
39299,504	1436	-0,011	Häu	49213,348	21628	0,022	Häu
40744,463	4379	0,002	Häu	52386,100	28090	0,079	ASAS

B – R Kurve:



V 907 Oph = USNO 0975-09873269

Typ: M Max= 12^m,5 Min< 16^m,5

Die beobachteten Maxima sind unterschiedlich hoch. Alle Beobachtungen lassen sich mit den folgenden Elementen gut darstellen:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2434125 + 277^d \times E$$

Maxima:

Maximum	Epoche	B - R	Beobachter
34129	0	4	GCVS
38853,651	17	19,7	Häu
39380,346	19	-7,7	Häu
44099,355	36	2,4	Häu
46885,619	46	18,6	Häu
48804,472	53	-1,5	Häu
49076,592	54	-6,4	Häu

Literaturangaben:

1	MEINUNGER, L.	MitVS 9/205	1980
2	SCHWEITZER, E.	AFOEV - database	
3	MANDEL, O.E.	PZ 16/6	1969
4	WILLS, P.	MNRAS 368.1757	2006
5	TSESEVICH, V.P.	PZ 14/112	1963
6	WUNDER, E.	GEOS-database	
6	POSCHINGER, K.	GEOS-database	
6	AGERER, F.	GEOS-database	
7	MITROFANOV, D.A.	PZ 22/2	1985
8	LAYDEN, A.C.	AJ 115	1998
9	SCHMIDT, E.G.	AJ 106.2430	1993
10	BERNHARD, K.	E-Mail	2007
11	BERDNIKOV, L.N.	PZ 23/2	1993

Die Abkürzungen für die Literaturangaben wurden nach SIMBAD (List of journal abbreviations) vorgenommen.

This research has made use of the SIMBAD database, operated at CDS, Strasbourg, France.

Klaus Häussler
Bruno – H – Bürgel – Sternwarte
D 04746 Hartha

E-Mail: sternwartehartha@lycos.de