

BAV Mitteilungen

(B A V - M I T T E I L U N G E N N R . 4 9)

Zweifarbigen-Fotometrie

und vorläufige Elemente für

CV Draconis und DD Draconis

F. Agerer u. D. Lichtenknecker

Juli 1988

Berliner Arbeitsgemeinschaft für veränderliche Sterne e. V. (BAV)
Zentrale der deutschen Veränderlichenbeobachter

Zweifarben-Fotometrie und vorläufige Elemente
für CV Draconis und DD Draconis.

Abstract: We report on photoelectric photometry of two variable stars in Draco made with an automatic photoelectric telescope. CV Dra, previously classified as irregular, turned out to be an eclipsing binary of the W UMA type and period 0^d617, whereas DD Dra, previously classified as an eclipsing binary, is shown to be a pulsating variable of type RRc and period 0^d326. Complete light curves in B and V are presented for both stars, and we give the epochs of minima resp. maxima derived from them.

Wir berichten über die vorliegenden Ergebnisse unserer lichtelektrischen Untersuchungen an zwei veränderlichen Sternen in Draco. Dabei ist dieser Bericht eine ausführliche Darstellung der bereits in Kurzform mitgeteilten ersten Beobachtungsergebnisse (Agerer und Lichtenknecker, 1988).

Die Beobachtungen wurden mit dem vollautomatisch arbeitendem Schmidt-Cassegrain-Teleskop von 0,35 m Öffnung der Privat-Sternwarte F.Agerer durchgeführt. Das Fotometer war mit einer Röhre EMI 9781B bestückt, als Filter wurden die Schott-Gläser GG495 (1mm) für V und BG12 (1mm) +GG385 (2mm) für B verwandt. Alle Messungen erfolgten ebenfalls vollautomatisch und wurden von einem in FORTH geschriebenen Mikrocomputer-Programm gesteuert, kontrolliert und verarbeitet (F.Agerer, 1988). Die benötigten Rechenarbeiten wurden überwiegend von D.Lichtenknecker erledigt.

Im Gegensatz zu der bereits erwähnten Voraus-Publikation sind alle in dieser Arbeit mitgeteilten Helligkeiten auf das Internationale UBV-System reduziert.

CV Draconis

CV Dra = BV 341 = BD +57°1776 (8.8) = HD 159559 (F5) wurde von Strohmeyer und Knigge (1960) in den Grenzen 9^m5 - 10^m1 (pg) als kurzperiodisch veränderlich entdeckt, weitere Einzelheiten wurden nicht mitgeteilt. Nikulina (1961) untersuchte daraufhin den Stern auf Platten der Himmelsüberwachung, konnte jedoch keine Periodizität feststellen und klassifizierte den Stern als raschwechselnd veränderlich (Typ Is). Mit diesen Angaben erscheint CV Dra erstmals in der 4.Ausgabe des GCVS (Kholopov et.al., 1985). Kürzlich teilte J.Fabregat zwei von ihm visuell beobachtete Minimazeiten mit (Locher, 1988), was für uns der Anlass war, diesen Stern auf unser Beobachtungsprogramm zu setzen. Die Daten der Vergleichssterne sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: CV Draconis und Vergleichssterne

Stern	Nr.	R.A. (1950)	Dec. (1950)	Sp.
CV Draconis		17 ^h 31 ^m 06 ^s	+57°12'48"	F5
Vergleichssterne	SAO 030449	17 ^h 31 ^m 16 ^s	+57°29'48"	A2
Kontrollsterne	SAO 030426	17 ^h 28 ^m 56 ^s	+57°31'13"	K5

CV Draconis ist ein Bedeckungsveränderlicher vom Typ W Ursae Majoris. Aus insgesamt 323 Beobachtungen in V und 381 Beobachtungen in B, die wir am Ende der vorliegenden Arbeit in den Tabellen 7 und 8 einzeln ausweisen, konnten wir rechnerisch (parabolische Approximation in der Umgebung des Minimums) folgende heliozentrische Minimazeiten ermitteln:

Tabelle 2: Rechnerisch ermittelte Minimazeiten (HJD) für CV Dra

V	B
2447288.4558	2447288.4563
293.3957	239.3983
295.5571	295.5575
305.4380	305.4400
308.5279	308.5281

Aus allen uns verfügbaren Minimazeiten leiten wir folgende Elemente für den Lichtwechsel ab:

$$\text{Min I (HJD)} = 2447308.5277 + 0^d 6176214 * E \quad (\text{This paper})$$

$$\pm 5 \qquad \qquad \qquad \pm 46$$

Mit diesen Elementen lassen sich alle uns bekannten Minima wie folgt darstellen:

Tabelle 3: Verzeichnis der Minimazeiten von CV Dra

Nr	HJD 24.....	Art	Epoche	(B-R)	Beobachter/Quelle
1	47003.417	vis.	-494	-0.006	J.Fabregat (Locher, 1988)
2	47008.370	vis.	-486	+0.006	
3	47276.405	pe(V)	-52	-0.006	Wieck & Wunder (Priv.comm.)
4	47288.4561	pe(V,B)	-32.5	+0.0011	F.Agerer (This paper)
5	47293.3970	pe(V,B)	-24.5	+0.0010	
6	47295.5573	pe(V,B)	-21	-0.0004	
7	47305.4390	pe(V,B)	-5	-0.0006	
8	47308.5280	pe(V,B)	0	+0.0003	
9	47321.499	pe(V)	21	+0.001	F.Agerer (This paper) ✓ et
10	47342.497	pe(V)	55	+0.000	✓

Das Minimum 47276.405 wurde auf der Nürnberger Sternwarte beobachtet und uns von Herrn E.Wunder freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Die Zeitpunkte der beiden letzten Minima wurden graphisch bestimmt.

Aus den Lichtkurven von CV Dra (Abb.1) lesen wir die in der Tabelle 4 mitgeteilten Werte für die Amplituden ab.

Tabelle 4: Amplituden von CV Dra

	Min I	Min II
V	0 ^m 43	0 ^m 40
B	0 ^m 14	0 ^m 41

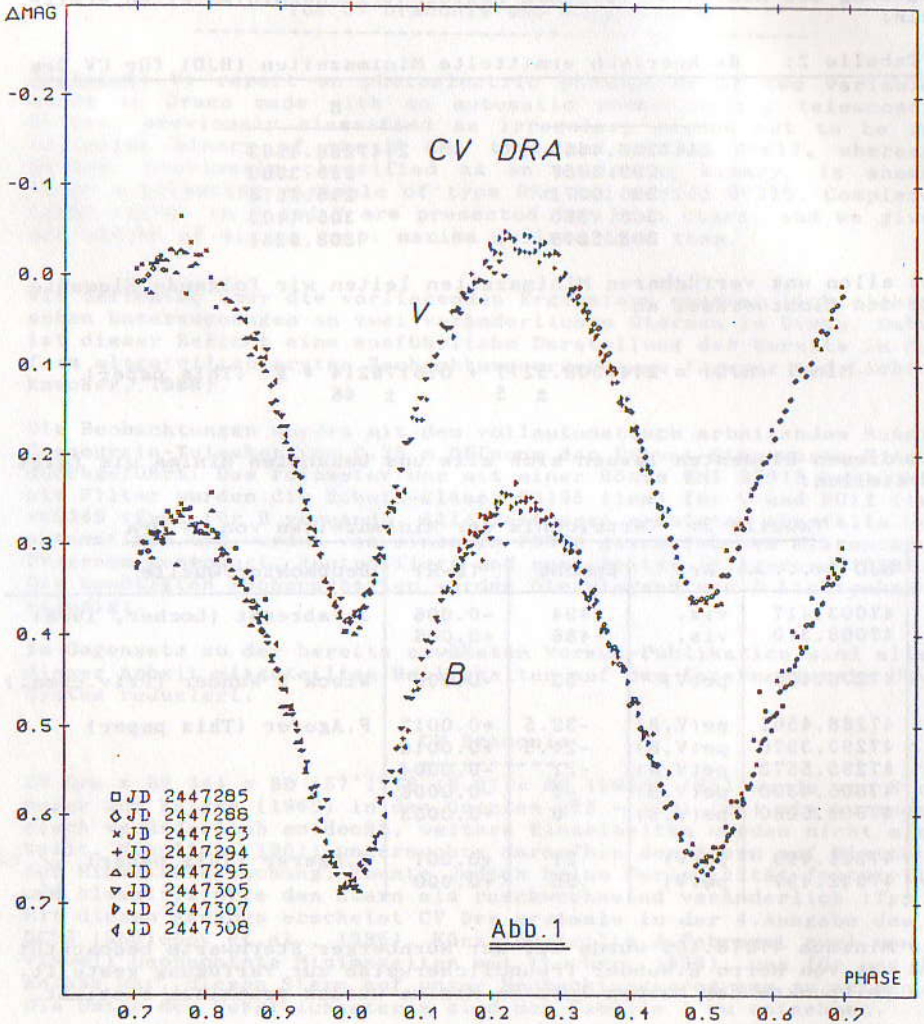


Abb. 1

Im zweiten Maximum ist das System in beiden Farben um 0^m02 schwächer als im ersten Maximum. Ferner ist aus den Lichtkurven wie auch aus der Tabelle 3 zu ersehen, dass das Min II gegen die Phase 0.5 geringfügig verschoben zu sein scheint.

DD Draconis

DD Dra = BV 234 wurde von W. Strohmeier (1958) in den Grenzen $11^m 2$ bis $12^m 0$ (pg) als veränderlich entdeckt und den langperiodisch Veränderlichen zugeordnet. Bei einer späteren Nachbearbeitung findet Filatov (1960) jedoch Bedeckungslichtwechsel, er leitete aus neun von ihm gefundenen Plattenschwächungen die Elemente

$$\text{Min} = 2131587.248 + 0^d 784 * E \quad (\text{Filatov, 1960})$$

ab. Mit diesen Elementen wurde der Veränderliche in die 4. Ausgabe des GCVS (Kholopov et.al., 1985) erstmals aufgenommen.

Die sehr ungenaue Periode war für uns zunächst der Anlass, die von Filatov mitgeteilten neun Zeiten von Plattenschwächungen einer Nachprüfung zu unterziehen. Dabei stellten wir fest, dass sich diese Minimazeiten mit einer Periode von 0.563 Tagen wesentlich besser darstellen lassen, wobei zwischen diesen beiden Perioden die Scheinperiodenbeziehung

$$1 / 0.563 - 1 / 0.784 = 1 / 2$$

besteht. Zur Klärung der Diskrepanz setzten wir DD Draconis auf unser Beobachtungsprogramm.

Tabelle 5: DD Draconis und Vergleichssterne

Stern	Nr.	R.A. (1950)	Dec. (1950)	Sp.
DD Draconis		$18^h 43^m 29^s$	$+60^\circ 43' 06''$	B9
Vergleichssterne	Anonyma	$18^h 43^m 16^s$	$+60^\circ 35' 10''$	--
Kontrollsterne	SAO 018015	$18^h 46^m 16^s$	$+60^\circ 40' 26''$	K2

[In unserer Voraus-Publikation (Agerer und Lichtenknecker, 1988) ist uns bei der Ortsangabe für den Vergleichssterne bedauerlicherweise ein Fehler unterlaufen].

Unsere Beobachtungen ergaben, dass DD Draconis kein Bedeckungsveränderlicher, sondern ein Pulsationsveränderlicher vom Typ RRc ist. Aus jeweils 146 Messungen in V und in B erhielten wir die in Abb.2 dargestellten Lichtkurven. Weiterhin konnten wir aus unseren Beobachtungen graphisch drei Maxima ableiten und somit erste Elemente für den Lichtwechsel bestimmen:

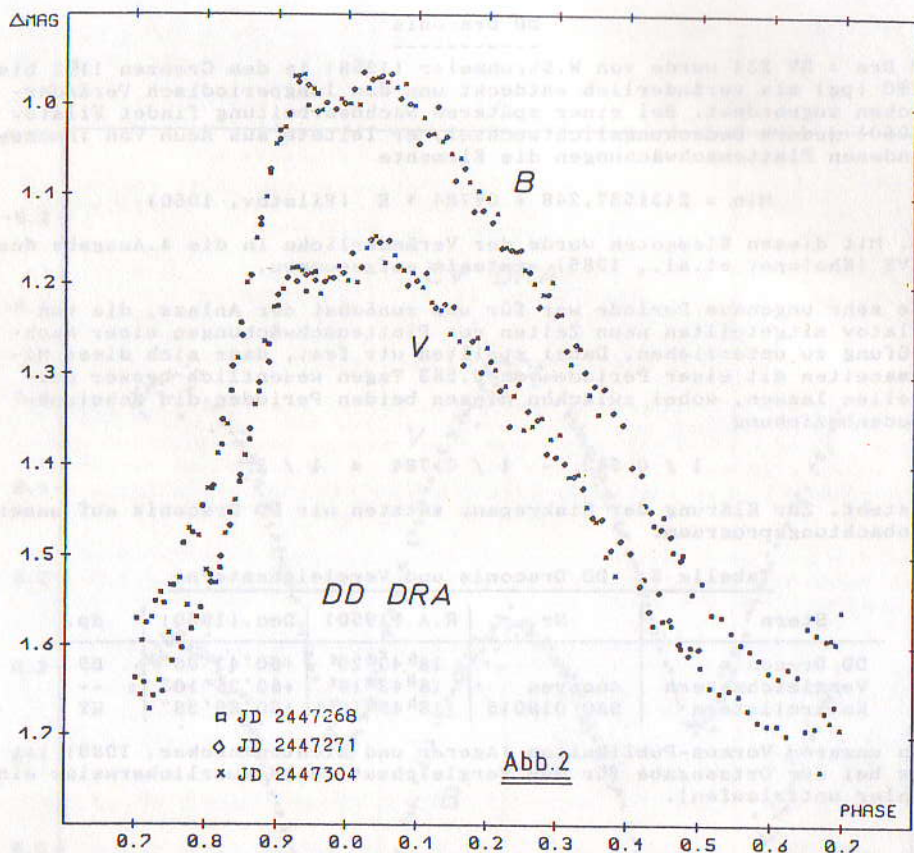
$$\text{Max (HJD)} = 2447271.460 + 0^d 32673 * E \quad (\text{This paper})$$

$$\pm 1 \qquad \qquad \pm 1$$

Mit diesen Elementen stellen wir unsere Maxima folgendermassen dar:

Tabelle 6: Verzeichnis der Maximazeiten (HJD) von DD Dra

Nr	HJD 24.....	Art	Epoche	(B-R)	Beobachter/Quelle
1	47271.460	pe(V)	0	-0.000	F.Agerer (This paper)
2	47304.460	pe(V)	101	+0.000	
3	47306.420	pe(V)	107	-0.000	



Aus den in der Abb.2 gegebenen Lichtkurven ermitteln wir die Amplituden zu 0^m54 für V und 0^m66 für B.

Für den physisch veränderlichen DD Draconis listen wir die Messwerte in dieser Arbeit nicht einzeln auf. Interessenten können sie jedoch bei der "Berliner Arbeitsgemeinschaft für veränderliche Sterne (BAV)", Munsterdamm 90, D-1000 Berlin 41, anfordern.

Herr B.-C.Kämper (Sternwarte der Universität Bonn) hat uns bei unserer Arbeit tatkräftig unterstützt und Herrn Prof.Dr.E.Geyer (Observatorium Hoher List) verdanken wir viele nützliche Ratschläge. Beiden Herren sei an dieser Stelle dafür herzlich gedankt.

F.Agerer
Dorfstr.19
D-8311 Zweikirchen-Tiefenb.

D.Lichtenknecker
Paul Bellefroidlaan 29
B-3500 Hasselt

Tabelle 7 : CV Draconis - Einzelbeobachtungen in V

=====

[Beob.Datum = JD(helioz) - 2400000; $\Delta m = v-c$]

Beob.Datum	$\Delta m(V)$	Beob.Datum	$\Delta m(V)$	Beob.Datum	$\Delta m(V)$
47288.3390	0.016	47288.5741	0.022	47294.3671	0.217
.3454	0.023	.5786	0.008	.3714	0.187
.3499	0.039	.5831	0.007	.3758	0.158
.3544	0.041	.5875	0.001	.3800	0.161
.3588	0.054	.5919	0.006	.3843	0.161
.3633	0.059	.5965	0.018	.3885	0.138
.3678	0.078	.6010	0.005	.3928	0.100
.3723	0.087	47293.3723	0.314	.3971	0.088
.3767	0.104	.3765	0.335	.4014	0.055
.3813	0.140	.3862	0.364	.4057	0.060
.3904	0.150	.3936	0.372	.4100	0.041
.3948	0.171	.3981	0.364	.4144	0.037
.3993	0.184	.4025	0.346	.4187	0.020
.4038	0.202	.4069	0.367	.4230	0.026
.4082	0.219	.4112	0.365	.4273	0.001
.4127	0.242	.4155	0.306	.4358	0.028
.4172	0.259	.4198	0.317	.4402	0.016
.4217	0.278	.4241	0.282	.4446	0.029
.4261	0.293	.4283	0.276	.4488	0.026
.4306	0.302	.4326	0.270	.4531	0.024
.4351	0.325	.4369	0.244	.4574	0.040
.4396	0.342	.4412	0.231	.4617	0.042
.4441	0.359	.4456	0.223	.4660	0.029
.4486	0.363	.4498	0.207	.4703	0.028
.4530	0.360	.4542	0.171	.4745	0.026
.4575	0.359	.4927	0.075	.4789	0.025
.4620	0.357	.4970	0.080	.4832	0.037
.4664	0.352	.5056	0.046	.4875	0.015
.4710	0.334	.5099	0.055	.4918	0.023
.4754	0.334	.5143	0.011	.4961	0.023
.4798	0.315	.5186	0.006	.5004	0.008
.4844	0.303	.5228	0.011	.5048	0.023
.4888	0.282	.5272	0.017	.5090	0.000
.4933	0.261	.5314	0.012	.5133	0.021
.4978	0.236	.5357	0.015	.5176	0.027
.5023	0.224	.5401	0.021	.5220	0.031
.5068	0.208	.5444	0.004	.5263	0.040
.5112	0.200	.5487	0.027	.5306	0.048
.5157	0.181	.5530	0.023	.5350	0.061
.5202	0.160	.5573	0.064	.5393	0.066
.5247	0.149	.5617	0.022	.5436	0.095
.5291	0.137	.5660	0.035	.5478	0.107
.5336	0.116	.5703	0.021	.5522	0.119
.5381	0.103	.5746	0.021	.5565	0.118
.5426	0.110	.5789	0.026	.5608	0.143
.5471	0.096	.5833	0.004	.5651	0.137
.5516	0.070	.5878	0.037	.5694	0.152
.5561	0.060	.5923	0.011	.5737	0.176
.5606	0.063	47294.3541	0.265	.5780	0.216
.5651	0.037	.3584	0.253	.5825	0.211
.5696	0.032	.3628	0.244	.5869	0.229

Beob. Datum	$\Delta m(V)$	Beob. Datum	$\Delta m(V)$	Beob. Datum	$\Delta m(V)$
47295.3846	0.020	47305.4096	0.298	47307.4719	0.026
.3890	0.013	.4228	0.350	.4763	0.004
.3933	0.016	.4272	0.370	.4809	0.002
.3977	0.016	.4315	0.361	.4853	0.016
.4020	0.028	.4358	0.396	.4899	0.014
.4062	0.002	.4401	0.387	.4944	0.014
.4106	0.027	.4444	0.375	.4989	0.033
.4148	0.024	.4487	0.373	.5034	0.062
.4191	0.009	.4530	0.371	.5079	0.069
.4234	0.012	.4573	0.356	.5124	0.086
.4452	0.010	.4616	0.316	.5168	0.090
.4495	0.027	.4659	0.305	.5214	0.101
.4538	0.030	.4702	0.281	.5260	0.108
.4581	0.039	.4745	0.260	.5305	0.136
.4623	0.048	.4788	0.236	.5350	0.148
.4667	0.071	.4830	0.217	.5394	0.171
.4710	0.089	.4873	0.187	.5440	0.169
.4753	0.072	.4916	0.183	.5485	0.193
.4796	0.092	.4960	0.149	.5530	0.214
.4839	0.107	.5003	0.137	.5575	0.229
.4882	0.122	.5046	0.116	.5619	0.256
.4925	0.139	.5089	0.101	.5665	0.269
.4968	0.168	.5132	0.091	.5710	0.261
.5012	0.186	.5175	0.075	47308.4362	0.052
.5054	0.194	.5218	0.059	.4405	0.070
.5097	0.220	.5262	0.059	.4449	0.082
.5140	0.224	.5305	0.040	.4492	0.099
.5183	0.261	.5348	0.043	.4535	0.092
.5227	0.282	.5391	0.026	.4578	0.123
.5270	0.301	.5435	0.018	.4621	0.118
.5313	0.310	.5478	0.009	.4665	0.157
.5356	0.342	.5521	0.006	.4707	0.178
.5399	0.349	.5564	0.008	.4750	0.204
.5442	0.367	.5607	0.008	.4793	0.212
.5485	0.381	.5650	0.002	.4837	0.240
.5528	0.397	.5694	0.015	.4879	0.253
.5571	0.381	.5738	0.001	.4922	0.271
.5614	0.399	47307.3821	0.069	.4965	0.285
.5657	0.392	.3866	0.038	.5009	0.313
.5700	0.368	.3911	0.021	.5053	0.341
.5744	0.350	.3956	0.016	.5096	0.357
.5787	0.333	.4002	0.009	.5138	0.365
.5829	0.311	.4047	0.006	.5181	0.376
47305.3494	0.039	.4092	0.014	.5225	0.385
.3538	0.072	.4137	0.034	.5268	0.387
.3581	0.066	.4182	0.025	.5310	0.378
.3624	0.101	.4226	0.041	.5353	0.380
.3667	0.084	.4272	0.048	.5396	0.356
.3710	0.143	.4316	0.044	.5439	0.352
.3753	0.153	.4361	0.039	.5482	0.342
.3796	0.157	.4405	0.026	.5525	0.319
.3839	0.169	.4450	0.045	.5569	0.314
.3881	0.202	.4495	0.043	.5611	0.286
.3924	0.209	.4540	0.027	.5654	0.262
.3967	0.227	.4585	0.033	.5697	0.245
.4011	0.252	.4630	0.036	.5740	0.240
.4053	0.294	.4674	0.023		

Tabelle 8 : CV Draconis - Einzelbeobachtungen in B

=====

[Beob.Datum = JD(helioz) - 2400000; $\Delta m = v-c$]

Beob.Datum	$\Delta m(B)$	Beob.Datum	$\Delta m(B)$	Beob.Datum	$\Delta m(B)$
47285.3608	0.673	47288.3505	0.330	47288.5792	0.321
.3656	0.652	.3549	0.361	.5836	0.298
.3704	0.667	.3594	0.351	.5881	0.302
.3752	0.636	.3638	0.376	.5925	0.289
.3806	0.643	.3683	0.389	.5970	0.287
.3859	0.613	.3728	0.411	.6015	0.299
.3907	0.584	.3773	0.414	47293.3728	0.600
.3956	0.584	.3819	0.432	.3771	0.628
.4005	0.581	.3865	0.438	.3867	0.633
.4053	0.569	.3910	0.476	.3987	0.653
.4101	0.514	.3954	0.470	.4031	0.647
.4150	0.460	.3999	0.502	.4074	0.637
.4201	0.482	.4043	0.507	.4117	0.636
.4250	0.503	.4088	0.534	.4160	0.629
.4298	0.484	.4133	0.543	.4203	0.619
.4347	0.478	.4178	0.565	.4247	0.596
.4397	0.436	.4223	0.591	.4289	0.575
.4446	0.432	.4267	0.587	.4332	0.567
.4495	0.412	.4312	0.602	.4375	0.564
.4544	0.412	.4356	0.621	.4418	0.542
.4592	0.388	.4401	0.641	.4461	0.518
.4640	0.371	.4447	0.644	.4504	0.494
.4688	0.347	.4491	0.657	.4591	0.449
.4736	0.335	.4536	0.663	.4634	0.438
.4785	0.331	.4581	0.647	.4718	0.395
.4833	0.316	.4626	0.660	.4761	0.401
.4882	0.319	.4670	0.651	.4890	0.359
.4930	0.310	.4715	0.635	.4975	0.365
.4978	0.299	.4760	0.623	.5062	0.325
.5025	0.288	.4804	0.616	.5105	0.315
.5073	0.290	.4850	0.601	.5148	0.303
.5121	0.277	.4894	0.587	.5191	0.327
.5169	0.264	.4939	0.568	.5234	0.309
.5218	0.276	.4984	0.553	.5278	0.299
.5266	0.265	.5028	0.525	.5320	0.287
.5314	0.262	.5074	0.513	.5363	0.289
.5362	0.260	.5118	0.491	.5407	0.297
.5410	0.278	.5163	0.487	.5450	0.284
.5459	0.286	.5208	0.460	.5493	0.270
.5507	0.280	.5253	0.455	.5536	0.275
.5555	0.285	.5297	0.451	.5579	0.256
.5603	0.289	.5342	0.425	.5666	0.271
.5652	0.309	.5387	0.418	.5708	0.284
.5705	0.319	.5431	0.388	.5752	0.289
.5759	0.305	.5477	0.386	.5795	0.289
.5853	0.351	.5522	0.375	.5839	0.243
.5906	0.364	.5566	0.364	.5885	0.318
.5959	0.387	.5611	0.343	.5929	0.313
.6012	0.362	.5657	0.343	47294.3590	0.551
47288.3396	0.308	.5702	0.336	.3633	0.523
.3460	0.309	.5747	0.327	.3677	0.514

Beob. Datum	$\Delta m(B)$	Beob. Datum	$\Delta m(B)$	Beob. Datum	$\Delta m(B)$
47294.3720	0.505	47295.4111	0.269	47305.4190	0.584
.3764	0.461	.4154	0.262	.4234	0.643
.3806	0.459	.4197	0.279	.4278	0.668
.3849	0.443	.4240	0.287	.4321	0.683
.3891	0.419	.4283	0.276	.4364	0.668
.3934	0.399	.4328	0.289	.4407	0.676
.3977	0.385	.4371	0.263	.4450	0.682
.4020	0.353	.4414	0.293	.4493	0.659
.4063	0.349	.4457	0.305	.4536	0.652
.4106	0.354	.4500	0.311	.4579	0.640
.4150	0.324	.4544	0.329	.4622	0.626
.4193	0.318	.4586	0.338	.4665	0.582
.4236	0.304	.4629	0.346	.4708	0.563
.4279	0.310	.4672	0.363	.4750	0.551
.4322	0.292	.4715	0.390	.4793	0.526
.4364	0.318	.4759	0.368	.4836	0.503
.4408	0.272	.4801	0.394	.4879	0.469
.4451	0.269	.4844	0.402	.4922	0.470
.4494	0.260	.4888	0.429	.4966	0.452
.4537	0.242	.4931	0.437	.5008	0.427
.4580	0.244	.4974	0.479	.5051	0.407
.4623	0.245	.5017	0.487	.5094	0.409
.4666	0.254	.5060	0.482	.5137	0.382
.4709	0.252	.5103	0.518	.5180	0.363
.4751	0.253	.5146	0.527	.5224	0.351
.4795	0.248	.5189	0.552	.5268	0.336
.4838	0.254	.5233	0.580	.5311	0.329
.4881	0.262	.5275	0.616	.5354	0.316
.4924	0.272	.5319	0.619	.5397	0.312
.4967	0.278	.5362	0.647	.5440	0.302
.5010	0.288	.5405	0.647	.5484	0.292
.5053	0.296	.5448	0.659	.5527	0.287
.5096	0.306	.5491	0.689	.5570	0.282
.5139	0.309	.5534	0.683	.5613	0.294
.5182	0.324	.5577	0.681	.5656	0.268
.5225	0.320	.5620	0.684	.5700	0.279
.5269	0.354	.5663	0.687	.5744	0.300
.5312	0.370	.5706	0.662	47307.3827	0.344
.5356	0.367	.5749	0.639	.3872	0.307
.5399	0.381	.5792	0.639	.3917	0.297
.5441	0.393	.5835	0.620	.3962	0.287
.5484	0.409	47305.3500	0.332	.4007	0.289
.5528	0.430	.3544	0.372	.4053	0.268
.5571	0.424	.3587	0.383	.4098	0.270
.5613	0.433	.3630	0.399	.4142	0.267
.5657	0.451	.3673	0.410	.4188	0.253
.5700	0.474	.3716	0.424	.4232	0.254
.5743	0.474	.3759	0.440	.4277	0.246
.5786	0.506	.3802	0.460	.4322	0.259
.5831	0.532	.3844	0.479	.4367	0.232
.5875	0.508	.3888	0.488	.4411	0.264
47295.3852	0.315	.3930	0.506	.4456	0.249
.3896	0.294	.3973	0.528	.4501	0.261
.3939	0.293	.4016	0.541	.4545	0.261
.3983	0.288	.4059	0.571	.4591	0.274
.4026	0.288	.4102	0.568	.4636	0.271
.4068	0.323	.4146	0.593	.4680	0.268

Beob. Datum	$\Delta m(B)$	Beob. Datum	$\Delta m(B)$	Beob. Datum	$\Delta m(B)$
47307.4725	0.278	47307.5581	0.541	47308.4971	0.577
.4769	0.292	.5625	0.543	.5015	0.607
.4814	0.298	.5671	0.574	.5058	0.631
.4859	0.301	.5716	0.552	.5101	0.654
.4905	0.326	47308.4325	0.343	.5144	0.656
.4950	0.342	.4368	0.332	.5187	0.686
.4995	0.359	.4411	0.339	.5231	0.679
.5040	0.355	.4454	0.371	.5274	0.669
.5085	0.363	.4497	0.378	.5316	0.674
.5129	0.395	.4541	0.382	.5359	0.656
.5174	0.396	.4584	0.425	.5402	0.665
.5220	0.415	.4627	0.411	.5445	0.654
.5265	0.418	.4670	0.449	.5488	0.632
.5310	0.438	.4713	0.461	.5531	0.586
.5355	0.451	.4756	0.479	.5574	0.601
.5400	0.470	.4799	0.498	.5617	0.576
.5446	0.486	.4842	0.517	.5660	0.562
.5491	0.512	.4885	0.548	.5703	0.550
.5536	0.518	.4928	0.570	.5746	0.523

Literatur:

- Agerer, F.: 1988, *BAV Rundbrief* 37(2), 60
 Agerer, F., Lichtenknecker, D.: 1988, *IBVS*, in press
 Filatov, G.S.: 1960, *Astron. Tsirk.* No. 215, 20
 Kholopov, P.N., Samus', N.N., Frolov, M.S., Goranskij, V.P.,
 Gorynya, N.A., Kazarovets, E.V., Kireeva, N.N., Kukarkina,
 N.P., Kurochkin, N.E., Medvedeva, G.I., Perova, N.B.,
 Rastorguev, A.S., Shugarov, S.Yu.: 1985, *General Catalogue of
 Variable Stars*, 4th Ed., Vol. II, Nauka, Moscow
 Locher, K.: 1988, *BBSAG Bull.* No. 87
 Nikulina, T.G.: 1961, *Astron. Tsirk.* No. 227, 17
 Strohmeier, W.: 1958, *Kl. Veröff. Remeis-Sternw. Bamberg* Nr. 24
 Strohmeier, W., Knigge, R.: 1960, *Veröff. Remeis-Sternw. Bamberg*
 Bd.5 Nr.6

Table with multiple columns and rows of data, including names and numbers. The text is mirrored and difficult to read due to the image quality.