

Lichtwechsel von epsilon und zeta Aurigae

von

J. Gadomski

Die vorliegende Mitteilung enthält die definitive Bearbeitung meiner 187 Beobachtungen (Tafel II) des Lichtwechsels von ϵ Aurigae in dem Zeitraume: 1921 XI 22^a bis 1932 XII 22^a. Die Beobachtungen wurden an der Universitäts-Sternwarte in Warschau (Nr. 11—62, 66—90, 97—138, 140—187, insgesamt 167 Beobachtungen) ausgeführt. Nur 20 Schätzungen wurden gelegentlich in *Nowy-Targ* ($\varphi = +49^{\circ}28'$, $\lambda = 20^{\circ}2'E$; Nr 63—65) und *Rafajłowa* ($\varphi = +48^{\circ}28'$, $\lambda = 24^{\circ}14'E$; Nr 139) und den Universitäts-Sternwarten in Krakau (Nr 1—10) und Wien (Nr 91 — 96) erhalten. In der Regel wurde nach der Argelanderschen Methode mit Hilfe eines Zeisschen 6-fachen Feldstechers beobachtet. Einige Helligkeiten sind auch mit blossem Auge (Nr. 1 — 8, 24, 28) oder mit dem Graffschen Keilphotometer unserer Sternwarte (Nr. 27, 29, 92—96, 99, 100, 103, 106, 112) erhalten worden.

Als Vergleich- und Anschluss-Sterne habe ich folgende benutzt:

I. Vergleichsterne (Potsdamer System).

Bez.	Stern	Grösse	Bez.	Stern	Grösse	Bez.	Stern	Grösse
a	ι Aurigae	^m 2.84	d	γ Persei	^m 3.17	g	ζ Aurigae	^m 3.85
b	ϕ „	2.87	e	δ „	3.31	h	κ Persei	3.98
c	ϵ Persei	3.14	f	η Aurigae	3.46	i	e „	4.37

In Tafel II sind die einzelnen Beobachtungen angegeben. Ihre Gewichte, die bereits während der Messungen festgesetzt wurden, richten sich nach den Beobachtungsbedingungen der letzten Kolonne.

II. Beobachtungen.

Nr.	J. D. (m. Z. Gr.)	Schätzungen	Gewicht	ε	γ	Bemer- kungen	Nr.	J. D. (m. Z. Gr.)	Schätzungen	Gewicht	ε	γ	Bemer- kungen
	242....							242....					
1	3016-3715	d 3 v 5 f	4	3:27	1, 4	54	5691-3667	g 2 v 5 i	2	4:08	3:65	2	
2	3757	b 3 v 1 e	4	3:20		55	694-3271	g 2 v 5 i	2	3:37	3:65	2	9, 15
3	3785	a 3 v 5 g	4	3:20	3:65	56	695-31	g 2 v 5 i	2	3:09	3:66	26	
4	3806	c 1 v 7 h	3	3:23		57	699-3250	g 2 v 5 i	2	4:02	3:64	1	
5	4753-3993	f 0 v	2	3:60		58	705-3993	g 2 v 4 5 i	2	4:16	3:80	16	
6	4021	d 4 v 1 f	2	3:45		59	706-2931	g 2 v 5 i	2	3:09	3:65	13	
7	4063	a 3 v 8 g	1	3:33	4:21	60	711-3681	g 2 v 6 i	2	4:35	3:66	18, 17	
8	4083	c 4 v 5 v 6 5 h	2	3:36	2, 3	61	714-3806	g 2 v 6 i	2	4:04	3:55	16	
9	4933-2833	e 2 v 1 f	4	3:42		62	715-3000	g 2 v 6 i	2	3:46	3:60	2, 1	
10	5000-3771	f 1 v 6 g	2	3:56	4:31	63	848-3771	f 3 v 1 g	1	3:91	3:84	23, 20, 17	
11	273-8826	f 1 v 4 5 g	2	3:59	4:06	64	849-4410	f 4 v 0 g	2	3:80	3:79	2	
12	276-9993	a 3 v 1 f	3	3:31	2	65	852-3993	f 4 v 5 g	2	3:89	3:98	3	
13	288-8590	f 2 v 4 g	2	3:61	4:06	66	858-4097	g 1 v 6 i	2	3:00	3:85	3	
14	292-2486	f 2 v 4 g	1	3:61	4:06	67	859-4340	g 1 v 5 i	2	4:03	3:85	3	
15	299-2521	f 3 v 2 5 g	2	3:69	4:01	68	860-3611	f 3 v 0 5 g	1	3:88	3:80	18, 17	
16	306-3722	f 2 v 4 5 g	2	3:61	4:11	69	866-3655	f 3 v 3 5 g, v 6 5 i	2	3:81	4:00	18, 17	
17	307-3674	f 1 v 5 5 g	2	3:54	4:12	70	867-3306	f 4 v 1 5 g, v 5 5 i	4	3:91	3:97	3	
18	315-4033	f 1 v 5 v 5 g	3	3:58	4:16	71	868-3778	f 4 v 6 i	4	3:84	1		
19	318-4375	f 1 v 4 5 g	3	3:59	4:00	72	3778	g 1 v 5 v 6 i	2	3:84	3:71	4	
20	322-3785	f 3 v 3 g	3	3:69	4:11	73	870-3611	g 1 v 5 5 i	2	3:92	3:82	1, 2	
21	332-4577	f 3 v 3 g	2	3:74	4:04	74	872-4049	g 2 v 6 i	3	3:98	3:89	1, 2	
22	333-4493	f 2 v 3 g	2	3:67	4:03	75	875-3917	g 1 v 5 v 6 i	1	3:99	3:70	10, 2	
23	360-4577	v 0 f	3	3:79	2	76	876-3771	g 1 v 6 5 i	2	3:89	3:70	2	
24	508-429	f 3 g 1 v	2	3:84	3:77	77	879-4896	g 1 v 6 i	2	3:94	3:80	1, 2	
25	524-3979	f 4 v 1 g	1	3:84	3:97	78	883-4284	g 1 v 5 v 4 5 i	3	4:04	3:96	1	
26	525-375	f 3 v 2 g	2	3:75	3:96	79	884-3647	g 1 v 5 v 5 i	3	4:01	3:82	1	
27	4167	Photometer	2	3:85	4:04	80	889-3293	g 0 v 5 v 6 5 i	3	3:93	3:76	1	
28	526-42	f 4 v 2 g	3	3:33	4:06	81	890-3292	g 0 v 5 v 7 i	3	3:86	3:71	3	
29	540-3597	Photometer	2	3:81	3:87	82	891-3965	g 1 v 6 5 i	3	3:90	3:69		
30	561-2854	f 5 v 5 v 1 g	3	3:92	4:11	83	898-2875	g 1 v 5 5 i	2	3:95	3:75	18, 2	
31	629-2986	f 4 v 5 v 1 g	2	3:86	3:76	84	900-4049	g 1 v 5 v 6 i	2	3:89	3:75		
32	3146	g 1 v 5 3 i	2	4:10	3:92	85	908-3951	g 1 v 5 i	2	3:97	3:87	23, 12	
33	630-2361	g 1 v 6 i	3	3:83	3:68	86	910-3	f 5 v 1 g	2	3:86	3:94		
34	643-2778	g 1 v 5 3 i	2	4:10	3:92	87	920-3194	f 5 v 1 g	3	3:90	3:98	3	
35	644-3	g 2 v 4 5 i	3	4:00	3:72	88	921-38	f 5 v 1 g	3	3:76	3:95	1	
36	648-42	g 0 v 5 v 7 5 i	2	3:80	3:55	89	922-3785	g 0 v	2			6	
37	649-27	g 2 v 6 i	2	3:88	3:57	90	923-44	f 4 v 0 g	1	3:78	3:94	13	
38	652-29	g 2 v 5 5 i	2	3:93	3:62	91	943-3958	f 5 v, g 1 v 5 v	2	3:85	3:74	1	
39	654-3	g 2 v 4 i	2	4:05	3:76	92	4167	Photometer	3	4:01	5:85	4, 7, 11	
40	655-338	g 2 v 4 i	2	4:05	3:76	93	963-2396	"	3	3:69	11		
41	661-4097	g 1 v 3 5 i	2	4:12	3:89	94	954-2299	"	2	3:91	25,		
42	667-3472	g 2 v 4 5 i	2	4:02	3:70	95	981-2361	"	3	3:77			
43	671-250	g 2 v 4 i	2	4:05	3:76	96	990-2208	"	2	3:84	13,		
44	672-2567	g 2 v 5 5 i	3	3:92	3:62	97	995-31	f 3 v 5 g	2	3:65	4:10	18	
45	673-2229	g 2 v 5 i	4	3:91	3:66	98	996-4549	f 3 v 2 g	2	3:65	4:02		
46	678-3042	g 2 v 4 5 i	4	4:01	3:70	99	997-4243	Photometer	1	3:90	4:04	25, 11	
47	680-3750	f 5 v 5 v 2 i	2	4:07	4:02	100	6001-5500	"	2	3:95	4:01	11, 1	
48	682-3035	g 2 v 5 5 i	3	3:94	3:59	101	009-3	f 4 v 2 g	3	3:71	3:94	3	
49	684-3014	g 1 v 5 v 4 5 i	2	4:03	3:78	102	013-3854	f 2 v 3 g	2	3:62	3:94		
50	686-3208	g 2 v 4 5 i	3	4:03	3:73	103	014-0014	Photometer	3	3:52	3:90	11	
51	687-3229	g 2 v 5 5 i	2	4:05	3:64	104	016-2222	f 2 v 6 g	2	3:59	4:10	2	
52	688-31	g 1 v 5 5 i	2	4:03	3:74	105	020-2951	f 3 v 4 5 g	2	3:65	4:06	26, 24	
53	690-3458	g 1 v 5 v 4 i	2	4:09	3:85	106	022-3597	Photometer	4	3:60	3:86	1, 5	

Nr.	J. D. (m. Z. Gr.)	Schätzungen	Gewicht	ε	γ	Bemer- kungen	Nr.	J. D. (m. Z. Gr.)	Schätzungen	Gewicht	ε	γ	Bemer- kungen
	242....							242....					
107	6022-3743	f 1 v 4 g	2	3:53	3:96	26, 3, 5	148	6248-3701	v 2 f 5 g	2	3:35	3:87	
108	023-3033	f 3 v 4 g	2	3:65	4:02	26	149	251-3889	v 3 f 5 g	2	3:28	3:86	
109	026-3993	f 2 v 4 5 g	2	3:59	4:00	8	150	252-3021	v 2 f 6 g	2	3:48	3:96	
110	031-3889	f 2 v 4 5 g	2	3:59	3:94	1	151	264-3785	v 1 v 5 f 6 g	2	3:42	3:94	
111	034-3021	f 2 v 5 g	3	3:58	4:02	1	152	266-48	v 1 f 5 v 6 g	2	3:42	3:89	1
112	035-3854	Photometer	3	3:62			153	272-4201	v 1 v 5 f 5 g	3	3:36	3:86	1
113	3896	f 3 v 4 g	3	3:64	4:02	1	154	281-40	v 3 f 5 v 6 g	3	3:25	3:86	
114	036-2410	f 2 v 5 g	3	3:58	4:02	4, 1	155	293-4236	v 2 f 6 g	2	3:32	3:94	
115	037-3104	f 2 v 5 v 0 g	2	3:61	4:06		156	308-4174	v 1 v 5 f 6 g	2	3:36	3:94	12
116	038-29	f 2 v 4 5 g	2	3:58	3:98		157	694-2535	f 2 v 6 g	2	3:62	3:94	12, 27, 5
117	039-2322	f 1 v 5 v 4 g	2	3:55	3:90	6	158	3542	f 1 v 5 v 6 g	3	3:58	3:94	
118	040-3924	f 2 v 4 5 g	2	3:58	3:98		159	711-229	v 1 f, v 5 g	3	3:59	3:85	12, 3
119	042-2507	f 2 v 5 g	2	3:58	4:02	21	160	718-2118	v 2 f 4 5 g	2	3:31	3:82	5, 25
120	050-2990	v 1 f 6 g	2	3:40	3:94	26	161	720-438	v 1 v 5 f 5 g	2	3:55	3:86	4, 1
121	051-3	f 0 v	3	3:46		3, 26	162	736-2257	v 2 f 6 5 g	3	3:31	3:98	3
122	057-3146	v 0 f	3	3:46			163	739-313	v 2 f 6 g	4	3:31	3:94	1, 4
123	058-1910	v 1 f 5 g	2	3:39	3:95	18	164	742-3750	v 1 f 4 5 g	4	3:35	3:82	1
124	059-3444	v 1 f 6 g	3	3:39	3:86	1	165	743-4000	v 0 v 5 f 4 g	3	3:42	3:86	3
125	060-3014	v 1 v 5 f 5 g	3	3:34	3:91	3	166	747-3611	v 0 v 5 f 4 5 g	3	3:42	3:82	1
126	067-3194	f 1 v 5 g	2	3:34	3:94	3	167	748-3229	v 0 v 5 f 5 g	3	3:42	3:86	1
127	075-3958	v 2 f 6 g	2	3:35	3:99	2, 17, 13	168	753-3968	v 0 v 5 f 5 g	4	3:42	3:90	2, 3
128	079-4	v 2 v 5 f 6 g	2	3:32	3:88	26, 17	169	756-4271	v 1 f 5 g	3	3:38	3:86	9, 15, 1
129	080-4	v 3 f 6 5 g	1	3:30	3:99	16, 10	170	760-3021	v 0 v 5 f 4 g	2	3:42	3:78	26
130	084-3056	v 3 f 5 g	3	3:26	3:87	5	171	761-2500	v 0 v 5 f 5 g	2	3:42	3:86	13
131	095-375	v 2 f 5 g	3	3:37	3:89	3, 17	172	763-3958	v 0 v 5 f 5 g	4	3:42	3:86	1
132	098-3333	v 2 v 5 f 5 g	3	3:31	3:87	1	173	767-3806	v 0 v 5 f 4 5 g	3	3:42	3:90	12
133	100-44	v 4 f 6 g	2	3:49	4:05	17	174	770-3158	v 0 v 5 f 4 5 g 5 i	4	3:42	3:90	
134	101-38	v 3 f 5 g	2	3:30									



Die Helligkeit des Veränderlichen sowie der Vergleichsterne habe ich wegen Extinktion korrigiert, indem ich in jedem einzelnen Falle den Extinktionsbetrag (E) direkt aus der Formel: $E = \frac{\kappa \times k}{\cos z}$ berechnet habe. z —bezeichnet die Zenithdistanz des Sternes im Moment der Beobachtung, $k = 0.25$ die angenommene Extinktionskonstante, κ — einen veränderlichen Faktor, dem Wertezwischen 0.65 bis 1.35, gemäss der Luftdurchsichtigkeit am gegebenen Abend, beigelegt wurden. Der Vergleichstern $g = \zeta$ Aurigae, der als ein Veränderlicher verdächtig wurde, wurde beim Berechnen der Helligkeit von v vernachlässigt.

Meine Stufe betrug im Mittel 0.076, doch habe ich auch oft Halbstufen benutzt.

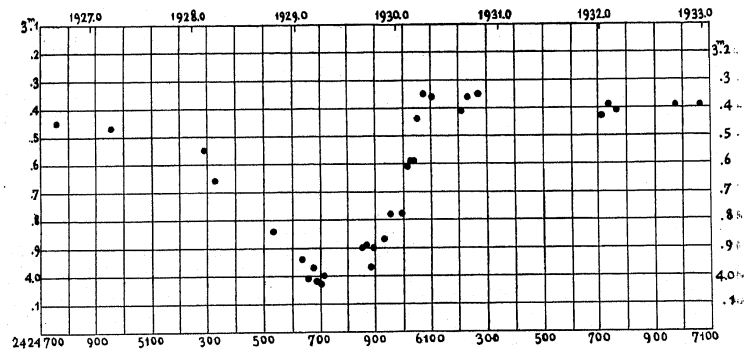
Die auf diese Weise gewonnenen 187 Helligkeiten des Veränderlichen habe ich zu Mittelwerten vereinigt, indem ich, sofern das möglich war, 6 nacheinander folgende Helligkeiten mit Rücksicht auf die Gewichte zusammenzog. Ich erhielt auf diese Weise folgende 33 mittlere Helligkeiten des Veränderlichen (Tafel III).

III. Mittlere Helligkeiten von ϵ Aurigae.

Nr.	J. D.	Gewicht	n	Gr.	Nr.	J. D.	Gewicht	n	Gr.
1—4	2 423 016	13	4	3.23 ^m	93—94	2 425 953	5	2	3.78 ^m
5—8	4 758	7	4	3.45	95—100	5 998	12	6	3.78
9—10	4 955	6	2	3.47	101—106	6 016	16	6	3.61
11—16	5 288	12	6	3.55	107—112	6 029	14	6	3.59
17—23	5 327	18	7	3.66	113—118	6 037	14	6	3.59
24—30	5 582	15	7	3.84	119—124	6 053	15	6	3.44
31—36	5 687	14	6	3.94	125—130	6 075	13	6	3.35
37—42	5 656	12	6	4.01	131—138	6 106	16	8	3.36
43—48	5 676	18	6	3.97	139—143	6 213	13	5	3.41
49—54	5 687	13	6	4.02	144—149	6 238	14	6	3.36
55—60	5 701	13	6	4.03	150—156	6 272	16	7	3.35
61—62	5 715	4	2	4.00	157—162	6 712	15	6	3.43
63—68	5 854	10	6	3.90	163—168	6 745	21	6	3.39
69—74	5 868	17	6	3.89	169—174	6 763	18	6	3.41
75—80	5 882	14	6	3.97	175—180	6 974	20	6	3.39
81—86	5 898	14	6	3.90	181—187	7 060	20	7	3.39
87—92	5 931	12	5	3.87					

Die mittleren Helligkeiten der Tafel III sind, mit Ausnahme der ersten, in der beiliegenden Zeichnung dargestellt.

Mittlere Helligkeiten von ϵ Aurigae.



Als Ergebnis erhielt ich folgendes: Der Verlauf der gewonnenen mittleren Helligkeiten entspricht nicht ganz streng einem regulären Bedeckungsveränderlichen. Die Lichtabnahme ging langsamer vor sich, als die Lichtzunahme. Kleine sekundäre Lichtschwankungen von der Grösse 0.1 bis 0.2 scheinen reell zu sein. Die Mitte des Minimums fand statt:

J. D. 2 425 758

woraus sich $B - R = + 8^d$ gegenüber Lichtweschselementen von Ludendorff (A. N. 4606) ergibt. 63 Beobachtungen des konstanten Lichtes, die nach dem Minimum ausgeführt wurden, geben den Mittelwert: $M = 3.39$; im Minimum sank die Helligkeit des Sternes auf: $m = 4.02$, woraus die Amplitude des Lichtwechsels zu 0.63 folgt

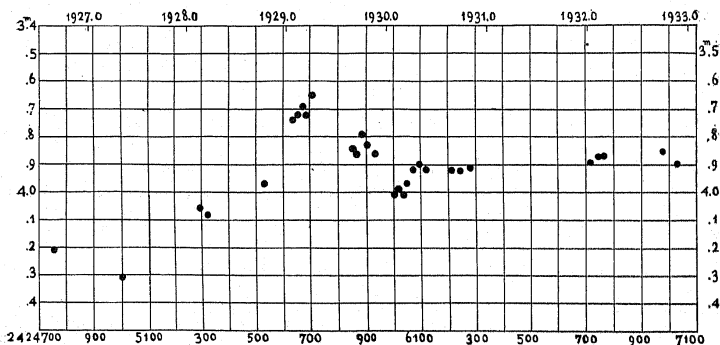
Um den Lichtwechsel von ζ Aurigae in dem Beobachtungszeitraume festzustellen, wurden die Beobachtungen der Tafel II nochmals benutzt. Ich erhielt mit Hilfe derselben 170 Helligkeiten von ζ Aurigae, auf Grund welcher ich wiederum 31 mittlere Helligkeiten bestimmte (Tafel IV).

Den Verlauf der mittleren Helligkeiten, von ζ Aurigae mit Ausnahme der ersten, veranschaulicht die beigefügte Zeichnung.

IV. Mittlere Helligkeiten von ζ Aurigae.

Nr.	J. D.	Gewicht	n	Gr.	Nr.	J. D.	Gewicht	n	Gr.
3	2 423 016	2	1	3 ^m ·65	97—100	2 426 001	14	6	4 ^m ·01
7	4 758	2	1	4·21	103—108	6 019	15	6	3·99
10	5 000	2	1	4·81	109—111, 113—115	6 033	12	6	4·01
11, 13—16	5 291	10	5	4·06	116—120, 123	6 045	11	6	3·97
17—22	5 321	12	6	4·08	124—129	6 070	10	6	3·92
24—30	5 530	14	7	3·97	130—135	6 097	10	6	3·90
31—36	5 638	11	6	3·74	136—138	6 120	4	3	3·92
37—42	5 656	12	6	3·72	139—144	6 212	12	6	3·92
43—48	5 676	10	6	3·69	145—150	6 245	12	6	3·92
49—55	5 689	14	7	3·72	151—156	6 281	12	6	3·91
56—63	5 708	14	8	3·65	157—162	6 716	10	6	3·89
64—69	5 854	10	6	3·84	163—168	6 745	12	6	3·87
70—75	5 869	16	6	3·86	169—174	6 763	12	7	3·87
76—81	5 884	12	6	3·79	175—180	6 974	22	6	3·85
82—87	5 904	12	6	3·83	181—187	7 060	20	7	3·90
88, 90—92	5 933	8	4	3·86					

Mittlere Helligkeiten von ζ Aurigae.



Aus der Zeichnung geht hervor, dass ζ Aurigae nach meinen sechsjährigen Schätzungen ein langperiodischer Veränderlicher ist, mit der Amplitude des Lichtwechsels 0·66. Das Minimum des Lichtes ($m = 4^{\text{m}}31$) fiel auf

das Datum J. D. 2 425 000, das Maximum ($M = 3^{\text{m}}65$) ca J. D. 2 425 700. Die erste Schätzung (J. D. 2 423 016) liegt wahrscheinlich auch in der Nähe des Maximums.

Bekanntlich ist ζ Aurigae ausserdem eine Bedeckungsveränderliche (A. N. 5857) mit der Periode 973 Tagen, Amplitude des Glanzes $0^{\text{m}}5$. Da alle meine Beobachtungen der Tafel II ausserhalb der wichtigsten Phasen der verhältnismässig kurzdauernden ($D = ca 7^{\text{d}}$) Bedeckung liegen, betreffen sie also nur die aus physischen Ursachen hervorgehenden Lichtänderungen dieses Doppelsystems.

Warszawa, Universitäts-Sternwarte
Februar 1933.

Jan Gadomski.

Streszczenie.

Niniejsza praca zawiera definitywne opracowanie mych 187 obserwacji zmian blasku gwiazdy ε Aurigae, dokonanych w latach 1921—1932, metodą Argelander'a oraz fotometrem klinowym Graiffa. Gwiazdy porównania zestawione są w tablicy I, obserwacje zaś w tablicy II. Jasności zmiennej oraz gwiazd porównania zostały poprawione na ekstynkcję atmosferyczną za pomocą wzoru: $E = \frac{z \times k}{\cos z}$, gdzie E oznacza ekstynkcję, $k = 0^{\text{m}}25$ — przyjętą stałą ekstyn-

cji, z — odległość zenitalną, wreszcie z czynnik, który otrzymywał wartości liczbową od 0·65 do 1·35 w zależności od przejrzystości powietrza danego wieczoru. Przy obliczaniu jasności ε Aurigae została pominięta gwiazda ζ Aurigae, jako podejrzana o zmienność blasku.

Uzyskane w ten sposób poszczególne jasności zmiennej zostały zebrane w 33 jasności średnich. Przebieg ich przedstawia dołączony rysunek.

Otrzymałem następujące wyniki. Przebieg średnich jasności tej gwiazdy podczas minimum nie odpowiada dokładnie przebiegowi krzywej zmian blasku gwiazdy zakryciowej. Małe wtórne wahania blasku od 0·1 do 0·2 zdają się być realne. Środek najmniejszego blasku przypadł na datę: J. D. 2 425 758, skąd jako poprawkę efemerydy Ludendorffa (A. N. 4606) otrzymuję: $O - R = +8^{\text{d}}63$ obserwacji, dokonanych już po minimum, dały na normalny blask tej gwiazdy: $M = 3^{\text{m}}39$. W minimum jasność gwiazdy spadła do: $m = 4^{\text{m}}02$, stąd amplituda zmian blasku wynosiła: $0^{\text{m}}63$.

Aby z mych obserwacji wyciągnąć wnioski, dotyczące się zmian blasku ζ Aurigae w okresie obserwacyjnym, obliczyłem z tablicy II 170 jasności tej gwiazdy, poczem zestawilem je w 31 jasności średnich (tablica IV). Prze-

bieg tych ostatnich (za wyjątkiem pierwszej obserwacji) przedstawia rysunek. Z rysunku tego wynika, iż ζ Aurigae, według mych 6-ścieoletnich obserwacji, należy do gwiazd zmiennych długookresowych. Amplituda jej blasku wynosi $0^m.66$. Minimum blasku ($m = 4^m.31$) miało miejsce około daty J. D. 2 425 000, maximum zaś ($M = 3^m.65$) około daty J. D. 2 425 700.

Jak od niedawna już wiadomo ζ Aurigae jest gwiazdową zakryciową o okresie 973 dni, amplitudzie blasku $0^m.5$. Ponieważ wszystkie moje obserwacje (tabl. II) leżą poza głównymi fazami krótkotrwałego zresztą ($D =$ około 7^d) zakrycia jednego składnika przez drugi, przeto wszystkie odnoszą się do zmian blasku tego systemu gwiazdowego, wynikających z przyczyn natury fizycznej, a nie perspektywicznej.

Beta Lyrae

von

St. Lipiński.

Die vorliegende Arbeit enthält die Bearbeitung von 180 Beobachtungen des Lichtwechsels von β Lyrae, die ich mit Hilfe der Argelanderschen Methode in der Ortschaft Szadek ($\varphi = 51^{\circ}40'$, $\lambda = 19^{\circ}0' E$) in dem Zeitraume: 1926 VII. 1^a bis 1932 IX 29^a angestellt habe. In der Tafel I sind die benutzten Vergleichsterne angegeben. M bezeichnet die Helligkeiten nach dem Harvard-System (H. A. Vol. L), M' die korrigierten Helligkeiten nach Herstellung der Stufenskala.

I. Vergleichsterne.

Bez.	Stern	M	M'	Bez.	Stern	M	M'
a	γ Lyr	$3^m.30$	$3^m.27$	f	δ Her	$3^m.99$	$3^m.80$
b	μ Her	3.48	3.54	g	κ Lyr	4.34	4.28
c	ζ Lyr	4.06	4.17	h	η Lyr	4.46	4.46
d	ξ Her	3.82	3.78	i	δ Lyr	4.52	4.29
e	\circ Her	3.83	4.00	k	μ Lyr	5.04	5.22

Bei Berechnung der Helligkeiten des Veränderlichen wurde die differentielle Extinktion nach der Tafel von G. Müller (Photometrie der Gestirne, S. 516) berücksichtigt. In der Tafel II sind die Beobachtungen chronologisch zusammengestellt. p bezeichnet das Gewicht der Schätzung.