

MITTEILUNGEN
DER
STERNWARTE
DER UNGARISCHEN AKADEMIE
DER WISSENSCHAFTEN

ИЗВЕСТИЯ
АСТРОНОМИЧЕСКОЙ
ОБСЕРВАТОРИИ
АКАДЕМИИ НАУК
ВЕНГРИИ

BUDAPEST—SZÁBADSÁGHEGY

Nr. 27.

JULIA BALÁZS UND L. DETRE

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE PERIODEN- UND
LICHTKURVENÄNDERUNGEN VON KURZPERIODISCHEN
 δ CEPHEI-STERNEN. VII.
DIE PERIODEN VON RW DRACONIS

BUDAPEST, 1952

VIZSGÁLATOK RÖVIDPERIÓDUSÚ δ CEPHEI-CSILLAGOK PERIÓDUS-
ÉS FÉNYGÖRBEVÁLTOZÁSAIRÓL. VII.
RW DRACONIS PERIÓDUSAI.

(Összefoglalás)

A Magyar Tudományos Akadémia Csillagvizsgáló Intézetének 16 cm-es asztrográfján az 1936—1952. években RW Draconis-ról 7210 felvétel készült a csillag fénymaximumainak fényességében és időpontjában mutatkozó periódikus változások (ú. n. Blasko-effektus) tanulmányozására. Amíg eddig az összes ilyenirányú vizsgálatok csupán a Blasko-effektus előfordulását és annak periódusát állapították meg, új anyagunk alapján sikerült kimutatnunk, hogy maga a Blasko-effektus periódusa és amplitúdója is változik. Az amplitudó változását 3—8. ábráink mutatják. Ezek a változások eredményeink szerint szintén periódusosak. Jól kimutatható a 41 napos Blasko-effektus változásában egy 7,4 éves periódus. Miután Blasko-nak régebbi megfigyeléseit is feldolgoztuk, egy második kb. 41 éves periódust is kaptunk, de ez a periódus is egy még sokkal hosszabb periódusra szuperponálódik (l. 9. ábrát). A Blasko-effektus periódusának hossza szinkrón változik a Blasko-effektus amplitudójával. A periódusnak szélső értékei az amplitudó közepes értékeivel esnek össze.

A 41 napos Blasko-effektus mellett sikerült kimutatnunk még egy, kb. 120 napos igen kis amplitudójú Blasko-effektust. A o^d_{44} főperiódus is változik, szintén több periódussal és valószínűleg szekulárisan is. A fénygörbeváltozások vizsgálatáról és azok interpretálásáról egy későbbi munkában számolunk be.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE PERIODEN- UND LICHTKURVEN- ÄNDERUNGEN VON KURZPERIODISCHEN δ CEPHEI-STERNEN VII. DIE PERIODEN VON RW DRACONIS

Zur Untersuchung des Blažko-Effektes (periodische Änderungen des Zeitpunktes und der Helligkeit des Maximums der Lichtkurve) von RW Draconis wurden in den Jahren 1936—1952 am 16 cm-Astrographen der Budapester Sternwarte 7210 Aufnahmen erhalten. Der Verlauf des 41tägigen Blažko-Effektes wurde für jedes Beobachtungsjahr getrennt bestimmt (Abb. 3—8.). Dabei ergab sich eine starke Veränderlichkeit der Amplitude des Blažko-Effektes. Auch die Periode des Blažko-Effektes ändert sich synchron mit der Amplitude. Diese Änderungen sind ebenfalls periodisch (Abb. 9.). Nach Berücksichtigung der Beobachtungen von *Blažko* aus den Jahren 1906—1922 konnten für diese Änderungen die Perioden 7,4 und 41 Jahre abgeleitet werden. Auch das Vorhandensein eines noch längeren Zyklus ist angedeutet. Wenn die Amplitude des Blažko-Effektes gross ist, tritt neben der 41tägigen Periode, ähnlich RR Lyr und RW Cnc, eine ungefähr dreimal längere Periode auf. Auch die Hauptperiode von α_{44}^d ist starken Änderungen unterworfen (Abb. 13.). Die Analyse der Lichtkurvenänderungen wird vom zweiten Verfasser in einer späteren Arbeit veröffentlicht.

Die photographischen Beobachtungen des RR Lyrae-Veränderlichen RW Draconis haben wir im Jahre 1936 begonnen. In 1937 gelang es ein reichhaltiges Material über die zuerst von *Blažko* gefundenen [2]* merkwürdigen periodischen Änderungen des Zeitpunktes und der Helligkeit der Maxima (Blažko-Effekt) zu erhalten. Unsere diesbezüglichen Resultate wurden in der ersten Arbeit dieser Serie veröffentlicht [20].

Merkwürdigerweise bekamen wir für die Amplitude des Blažko-Effektes im Vergleich zu den Resultaten von *Blažko* einen nahe dreimal grösseren Wert. Für die Schwankung der Helligkeit des Maximums war natürlich bei unseren photographischen Aufnahmen von vornherein eine grössere Amplitude zu erwarten, als bei den visuellen Beobachtungen von *Blažko*. Die Verschiedenheit in der Amplitude der Schwankung des Zeitpunktes der maximalen Helligkeit würde aber so viel bedeuten, dass die maximale Helligkeit in meisten Phasen der 41 tägigen Blažkoschen sekundären Periode in visuellem bzw. photographischem Licht zu verschiedenen Zeiten eintritt, eine Erscheinung, die bei RR Lyrae-Veränderlichen nicht vorzukommen pflegt. Wir waren geneigt, die Verschiedenheit der Amplituden der Unsicherheit visueller Schätzungen zuzuschreiben. Indessen lehrte uns die Bearbeitung anderer RR Lyrae-Sterne (AR Her, XZ Cyg, RW Cnc) die hohe Genauigkeit der Blažkoschen Beobachtungen. So lag die Vermutung nahe, dass der Blažko-Effekt von RW Draconis sich mit der Zeit ändert. Um die Gesetzmässigkeiten dieser Änderungen zu untersuchen, haben wir den Stern weiter beobachtet.

Die Beobachtungen. Bis zum Juni 1952 wurden auf 314 Platten der Sorte Eastman 40 insgesamt 7210 Aufnahmen gemacht, die sich auf die

* Siehe das Literaturverzeichnis am Schluss dieser Arbeit.

verschiedenen Beobachter folgendermassen verteilen: *Balázs* 2015, *Detre* 1147, *Elter* 352, *Guman* 150, *Horváth* 404, *Kolbenheyer* 1024, *Mersits* 2118. Nahe die Hälfte der Aufnahmen wurde in den Jahren 1941 und 1944 erhalten, wo die Beobachtungen nicht nur auf den aufsteigenden Ast und auf das Maximum beschränkt, sondern auf jede Phase der Hauptperiode ausgedehnt wurden. Leider gingen davon 35 Platten mit 892 Aufnahmen während der Kampfhandlungen im Winter 1944/45 verloren. 115 weitere Aufnahmen waren unbrauchbar. Die übriggebliebenen 6203 Aufnahmen wurden in 1951 und 1952 am Rosenbergschen Elektromikrophotometer ausgemessen. Die benutzten Vergleichsterne, deren Helligkeiten aus 3 Polübertragungen bestimmt wurden, sind in Tabelle 1. angeführt.

Tabelle 1. Die Vergleichsterne

Stern	BD	Kartenort		Gr.
		α	δ	
a	—	$16^h 32^m 14^s$	$+ 58^\circ 8'$	12 ^m .78
b	—	32 30	$+ 57 55$	12.60
e	—	33 16	$+ 58 3$	11.90
f	—	32 41	$+ 58 8$	11.65
ST	$+57^\circ 1691$	32 59	$+ 57 54$	11.20
i	$+57^\circ 1694$	35 10	$+ 57 56$	10.48

Diese Sterne bilden einen Auswahl aus Tab. 5. in unserer früheren Arbeit [20], mit Ausnahme von ST Draconis, der sich als unveränderlich erwies (Budapest Mitt. Nr. 30.) und so als Vergleichstern benutzt werden konnte.

Da bei der Bearbeitung unserer Aufnahmen aus den Jahren 1936—7 für verschiedene Platten nicht immer dieselben Vergleichsterne benutzt wurden, sind diese Aufnahmen grösstenteils erneut mit den in Tab. 1 angegebenen Vergleichsternen ausgemessen worden, um ein vollständig homogenes Material zu erhalten. Somit enthält Tabelle 18. alle unseren Beobachtungen von J. D. 2428426 an. Die Unterschiede gegen Tabelle 12 in [20] sind meistens sehr gering, doch bestehen kleine systematische Abweichungen zwischen den neuen und alten Grössenangaben, wie aus Tabelle 2. zu ersehen ist. Die Werte von Δm geben hierin die Korrekturen an, die zu den alten Angaben hinzuaddiert werden müssen, um die neuen Helligkeitswerte zu bekommen. Bei manche Platten war der systematische Unterschied zwischen den neuen und alten Helligkeitsangaben etwas grösser als in Tab. 2, jedoch bleiben alle unseren in [20] abgeleiteten Beobachtungsergebnisse im wesentlichen davon unbeeinflusst.

Tabelle 2. Korrekturen zur Tab. 12. in [20].

Gr.	Δm	n	Gr.	Δm	n
10.41—10.50	— .028	10	11.51—11.60	— .005	41
10.51—10.60	+ .003	46	11.61—11.70	— .014	30
10.61—10.70	— .013	46	11.71—11.80	— .002	47
10.71—10.80	+ .004	56	11.81—11.90	+ .001	27
10.81—10.90	— .008	44	11.91—12.00	— .018	41
10.91—11.00	.000	48	12.01—12.10	— .001	41
11.01—11.10	+ .012	65	12.11—12.20	— .027	28
11.11—11.20	+ .018	97	12.21—12.30	— .016	42
11.21—11.30	+ .018	60	12.31—12.40	— .020	17
11.31—11.40	+ .002	41	12.41—12.60	— .058	8
11.41—11.50	+ .004	25			

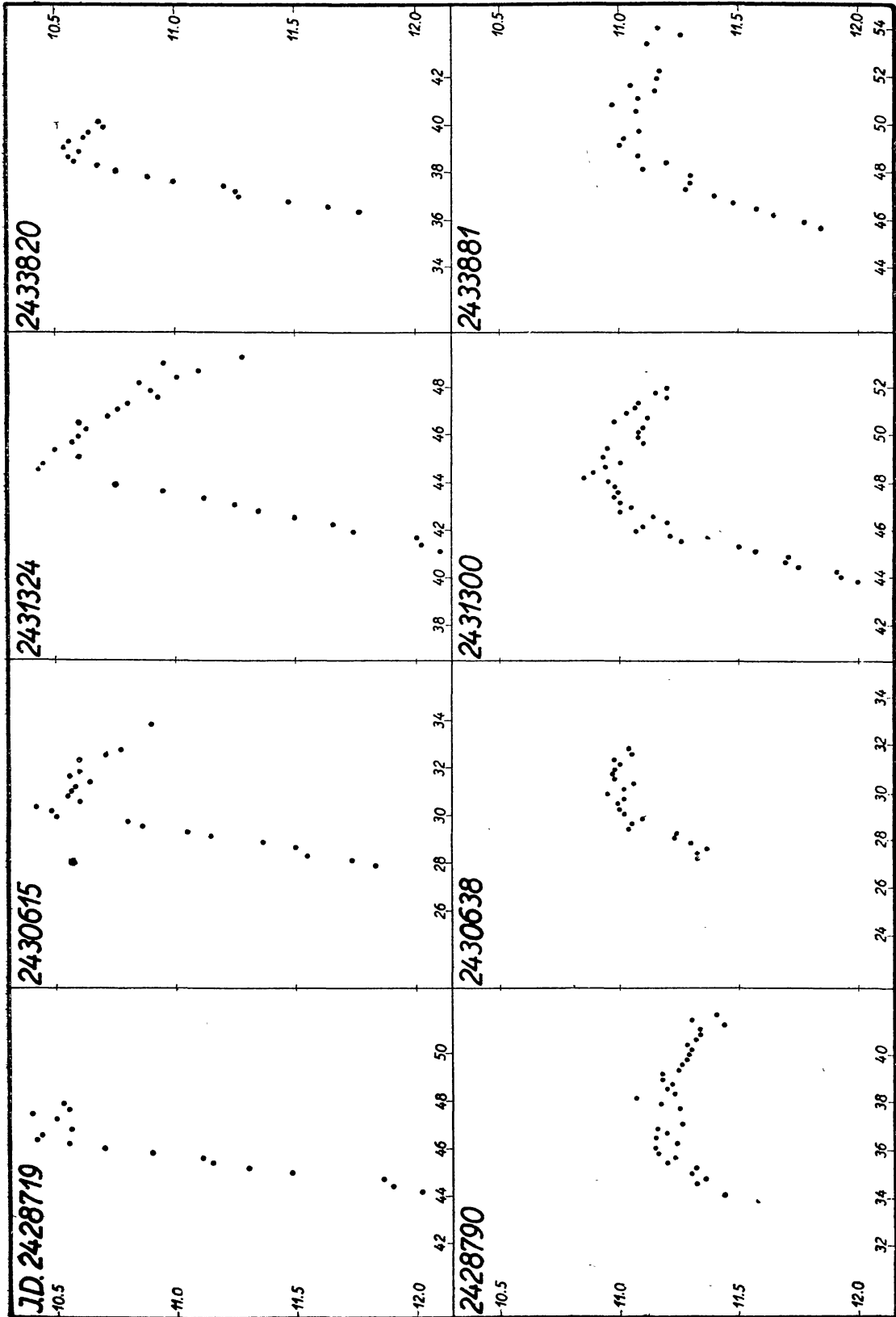


Abb. 1. Extreme Maxima in verschiedenen Jahren.

Die 41tägige Periode und ihre Änderungen. Zur Untersuchung der Periodizitäten im Lichtwechsel von RW Draconis haben wir die Helligkeiten und Zeitpunkte der Maxima und die Zeitpunkte benutzt, zu welchen der Stern während seines raschen Helligkeitsaufstiegs die Grösse 11.50 erreichte, die ungefähr der mittleren Helligkeit entspricht. In Tab. 3. sind diese Daten unter m^{max} , t^{max} , bzw. t zusammengestellt. Die Tabelle enthält noch die Epochenzahl E und in der dritten und sechsten Kolonne die Abweichungen der beobachteten Zeitpunkte von der Formel:

$$t = \text{J.D.}2426610.2420 + 0^d442895. E \quad (1)$$

Insgesamt erhielten wir das Maximum oder den aufsteigenden Ast an 91 Abenden.

Eine flüchtige Betrachtung der m^{max} - Werte zeigt schon, dass die Schwankung der Maximalhelligkeit nach 1937 niemals die grosse Amplitude vom Jahre 1937 erreichte. In Abb. 1. sind die hellsten und schwächsten Maxima von verschiedenen Jahren dargestellt. Während in 1937 die Helligkeit des Maximums in der 41 tägigen Blažkoschen Periode zwischen 10^m45 und 11^m23 schwankte, war die Helligkeit der tiefsten Maxima später wesentlich grösser. Somit ist bewiesen, dass die Amplitude der periodischen Helligkeitsänderungen der Maxima bei RW Draconis veränderlich ist.

Ebenso ändert sich die Amplitude der Schwankung der Zeitpunkte t^{max} bzw. t . Dass selbst die Periode p dieser Schwankungen sich mit der Zeit ändert, hat schon *Blažko* bemerkt [16]. Nach ihm hat p im Zeitintervall 1906—1931 ständig, aber nicht linear mit der Zeit zugenommen. Im Jahre 1906 war $p = 93.6 P$ und im Jahre 1922 $p = 94.8 P$, wo $P = 0^d4429$ die Hauptperiode des Lichtwechsels bezeichnet. In [20] haben wir zwar nach der dortigen Formel (11) den konstanten Wert $p = 94.02 P$ abgeleitet, jedoch war die Darstellung der Beobachtungen durch diese Formel nicht besonders gut. Wir haben daneben bei der Ableitung dieser Formel angenommen, dass die Phasenbeziehung zwischen den Schwankungen von t^{max} (dort mit A bezeichnet) und m^{max} immer dieselbe bleibt. Unsere späteren, hier mitzuteilenden Beobachtungen zeigten dagegen, dass diese Annahme nicht zutrifft. Deshalb ist eine neue einwandfreie Diskussion dieser Frage nötig.

Ausser den Budapester Beobachtungen stehen uns dazu die in Tab. 4. zusammengestellten, aus *Blažko's* Beobachtungen [10] abgeleiteten Daten zur Verfügung. Der mittleren Helligkeit des Veränderlichen entspricht bei *Blažko* die visuelle Grössenklasse 10^m6 .

Für jedes beobachtete Maximum wurde die Phase ψ' in der, in erster Näherung als konstant angesehenen 41tägigen sekundären Periode mittels der Formel:

$$E = -20737.0 + 93^P95 e \quad (2)$$

berechnet, wo E die Epoche des Maximums nach (1) und e die Anzahl der Zyklen der 41tägigen Periode bezeichnen. Die hier angenommene Periode $p = 93^P95 = 41^d61$ kann als Mittelwert für p betrachtet werden.

Die Schwankung von $t - R(1)$ aus Tab. 3. bzw. Tab. 4. wurde in Abhängigkeit von ψ' für jedes Beobachtungsjahr getrennt bestimmt, wobei die langsamen Änderungen der Hauptperiode vernachlässigt wurden. Die so erhaltenen Kurven hatten ebenso, wie die m^{max} -Kurven, in verschiedenen Jahren verschiedene Amplituden, weiter waren sie gegeneinander in Phase

Tabelle 3. Beobachtete Maxima.

<i>E</i> +	<i>t</i> ^{max} 2428...	<i>t</i> ^{max} − <i>R</i> (<i>I</i>) (0.0001)	Δt ^{max} (0.0001)	<i>t</i> (<i>m</i> = 11.5)	<i>t</i> − <i>R</i> (<i>I</i>) (0.0001)	Δt (0.0001)	<i>m</i> ^{max}	ψ (0.01)
4101	426.3345	−2199	—	.3162	−2382	—	10.55	—
4110	430.3035	−2370	—	.2803	−2602	—	10.60	—
4119	434.2704	−2561	—	—	—	—	10.69	—
4621	656.—	—	—	.5563	−3035	−0093	—	98
4623	657.4942:	−2514:	+0429:	.4540	−2916	+0027	11.21	00
4634	662.—	—	—	.3463	−2711	+0240	—	11
4641	665.4987:	−2190:	+0765:	.4549	−2628	+0327	11.12	19
4657	672.5537:	−2503:	+0462:	.5311	−2729	+0236	10.66	36
4684	684.4685	−2937	+0044	.4370:	−3252:	−0271:	10.74	65
4702	692.4182:	−3161:	−0169:	—	—	—	11.09	84
4738	708.4485	−2300	+0713	.4119	−2666	+0347	10.86	22
4747	712.4184	−2462	+0556	.3870	−2776	+0242	10.72	32
4763	719.4702	−2807	+0220	.4496	−3013	+0014	10.41	49
4799	735.3782	−3169	−0122	—	—	—	11.08	87
4815	742.—	—	—	.4825	−2989	+0067	11.23	04
4842	754.4738	−2658	+0412	.4580	−2816	+0254	10.54	33
4851	758.4494	−2762	+0313	.4340	−2916	+0159	10.44	42
4869	766.3955	−3023	+0060	.3757	−3221	−0138	10.50	61
4887	774.—	—	—	.3258	−3441	−0348	11.07	81
4923	790.—	—	—	.3404	−2737	+0374	11.15	19
4941	798.3265	−2597	+0522	.2908	−2954	+0165	10.61	38
4957	805.3765	−2960	+0167	.3564	−3161	−0034	10.49	55
4984	817.3026:	−3281:	−0143:	.2862	−3445	−0307	11.03	84
5004	826.2410:	−2456:	+0692:	—	—	—	11.22	05
5020	833.3300	−2449	+0705	.2923	−2826	+0328	10.93	22
5029	837.2940	−2670	+0488	.2723	−2887	+0271	10.72	32
5560	2429... 072.4895	−2487	—	.4658	−2724	—	10.78	—
5657	115.4560:	−2430:	—	.4316	−2674	—	10.83	—
7987	2430... 147.—	—	—	.5243	−1201	+0089	—	05
7989	148.4390:	−0912:	+0377:	.4142	−1160	+0129	10.84:	07
8032	167.4656	−1090	+0175	.4460	−1286	−0021	10.54	53
8050	175.4150	−1318	−0063	.3960	−1508	−0253	10.95	72
8086	191.4060	−0850	+0385	.3805	−1105	+0130	10.68	11
8095	195.3958	−0812	+0417	.3705	−1065	+0164	10.56	20
8154	221.4980	−1098	+0098	.4670	−1408	−0212	10.97	83
8156	222.3854	−1082	+0113	.3520	−1416	−0221	11.00	85
8163	225.4970	−0966	+0225	.4660	−1279	−0088	10.93	93
8174	230.3854	−0803	+0382	.3575	−1082	+0098	10.89	05
8183	234.3730	−0788	+0392	.3518	−1000	+0180	10.68	14
8219	250.3004	−0956	+0204	.2786	−1174	−0014	10.60	52
8653	442.5568	−0556	+0410	.5326	−0798	+0168	10.69	13
8660	445.—	—	—	.6383:	−0744:	+0219:	—	20
8777	497.4721	−0593	+0318	.4503	−0811	+0100	10.60	45
8822	517.3919	−0698	+0192	.3668	−0949	−0065	10.95	92
8865	536.4540	−0522	+0349	.4353	−0709	+0162	10.53	38
9043	615.3024	−0391	+0390	.2863	−0552	+0229	10.48	28
9095	638.3020	−0700	+0078	.2685	−1035	−0257	10.98	83

E +	t_{max} 243I...	$t_{max}-R(I)$ (0.0001)	Δt_{max} (0.0001)	t ($m = 11.5$)	$t-R(I)$ (0.0001)	Δt (0.0001)	n_{max}	ψ (0.01)
I0486	254.4200	-0190	+0012	.3964	-0426	-0224	10.80	66
I0513	266.4120:	+0149:	+0339:	—	—	—	10.95	94
I0556	285.4710	+0244	+0416	.4428	+0012	+0184	10.60	40
I0583	297.3758	-0240	-0080	.3543	-0455	-0295	10.86	69
I0590	300.4830	-0171	-0014	.4508	-0493	-0336	10.89	76
I0619	313.3724	+0284	+0429	.3499	+0059	+0204	10.80	07
I0628	317.3700	+0401	+0542	.3411	+0110	+0251	10.61	17
I0637	321.3560	+0399	+0536	—	—	—	10.49	26
I0642	323.5662	+0356	+0491	.5417	+0111	+0246	10.51	32
I0644	324.4467	+0303	+0437	.4254	+0090	+0224	10.47	34
I0651	327.5380	+0214	+0345	.5196	+0030	+0161	10.60	41
I0653	328.4240	+0216	+0346	.4016	-0008	+0122	10.60	43
I1387	653.—	—	—	.5335	+0461	+0306	—	24
I1389	654.4432	+0701	+0546	.4196	+0465	+0310	10.55	26
I1421	668.—	—	—	.5438	-0020	-0187	—	60
I1486	697.4070	+0730	+0572	.3792	+0452	+0294	10.49	29
I1495	701.3810	+0610	+0455	.3565	+0365	+0210	10.49	39
I1522	713.2990::	+0208::	+0063::	—	—	—	10.88:	67
	2432...							
I3017	375.4760	+0698	—	.4564	+0502	—	10.70	—
I3886	760.4146	+1326	—	.3858	+1038	—	10.93	—
	2433...							
I4577	066.5062	+1838	+0388	.4777	+1553	+0103	10.57	36
I4595	074.4500	+1555	+0098	.4327	+1382	-0075	10.64	55
I4622	086.3879	+1352	-0114	—	—	—	11.02	84
I5428	443.—	—	—	.4145	+1884	+0124	—	38
I5498	474.4454	+2167	+0373	.4204	+1917	-0123	10.87	12
I5516	482.4231	+2223	+0420	.3980	+1972	+0169	10.50	31
I5640	537.3170	+1972	+0108	.2939	+1741	-0123	10.70	62
I5658	545.2870:	+1951:	+0078:	—	—	—	11.02	81
I6259	811.5350:	+2632:	+0398:	.5121	+2403	+0169	10.65	18
I6261	812.4220	+2644	+0409	.4003	+2427	+0192	10.60	20
I6279	820.3892	+2595	+0349	.3678	+2381	+0135	10.53	39
I6304	831.4384	+2363	+0103	.4139	+2118	-0142	10.81	66
I6313	835.4170	+2289	+0024	.3913	+2032	-0233	10.87	75
I6417	881.4980:	+2488:	+0162:	.4645	+2153	-0173	11.00	85
I6507	921.3480:	+2382:	+0004:	.3269	+2171	-0207	11.00	80
I6516	925.3463	+2507	+0124	.3261	+2303	-0080	10.88	90
	2434...							
I6968	125.5560:	+2716:	+0067:	—	—	—	10.89	74
I6970	126.4400	+2698	+0048	.4109	+2407	-0243	10.89	76
I6981	131.—	—	—	—	—	—	10.99	88
I6986	133.5345	+2780	+0121	.5167	+2602	-0057	10.98	93
I7024	150.4000	+3135	+0457	.3718	+2853	+0172	10.58	33
I7033	154.3764:	+3039:	+0352:	—	—	—	10.51	43
I7056	164.5353	+8762	+0062	.5141	+2550	-0150	10.80	67
I7083	176.5060:	+2887:	+0171:	.4827	+2654	-0062	11.00	96

stark verschoben, was auf eine Veränderlichkeit von p hinweist. Aus diesen Phasenverschiebungen konnte eine zweite Näherung für die Periode des Blažko-Effektes abgeleitet werden. Mit diesen instantanen Werten von p wurden dann die $t - R(I)$ aus Tabelle 3. bzw. Tabelle 4. für jedes Beobach-

Tabelle 4. Die von *Blažko* beobachteten Maxima.

<i>E</i>	<i>t</i> ^{max} 2417...	<i>t</i> ^{max} - <i>R</i> (<i>I</i>) (0 ^d 0001)	Δt ^{max} (0 ^d 0001)	<i>t</i> (<i>m</i> = 10.6)	<i>t</i> - <i>R</i> (<i>I</i>) (0 ^d 0001)	Δt (0 ^d 0001)	<i>m</i> ^{max}	ψ (0.01)
-20745	422.3595	-0257	+0431	.3378	-0474:	+0214	10.06	15
-20736	426.3490	-0223	+0461	.3276	-0437	+0247	10.06	25
-20709	438.2785	-0509	+0163	—	—	—	10.10	54
-20702	441.3795	-0502	+0167	.3530	-0767	-0098	10.11	61
-20693	445.3545	-0613	+0052	.3260	-0898	-0233	10.18	71
-20655	462.2311:	-0147:	+0502:	—	—	—	10.10	12
-20650	464.—	—	—	.4119	-0484	+0162	—	17
-20648	465.3234	-0226	+0420	.3022	-0438	+0208	10.10	19
-20641	468.—	—	—	.4012	-0451	+0191	—	27
-20639	469.3154	-0167	+0475	.2878	-0443	+0199	10.07	29
-20632	472.3981:	-0343:	+0295:	.3830	-0494	+0144	10.10	36
-20630	473.2905	-0277	+0361	.2680	-0502	+0136	10.11	38
-20607	483.—	—	—	.4246	-0801	-0174	—	63
-20603	485.—	—	—	.1934	-0829	-0203	—	67
-20589	491.4154:	-0614	+0006	.3914	-0854	-0234	10.18	82
-20585	493.1998	-0486	+0132	.1700	-0784	-0166	10.17	86
-20569	500.3060	-0287	+0324	.2805	-0542	+0069	10.13	04
-20533	516.2619	-0171	+0424	.2320	-0470	+0125	10.04	42
-20456	550.—	—	—	.3435	-0384	+0177	—	24
-20429	562.3018	-0382	+0167	.2835	-0565	-0016	10.12	53
-20307	616.3330	-0402	+0093	—	—	—	10.15:	84
-20305	617.2115	-0471	+0024	.1970	-0620	-0125	10.20	86
-20176	674.3918	-0007	+0431	.3690	-0235	+0203	10.18	24
-20158	682.3590:	-0056:	+0374:	.3310	-0336	+0094	10.23:	43
-19833	826.2810	-0225	+0158	.2514	-0521	-0138	10.18	88
-19806	838.—	—	—	.2468	-0168	+0205	—	17
-19797	842.2516	+0019	+0388	.2308	-0189	+0180	10.08	27
-19779	850.2149	-0069	+0294	.1946	-0272	+0091	10.02	46
-19774	852.4166	-0196	+0165	.3988	-0374	-0013	10.08	52
-19772	853.2978	-0243	+0117	.2815	-0406	-0046	10.04	54
-19754	861.2637	-0305	+0048	—	—	—	10.09	73
-19745	865.—	—	—	.2199	-0603	-0253	—	83
-19727	873.2499	-0024	+0319	.2260	-0263	+0080	10.08	02
-19300	062.3543	-0142	+0030	—	—	—	10.20:	57
-19273	074.3201	-0066	+0098	.2955	-0312	-0148	10.24	86
-19248	085.4298:	+0308:	+0465:	.4015	+0025	+0182	10.20	13
-19072	163.3661	+0175:	+0283	.3410	-0076	+0032	10.12:	01
-19020	186.3798	+0007	+0101	.3621	-0170	-0076	10.15	56
-18984	202.3332:	+0089:	+0173:	.3090	-0143	-0059	10.13	95
-18966	210.3259:	+0305:	+0383:	.3019	+0065	+0143	10.11	14
-18930	226.—	—	—	.2285	-0112	-0044	—	52
-18905	237.3070	-0054	+0007	.2815	-0305	-0244	10.20	79
-18903	238.1917	-0061	0000	.1685	-0293	-0232	10.18	81
-17442	885.3395	+0631	+0263	.3100:	+0336:	-0032::	10.05	44
-17435	888.4270	+0593	+0223	.4060:	+0383:	+0013::	10.10	51
-17381	912.—	—	—	.3322	+0482	+0096	—	10
-17365	919.4554:	+0851:	+0460:	.4315	+0612	+0221	10.14	27
-17363	920.3405	+0844	+0452	.3180	+0619	+0227	10.06	29
-17347	927.4115	+0691	+0294	.3911	+0487	+0090	10.06	46
-17345	928.2899	+0617	+0220	.2738	+0456	+0059	10.05	49
-17329	935.3588	+0443	+0041	.3333	+0188	-0214	10.08	66
-17318	940.2368	+0504	+0099	—	—	—	10.12	77

E	t^{max} 2418... 2420...	$t^{max} - R(I)$ (0.0001)	Δt^{max} (0.0001)	t ($m = 10.6$)	$t - R(I)$ (0.0001)	Δt (0.0001)	m^{max}	φ (0.01)
-13247	743.4125	+2006	+0466	.3832	+1713	+0173	10.20	15
-13220	755.3615:	+1914:	+0369:	.3342	+1641	+0096	(10.16:)	44
-13177	774.3805	+1759	+0205	.3585	+1439	-0115	10.22	89
-13159	782.3756	+1889	+0332	.3521	+1654	+0097	10.23	09
-13130	795.2150	+1843	+0280	.1955	+1648	+0085	10.10	39
	2423...							
-7695	202.3986	+2336	+0380	.3602	+1952	-0004	10.33	01
-7661	217.4505	+2271	+0328	.4332	+2098	+1055	10.01:	38
-7643	225.3998	+2043	+0108	.3805	+1850	-0085	10.18	57
-7616	237.3625	+2088	+0163	.3296	+1759	-0166	10.29	86
-7600	244.—	—	—	.4377	+1977	+0055	—	03
-7598	245.3595	+2337	+0420	.3279	+2021	+0104	10.25	05
-7589	249.3496	+2378	+0464	.3212	+2094	+0180	10.17	14
-7564	260.4100	+2258	+0354	.3873	+2031	+0127	10.01	41
-7519	280.3081	+1936	+0050	.2824	+1679	-0207	10.29	88
-7510	284.3100	+2094	+0236	—	—	—	10.30	98
-7485	295.4046:	+2317:	+0445:	.3831	-2102	+0230	10.13	24
-7467	303.3665	+2215	+0350	.3422	+1972	+0107	10.06	43
-7465	304.2512	+2204	+0340	—	—	—	10.06	46
-7449	311.3030	+1859	+0001	.2840	+1669	-0189	10.08	63

tungsjahr getrennt nach der Methode der kleinsten Quadrate durch folgende Formel dargestellt :

$$\begin{aligned}
 t - R(I) &= a + bT + c \sin \frac{2\pi}{p} T + d \cos \frac{2\pi}{p} T = \\
 &= a + bT + A \sin \frac{2\pi}{p} (T - \lambda)
 \end{aligned}
 \quad (3)$$

Hier ist $T = E - \bar{E}$, wo \bar{E} nahe der mittleren Epoche der Beobachtungen im betreffenden Jahre gleich ist. Das Glied bT trägt der Veränderlichkeit der Hauptperiode P Rechnung. A bedeutet die Amplitude des Blažko-Effektes. $\bar{E} + \lambda$ gibt eine der Epochen an, zu welcher das periodische Glied beim Übergang von negativen zu positiven Werten gleich Null wird. Die Werte der Koeffizienten a , b , c , d , A und $\bar{E} + \lambda$ sind samt ihren mittleren Fehlern in Tab. 5. angeführt. n bedeutet die Anzahl der berücksichtigten t - Werte im betreffenden Jahr.

Für die Beobachtungen aus 1937 haben wir, da die Hauptperiode sich zu dieser Zeit sehr rasch änderte, noch ein quadratisches Glied in T hinzugenommen, mit dem Resultat :

$$\begin{aligned}
 t - R(I) &= -\overset{d}{3061} - \overset{53}{\pm 17} \cdot 10^{-6} T + \overset{26}{\pm 8} \cdot 10^{-9} T^2 + \overset{d}{0325} \sin \left(\frac{2\pi}{94.0} E - 4811.2 \right) \\
 &\quad \pm 16 \quad \pm .7
 \end{aligned}
 \quad \dots (4)$$

Obgleich hier das quadratische Glied kaum als reell betrachtet werden kann, wurden die späteren Rechnungen für 1937 mit dieser Formel anstatt (3) durchgeführt.

Tabelle 5. Darstellung von $t-R(1)$ durch Formel (3)

Jahr	\bar{E}	p	n	a	$b \times 10^6$	c	d	A	$\bar{E} + \lambda$
1906	-20640	93 ^P .7	21	-0.0642 ± 7	+44 ± 4	-0.0034 ± 10	+0.0210 ± 8	0.0213 ± 8	-20665.8 ± .7
1907	-19780	93.8	8	-0.0363 ± 17	+64 ± 55	-0.0214 ± 28	+0.0070 ± 2	0.0225 ± 26	-19822.2 ± .6
1908	-19050	93.7	9	-0.0102 ± 7	+15 ± 5	+0.0010 ± 9	+0.0221 ± 10	0.0221 ± 10	-19072.7 ± .7
1910	-17382	93.6	8	+0.0386 ± 24	+73 ± 61	+0.0168 ± 25	+0.0107 ± 34	0.0199 ± 28	-17390.4 ± 2.4
1915	-13175	94.2	5	+0.1554 ± 10	-25 ± 19	+0.0157 ± 17	-0.0091 ± 10	0.0182 ± 15	-13167.1 ± 1.0
1922	- 7572	94.7	12	+0.1907 ± 9	-40 ± 12	-0.0111 ± 12	+0.0225 ± 14	0.0250 ± 14	- 7602.6 ± .8
1937	+ 4825	94.0	20	-0.3061 ± 17	-53 ± 8	+0.0197 ± 16	+0.0258 ± 16	0.0325 ± 16	+ 4811.2 ± .7
1941	+ 8103	93.9	12	-0.1225 ± 7	+56 ± 12	-0.0054 ± 17	+0.0228 ± 24	0.0234 ± 24	+ 8076.0 ± .6
1942	+ 8874	94.0	7	-0.0866 ± 19	+33 ± 12	-0.0228 ± 31	+0.0041 ± 26	0.0232 ± 31	+ 8829.7 ± 1.7
1944	+10618	94.0	10	-0.0147 ± 12	+33 ± 33	+0.0273 ± 23	+0.0108 ± 23	0.0300 ± 23	+10612.3 ± 1.1
1945	+11441	94.2	5	+0.0146 —	— —	+0.0100 —	-0.0298 —	0.0314 —	+11459.7 —
1949	+14646	93.9	11	+0.1475 ± 26	+19 ± 19	+0.0120 ± 36	+0.0177 ± 40	0.0214 ± 39	+14631.6 ± 2.6
1950	+15534	93.9	4	+0.1812 —	+42 —	-0.0179 —	0.0000 —	0.0179 —	+15487.0 —
1951	+16383	94.1	8	+0.2313 ± 11	+72 ± 15	-0.0214 ± 15	+0.0025 ± 21	0.0215 ± 15	+16337.7 ± 1.5
1952	+17032	94.5	5	+0.2688 ± 22	+72 ± 62	-0.0177 ± 45	+0.0099 ± 38	0.0203 ± 43	+16992.4 ± 2.9

Tabelle 6. Die von *Batirev* beobachteten Maxima.

E	t^{max} 2433...	$t^{max}-R(1)$ (0.001)	Δt^{max} (0.001)	t (St = 6.0)	$t-R(1)$ (0.0001)	Δt (0.0001)	m^{max} (St)	ψ (0.01)
+14439	005.361:	+158	+018	.3392	+1363	-0037	2.7:	89
14484	025.297	+163	+021	.2896	1564	+0147	3.5	37
14516	039.448	+142	-001	.4290:	1232:	-0196	2.5	71
14577	066.492	+169	+024	.4777	1553	+0103	4.4	36
14579	067.375	+167	+022	.3651	1569	+0118	2.4	38
14658	102.374	+177	+029	.3590	1621	+0142	3.6	23
14710	125.367	+139	-011	.3546	1271	-0227	3.4	79
14825	176.332	+172	+018	.3211	1607	+0068	4.1	01
14832	179.430	+169	+015	.4129	1523	-0019	3.2	08
14888	204.230	+167	+011	.2072	1444	-0118	2.4	68

Im Jahre 1949 haben wir nur drei Maxima beobachtet, diese konnten aber durch die Beobachtungen von *Batirev* [22] ergänzt werden. Glücklicherweise kommt das Maximum $E = +14577$ in beiden Beobachtungsreihen vor, wonach unserer photographischen Grösse $11^m.5$ die Stufe 6.0 bei *Batirev* entspricht. Die so erhaltenen t -Werte sind in Tabelle 6. angegeben.

Ähnlich wie die Angaben über $t - R(1)$, wurden auch die m^{max} - Werte aus Tabelle 3. und 4. behandelt. Über ihre Darstellung durch die Formel:

$$m^{max} = \bar{m}^{max} + f \sin \frac{2\pi}{\phi} T + g \cos \frac{2\pi}{\phi} T = \bar{m}^{max} + B \sin \frac{2\pi}{\phi} (T - \mu) \quad (5)$$

gibt Tabelle 7. Aufschluss. Hier bedeutet \bar{m}^{max} die mittlere Helligkeitsgrösse des Maximums, B die Amplitude der Schwankung der Maximalhelligkeit und $\bar{E} + \mu$ eine Epoche, zu der die maximale Helligkeit beim Übergang von schwachen zu hohen Maxima ihren mittleren Wert annimmt. Da B bei den visuellen Beobachtungen von *Blažko* sehr gering ist, sind die Werte von $\bar{E} + \mu$ hier mit ziemlich grossen Fehlern behaftet, während bei unseren photographischen Beobachtungen die Genauigkeit von $\bar{E} + \mu$ der von $\bar{E} + \lambda$ gleichkommt.

Wäre nun ϕ , die Periode des *Blažko*-Effektes konstant, so könnten die Epochen $\bar{E} + \lambda$ und $\bar{E} + \mu$ durch eine lineare Formel wie (2) dargestellt werden. Dies ist aber nicht der Fall. In Tabelle 8. sind die Werte von $\bar{E} + \lambda$ und $\bar{E} + \mu$ nochmals zusammengestellt und die Abweichungen dieser Werte gegen (2) unter $\bar{E} + \lambda - R(2)$ und $\bar{E} + \mu - R(2)$ angeführt. Die letzteren Grössen sind auch in Abbildung 2. dargestellt, mit Ausnahme der unsicheren Werte von $\bar{E} + \mu - R(2)$ aus den visuellen Beobachtungen.

Abb. 2. zeigt die starke Veränderlichkeit von ϕ . In diesen Veränderungen ist nach den bisherigen Beobachtungen ein langer Zyklus von über 30000 Epochen (etwa 36 Jahren) enthalten. Die photographischen Beobachtungen zeigen darüber hinaus sowohl in den Werten von $\bar{E} + \lambda - R(2)$, wie in denen von $\bar{E} + \mu - R(2)$ noch einen viel kürzeren Zyklus von ungefähr 7000 Epochen (9 Jahren).

Die beiden Kurven in Abb. 2. verlaufen nicht parallel zueinander, sondern haben verschiedene Amplituden. Dadurch ändert sich die Phasenbeziehung der $(t - R)$ -Kurven und der m^{max} -Kurven des *Blažko*-Effektes zueinander. Die Phasenbeziehung dieser Kurven kann z. B. durch die Grösse:

$$\delta = (\bar{E} + \mu) - (\bar{E} + \lambda) = \mu - \lambda \quad (6)$$

repräsentiert werden. Die Werte von δ sind in der letzten Spalte der Tabelle 8. angegeben. Bei unseren photographischen Beobachtungen ändert sich δ zwischen 5^p9 und 23^p4 . Die Amplitude der Änderungen von δ beträgt also 17^p5 , etwa das Achtfache des mittleren Fehlers. Ebenso übertreffen die Amplituden der Änderungen von A und B ihre mittleren Fehler um mehr als das Achtfache. So kann über die Realität dieser Änderungen nicht gezweifelt werden. Die Veränderlichkeit von B tritt auch bei den visuellen Beobachtungen von *Blažko* klar zutage, indem B besonders im Jahre 1922 wesentlich grösser war, als in 1906 bis 1910.

Am besten sieht man diese Änderungen des *Blažko*-Effektes aus den Abbildungen 3. bis 8., wo die Grössen

$$\Delta t^{max} = t^{max} - R(1) - a - bT \quad (7)$$

bezw.

$$\Delta t = t - R(1) - a - bT \quad (8)$$

Tabelle 7. Darstellung von m^{max} durch Formel (5)

Jahr	n	\bar{m}^{max}	f	g	B	$\bar{E} + \mu$	Art d. Beob.
1906	16	10.122 ± 6	$-\dot{0}10$ ± 9	$-\dot{0}53$ ± 8	$\dot{0}54$ ± 9	-20660.6 ± 2.5	vis.
1907	7	10.087 ± 33	$+\dot{0}07$ ± 29	$-\dot{0}43$ ± 21	$\dot{0}44$ ± 22	-19805.8: ± 9.7	vis.
1908	8	10.157 ± 25	$-\dot{0}05$ ± 33	$-\dot{0}35$ ± 29	$\dot{0}36$ ± 29	-19071.3: ± 13.4	vis.
1910	8	10.111 ± 17	$-\dot{0}28$ ± 18	$+\dot{0}40$ ± 23	$\dot{0}48$ ± 21	-17367.7: ± 6.2	vis.
1915	5	10.156 ± 34	$+\dot{0}84$ ± 42	$+\dot{0}33$ ± 29	$\dot{0}90$ ± 36	-13134.8 ± 5.0	vis.
1922	13	10.171 ± 11	$-\dot{0}64$ ± 15	$-\dot{1}23$ ± 18	$\dot{1}38$ ± 17	-7588.4 ± 1.7	vis.
1937	21	10.868 ± 17	$-\dot{3}10$ ± 22	$+\dot{2}30$ ± 8	$\dot{3}86$ ± 17	+ 4834.6 ± 0.5	phg.
1941	11	10.720 ± 16	$-\dot{1}28$ ± 21	$-\dot{2}50$ ± 24	$\dot{2}82$ ± 23	+ 8086.7 ± 1.1	phg.
1942	6	10.750 ± 14	$+\dot{2}05$ ± 24	$-\dot{1}33$ ± 20	$\dot{2}45$ ± 22	+ 8835.6 ± 1.2	phg.
1944	12	10.734 ± 16	$-\dot{1}86$ ± 21	$+\dot{0}47$ ± 25	$\dot{1}92$ ± 21	+10621.7 ± 1.9	phg.
1945	4	10.725: —	$+\dot{0}10$: —	$-\dot{2}35$: —	$\dot{2}35$: —	+11463.9: —	phg.
1950	4	10.774: —	$+\dot{1}66$: —	$-\dot{2}66$: —	$\dot{3}13$: —	+15502.2: —	phg.
1951	8	10.737 ± 16	$+\dot{1}73$ ± 20	$-\dot{1}32$ ± 30	$\dot{2}17$ ± 24	+16345.7 ± 1.8	phg.
1952	8	10.767 ± 8	$+\dot{0}13$ ± 13	$-\dot{2}32$ ± 10	$\dot{2}32$ ± 10	+17007.6 ± 0.8	phg.

Tabelle 8. Darstellung von $\bar{E} + \lambda$ und $\bar{E} + \mu$ durch Formel (2)

e	$R(2)$	$\bar{E} + \lambda$	$\bar{E} + \lambda - R(2)$ P	$\bar{E} + \mu$	$\bar{E} + \mu - R(2)$	δ
1	-20643.1	-20665.8 ± 0.7	-22.7	-20660.6 ± 2.5	-17.6	+ 5.2 ± 2.6
10	-19797.5	-19822.2 ± 0.6	-24.7	-19805.8 ± 9.7	- 8.3:	+16.4 ± 9.7
18	-19045.9	-19072.7 ± 0.7	-26.8	-19071.3 ± 13.4	-25.4:	+ 1.4 ± 13.4
36	-17354.8	-17390.4 ± 2.4	-35.6	-17367.7 ± 6.2	-12.9:	+22.7 ± 6.6
81	-13127.1	-13167.1 ± 1.0	-40.0	-13134.8 ± 5.0	- 7.8	+32.3 ± 5.1
140	- 7584.0	- 7602.6 ± 0.8	-18.6	- 7588.4 ± 1.7	- 4.4	+14.2 ± 1.8
272	+ 4817.4	+ 4811.2 ± 0.7	- 6.2	+ 4834.6 ± 0.5	+17.2	+23.4 ± 0.8
307	+ 8105.6	+ 8076.0 ± 0.6	-29.6	+ 8086.7 ± 1.1	-19.0	+10.7 ± 1.2
315	+ 8857.3	+ 8829.7 ± 1.7	-27.6	+ 8835.6 ± 1.2	-21.7	+ 5.9 ± 2.1
334	+10642.3	+10612.3 ± 1.1	-30.0	+10621.7 ± 1.9	-20.6	+ 9.4 ± 2.2
343	+11487.8	+11459.7 —	-28.1	+11463.9 —	-23.4	+ 4.2 —
377	+14682.1	+14631.6 ± 2.6	-50.5:	+14655:* —	-27:	+23.5: —
386	+15527.7	+15487.0 —	-40.7	+15502.2: —	-25.5:	+15.2 —
395	+16373.3	+16337.7 ± 1.5	-35.6	+16345.7 ± 1.8	-27.6	+ 8.0 ± 2.3
402	+17030.9	+16992.4 ± 2.9	-38.5	+17007.6 ± 0.8	-23.3	+15.2 ± 3.0

* Aus nur drei Maxima bestimmt.

Tabelle 9. Verbesserte Daten für den Blažko-Effekt in t .

Jahr	\bar{E} +	p	$p^{-1} \times 10^5$	a (0^d0001)	$b \times 10^5$	A (0^d0001)	$\bar{E} + \lambda$ +	$\bar{E} + \lambda - R(2)$
1936	4110	94.0	1064	-2550	-58	—	—	-6.2
1937	4825	94.0	1064	-3061	-53	0325	4811.2	-6.2
1938	5609	92.8	1078	-2960	+62	—	—	-22.1
1941	8103	93.7	1067	-1225	+56	0234	8076.0	-29.6
1942	8874	94.0	1064	-0867	+45	0241	8829.1	-28.2
1944	10618	94.0	1064	-0145	+43	0297	10612.4	-29.9
1945	11441	94.1	1063	+0174	+36	0311	11458.8	-29.0
1949	14646	94.0	1067	+1471	+36	0162	14636.8	-45.3
1950	15534	94.4	1059	+1812	+49	0179	15487.0	-40.7
1951	16383	94.5	1058	+2306	+58	0205	16336.6	-36.7
1952	17032	94.5	1058	+2686	+58	0203	16992.5	-38.4

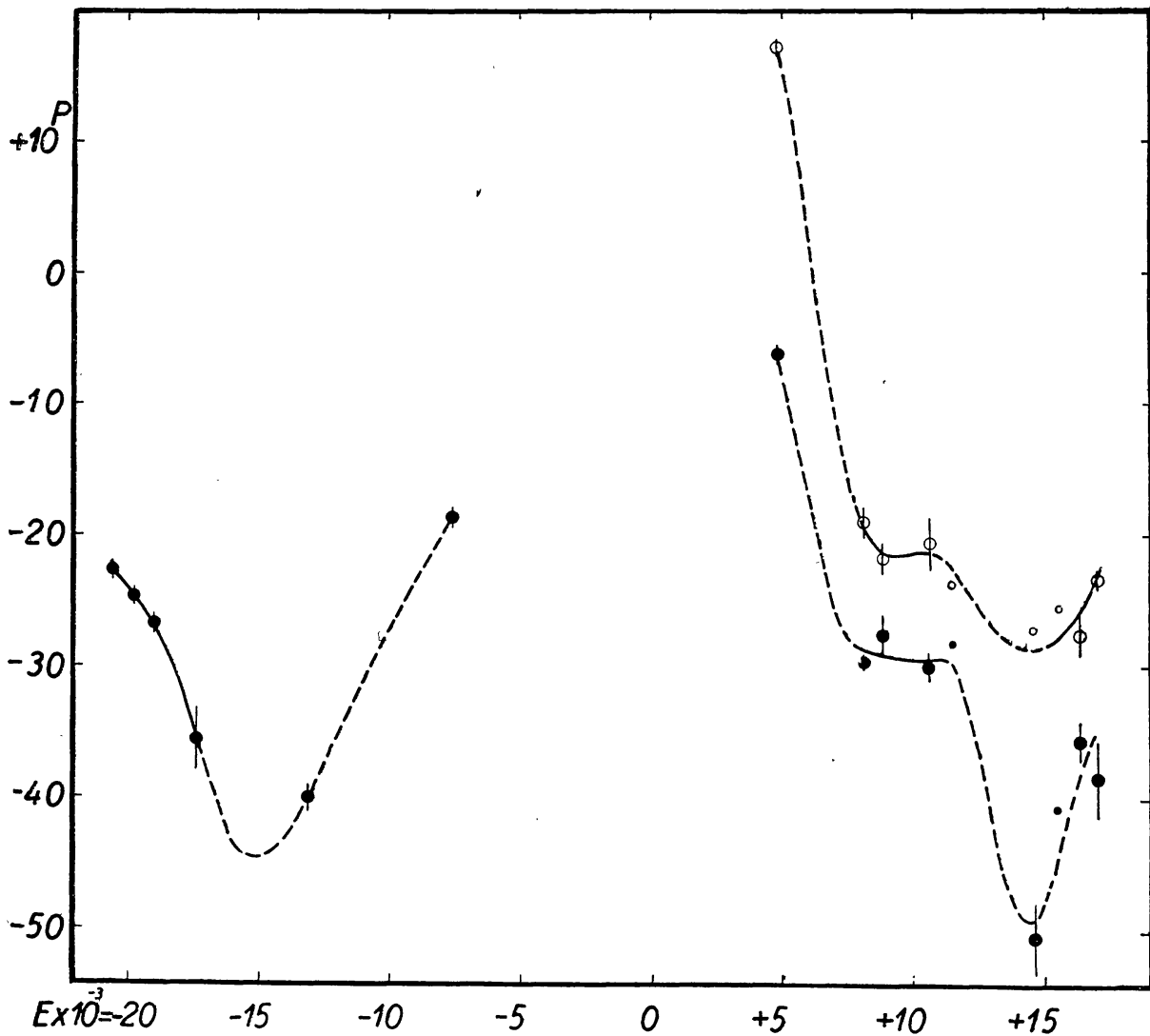


Abb. 2. Änderungen der Werte von $\bar{E} + \lambda - R(2)$ (oben) und $\bar{E} + \mu - R(2)$ (unten). Die Striche über die Kreise stellen die mittleren Fehler dar.

CoKon0027

und m^{max} untereinander für die verschiedenen Beobachtungsjahre getrennt gegen die Phase ψ der Periode p des Blažko-Effekts aufgetragen wurden. ψ wird für jedes Jahr von der Epoche $\bar{E} + \lambda$ aus gerechnet und wird somit für die Epoche E durch die Gleichung

$$\psi = p^{-1} (E - \bar{E} - \lambda) = p^{-1} (T - \lambda) \quad (9)$$

definiert. Für die Phase $\psi = 0$ ist also definitionsmässig $\Delta t = 0$.

Tabelle 10. Werte von p und b für die Beobachtungen von *Blažko*

Jahr	p	$b \times 10^6$	Jahr	p	$b \times 10^6$
1906—7	93.7	+44	1910	93.5	+30:
1907	93.7	+37	1915	94.2	+20:
1908	93.6	+28	1922	94.7	-40

Da die Werte von b in Tab. 5., falls im betreffenden Jahre nur für 2—3 Zyklen Beobachtungen vorliegen, ziemlich unsicher sind, wurden für die Berechnung von Δt^{max} und Δt nach (7) bzw. (8) verbesserte b -Werte abgeleitet. Dies geschah mit Hilfe der Grössen a aus Tab. 5. in jedem Falle, wo die Änderung von a mit E mit Sicherheit bestimmt werden konnte. Die neu erhaltenen b -Werte sind für die Budapester Beobachtungen in der sechsten Kolonne der Tab. 9. angeführt. Die Unsicherheit dieser neuen b -Werte dürfte einige Einheiten der letzten Dezimale nicht überschreiten. War der Unterschied zwischen den neuen und den alten b -Werten in Tab. 5. bedeutend, so wurde eine neue Lösung auch für a , c , d bzw. a , A und $\bar{E} + \lambda$ nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet. Für a , A und $\bar{E} + \lambda$ sind diese neuen verbesserten Werte ebenfalls in Tab. 9. angegeben. Die verbesserten p -Werte in derselben Tabelle sind aus Abb. 2. graphisch abgeleitet worden.

Für das Jahr 1949 wurden die neuen Werte für a , A und $\bar{E} + \lambda$ aus den *Batirevschen* Beobachtungen allein bestimmt. Nur hier ist eine wesentliche Änderung in den Werten von A und $\bar{E} + \lambda$ eingetreten, sonst sind die Unterschiede zwischen den neuen und alten Werten der Koeffizienten, mit Ausnahme von b , ziemlich belanglos. Deshalb wurden für die *Blažkoschen* Beobachtungen nur die Werte von p und b neu bestimmt (s. Tab. 10).

Die mit den neuen a - und b -Werten berechneten Δt^{max} und Δt sind in Tab. 3., 4. und 6. in der vierten und siebenten Kolonne angeführt. Die nach (9) mit den verbesserten $(\bar{E} + \lambda)$ - und p -Werten berechneten ψ sind in der letzten Kolonne dieser Tabellen zu finden. Den Abbildungen 3. bis 8. liegen diese Zahlenwerte zugrunde.

Die Abbildungen 3. bis 6. zeigen sehr deutlich die grossen Änderungen in der Amplitude des Blažko-Effektes sowohl in t^{max} und t , wie in m^{max} . Die durch gestrichelte Linien eingezeichneten reinen Sinuskurven geben die Beobachtungen für Δt und m^{max} ziemlich gut wieder. Die Δt^{max} zeigen aber starke Abweichungen von einer Sinuskurve. Wir verzichten auf eine formelmässige Darstellung des Blažko-Effektes in t^{max} , dafür geben wir in Tab. 11. die Δt^{max} -Werte zahlenmässig wieder, wie sie in den Abb. 3. bis 8. mit freier Hand ausgeglichen wurden. In Tab. 12. geben wir auch für die Δt eine zahlenmässige Darstellung für *die* Jahre, wo die Abweichung von einer Sinuskurve merklich ist. Tabelle 13. gibt dieselbe für m^{max} . Hier ist die Abweichung besonders im Jahre 1944 auffällig.

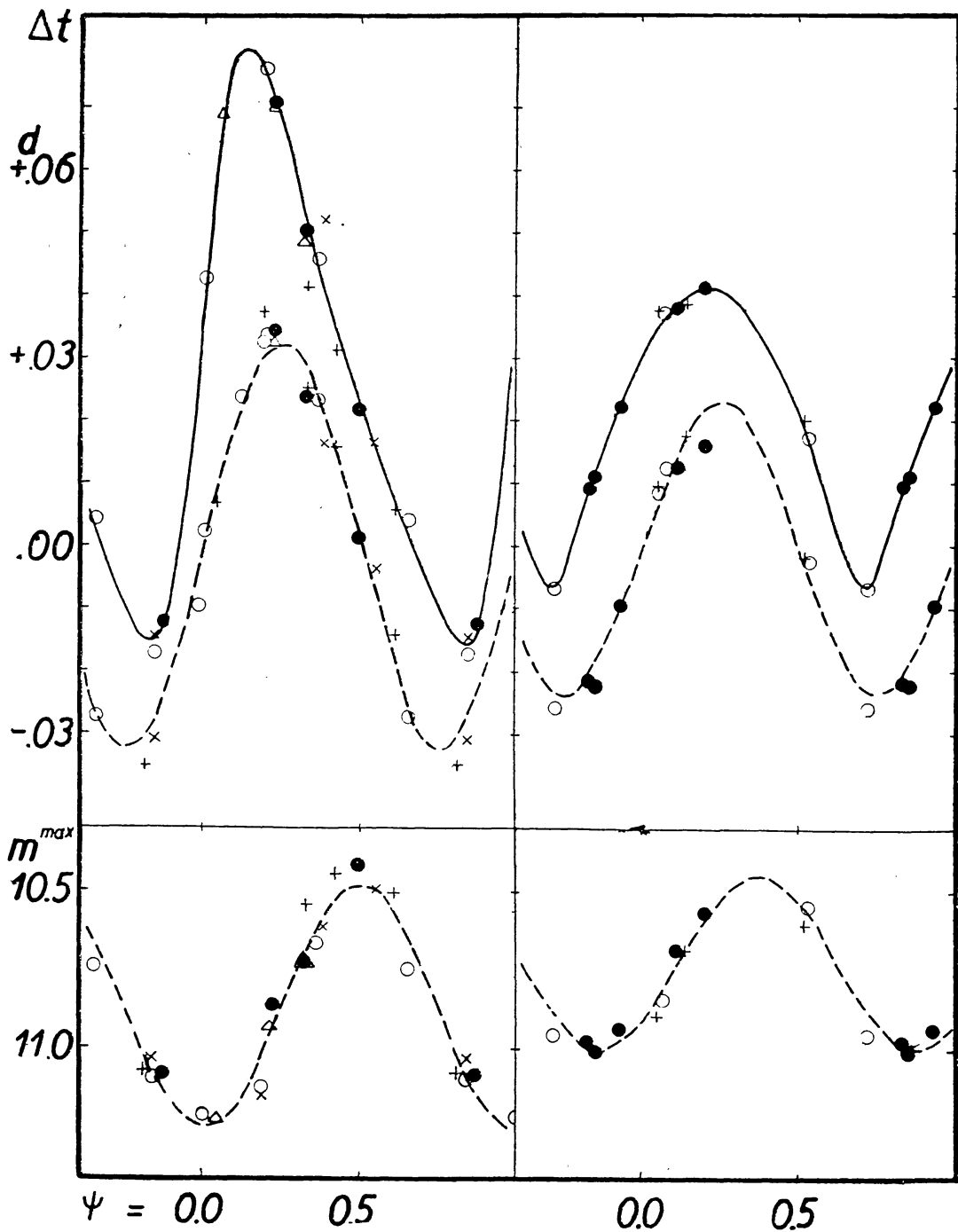


Abb. 3. Der Blazhko-Effekt in t^{max} (oben), in t ($m = 11.5$ plg.) (Mitte) und m^{max} (unten) in den Jahren 1937 (links) und 1941 (rechts) nach den Budapester photographischen Beobachtungen. Für die Δt und m^{max} stellt die gestrichelte Kurve die Ausgleichung nach einer reinen Sinusformel mit den Konstanten in Tab. 9. bzw. 7. dar. Die verschiedenen Zeichen gelten für verschiedene Zyklen des Blazhko-Effektes in der Reihenfolge: O, ●, +, ×, Δ.

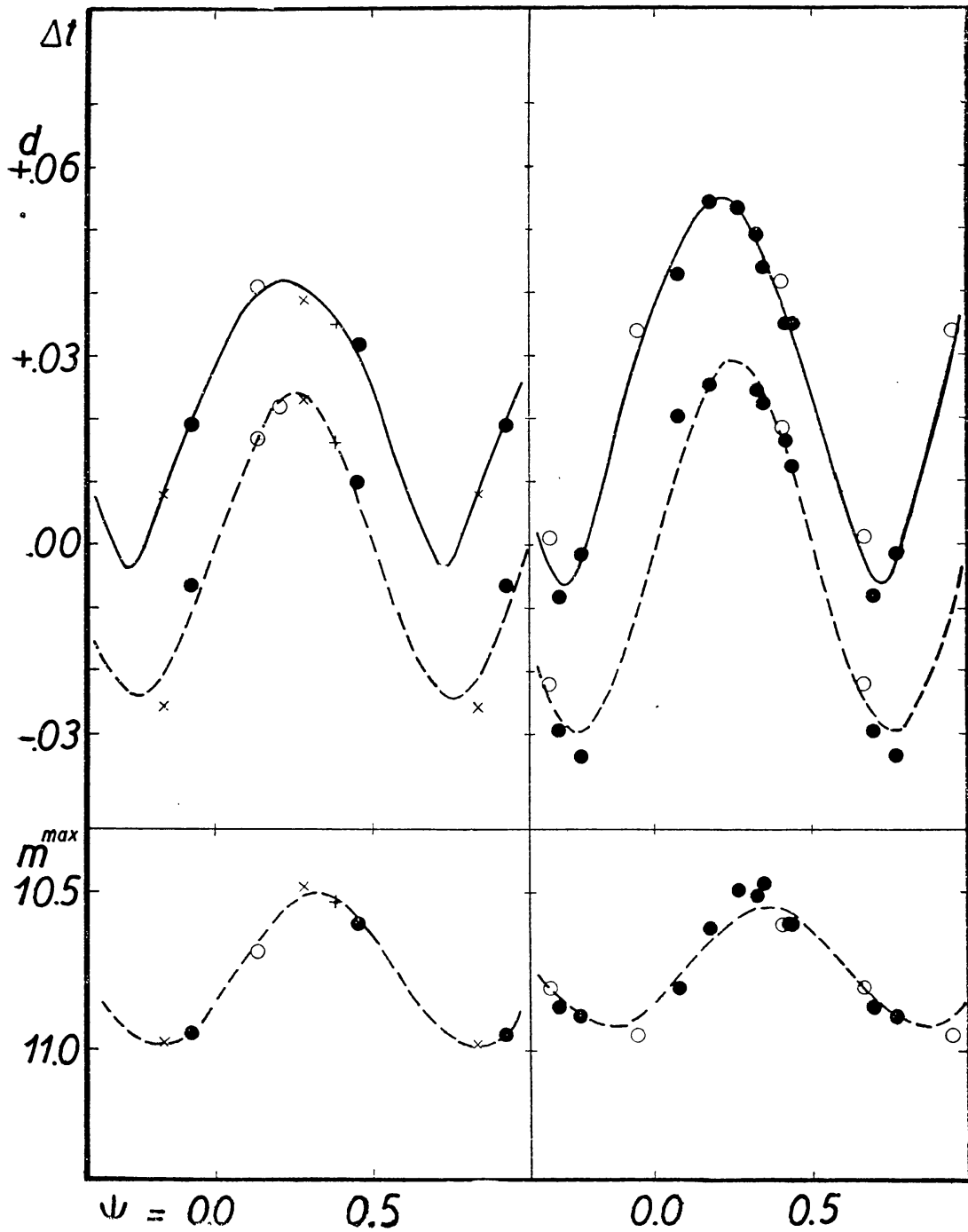


Abb. 4. Der Blazhko-Effekt in t^{max} (oben), in t ($m = 11.5$ phg.) (Mitte) und m^{max} (unten) in den Jahren 1942 (links) und 1944 (rechts) nach den Budapester photographischen Beobachtungen. Für die Δt und m^{max} stellt die gestrichelte Kurve die Ausgleichung nach einer reinen Sinusformel mit den Konstanten in Tab. 9 bzw. 7 dar. Die verschiedenen Zeichen gelten für verschiedene Zyklen des Blazhko-Effektes in der Reihenfolge: O, ●, +, ×.

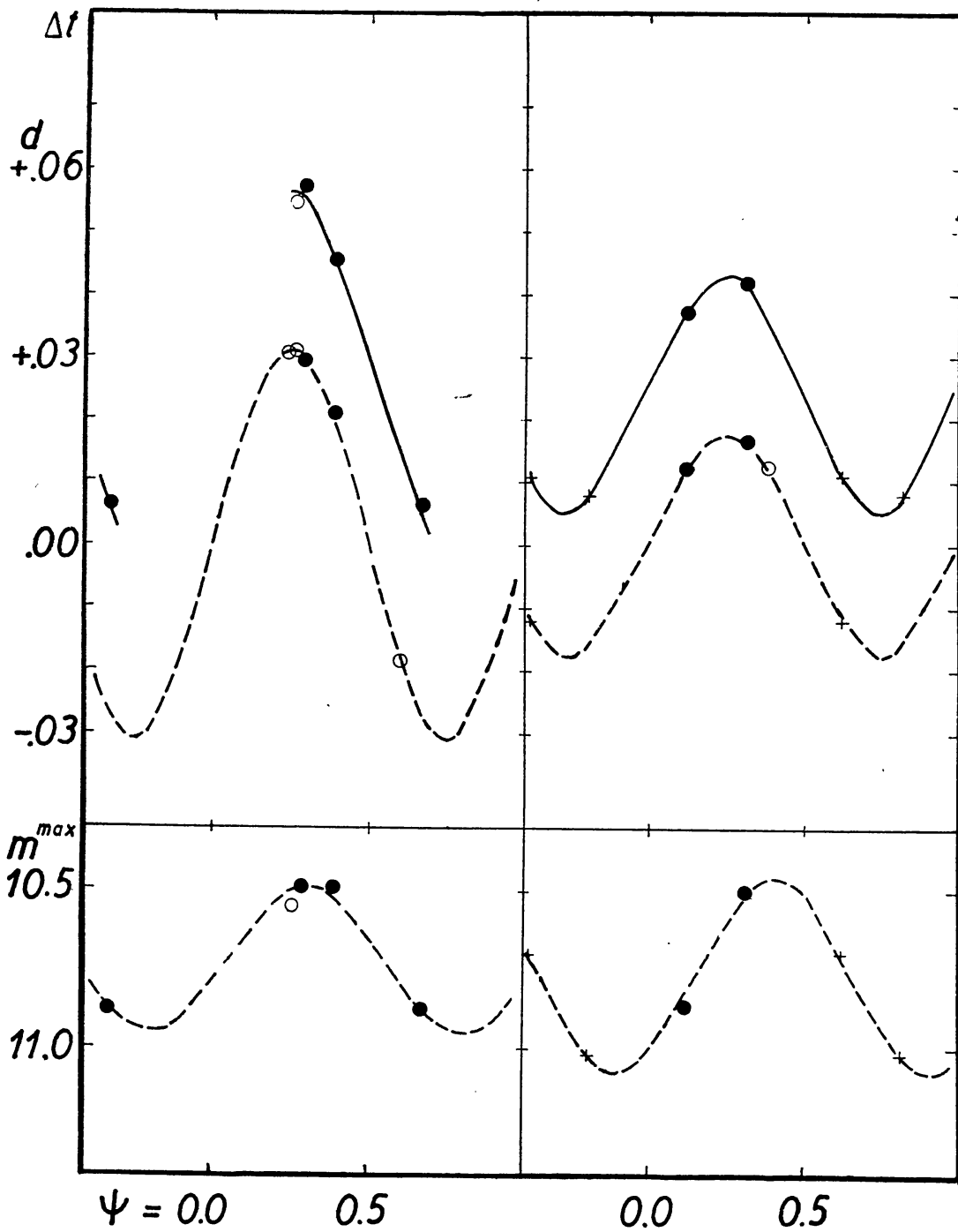


Abb. 5. Der Blazhko-Effekt in t^{max} (oben), in t ($m = 11.5$ phg.) (Mitte) und m^{max} (unten) in den Jahren 1945 (links) und 1950 (rechts) nach den Budapester photographischen Beobachtungen. Für die Δt und m^{max} stellt die gestrichelte Kurve die Ausgleichung nach einer reinen Sinusformel mit den Konstanten in Tab. 9. bzw. 7. dar. Die verschiedenen Zeichen gelten für verschiedene Zyklen des Blazhko-Effektes in der Reihenfolge: O, ●, +.

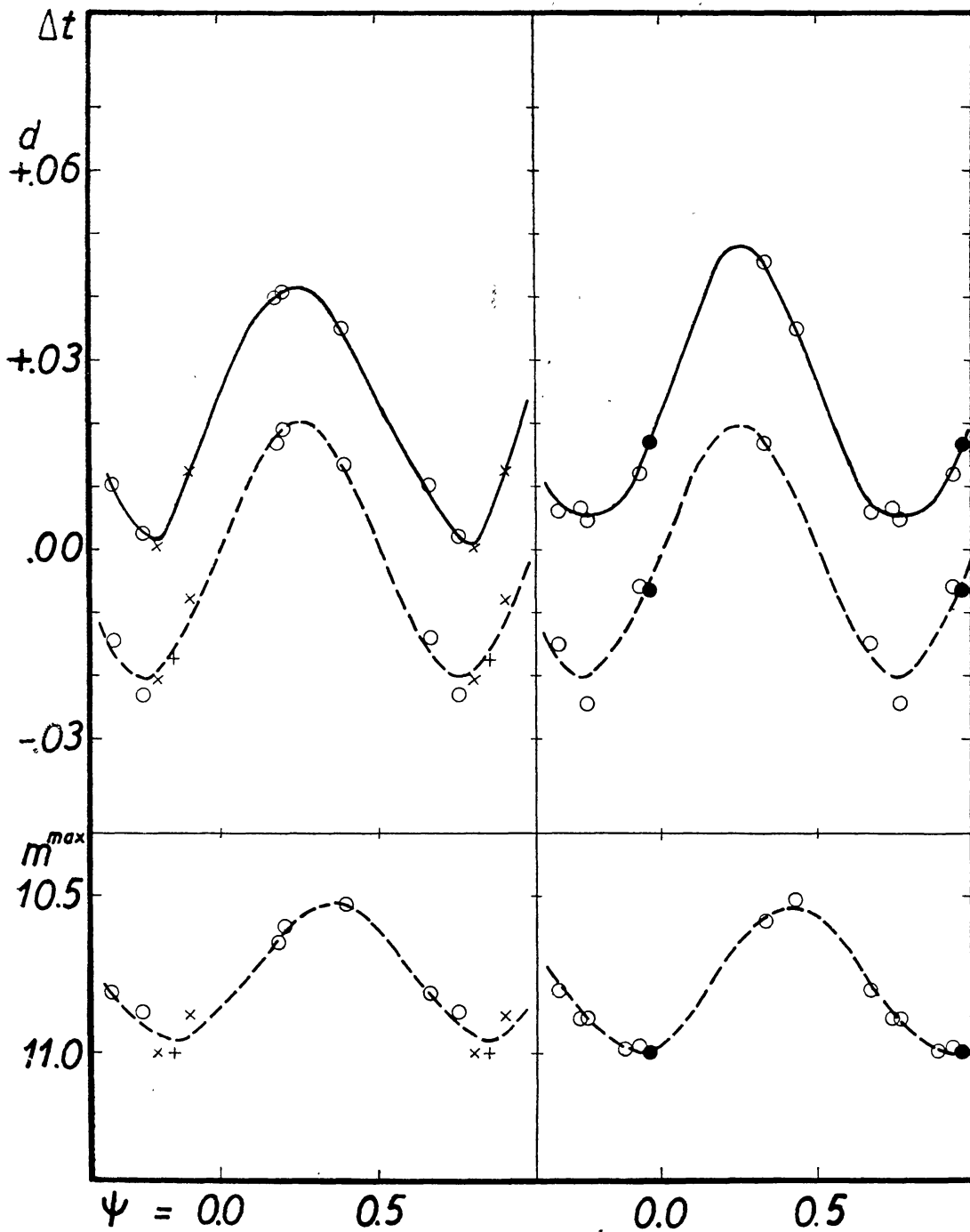


Abb. 6. Der Blažko-Effekt in t^{max} (oben), in t ($m = 11.5$ phg.) (Mitte) und m^{max} (unten) in den Jahren 1951 (links) und 1952 (rechts) nach den Budapester photographischen Beobachtungen. Für die Δt und m^{max} stellt die gestrichelte Kurve die Ausgleichung nach einer reinen Sinusformel mit den Konstanten in Tab. 9. bzw. 7. dar. Die verschiedenen Zeichen gelten für verschiedene Zyklen des Blažko-Effektes in der Reihenfolge: ●, ○, +, ×.

Tabelle 11. Zahlenmässige Darstellung des Blažko-Effekts in t^{max} .
(Werte von Δt^{max} , Einheit: 0^d0001)

ψ /Jahr	1937	1941	1942	1944	1945	1950	1951	1952
0.00	+407	+313	+292	+386	—	+265	+251	+220
0.05	+676	+356	+343	+452	—	+312	+305	+290
0.10	+787	+386	+385	+503	—	+356	+356	+352
0.15	+788	+407	+408	+536	—	+392	+388	+420
0.20	+737	+416	+419	+551	—	+421	+410	+463
0.25	+655	+412	+415	+540	+565	+435	+416	+481
0.30	+562	+394	+401	+510	+546	+427	+408	+468
0.35	+460	+360	+376	+444	+496	+387	+376	+424
0.40	+371	+317	+338	+385	+440	+336	+340	+379
0.45	+294	+271	+299	+310	+366	+292	+285	+326
0.50	+211	+215	+249	+255	+292	+232	+230	+256
0.55	+145	+146	+161	+146	+223	+176	+185	+192
0.60	+082	+060	+094	+061	+152	+125	+137	+128
0.65	+022	-010	+029	-010	+185	+085	+094	+086
0.70	-038	-060	-030	-065	+020	+058	+050	+055
0.95	-101	-034	-020	-038	-044	+051	+018	+052
0.80	-146	+046	+042	+030	—	+069	+012	+054
0.85	-150	+118	+106	+136	—	+115	+051	+066
9.90	-055	+191	+171	+241	—	+164	+121	+098
0.95	+140	+255	+234	+330	—	+216	+187	+151

Tabelle 12. Zahlenmässige Darstellung des Blažko-Effekts in Δt .
(Werte von Δt in 0^d0001)

ψ /Jahr	1937	1941	1944	1951	1952
0.00	+117	000	000	—	—
0.05	+213	+078	+144	—	—
0.10	+295	+136	+220	—	—
0.15	+300	+180	+248	—	—
0.20	+342	+209	+265	—	—
0.25	+328	+218	+268	—	—
0.30	+283	+202	+260	—	—
0.35	+227	+161	+227	—	—
0.40	+163	+109	+168	—	—
0.45	+082	+052	+072	—	—
0.50	+006	000	-042	—	—
0.55	-062	-061	-116	—	—
0.60	-152	-126	-198	—	—
0.65	-258	-201	-252	—	-170
0.70	-318	-243	-298	-210	-215
0.75	-332	-258	-313	-232	-231
0.80	-341	-247	-330	-208	-215
0.85	-306	-204	-288	-156	-166
0.90	-227	-140	-220	-100	-113
0.95	-130	-074	-132	-051	—

Für die einzelnen Beobachtungsjahre ist auf Grund der Abbildungen 3—7. folgendes zu bemerken:

In 1937 (Abb. 3. links) hatte der Blažko-Effekt sowohl in t^{max} und t wie in m^{max} die bis jetzt beobachtete grösste Amplitude. Die totale Schwankung von t^{max} betrug $0^d0953=2^h 17^m$, mehr als das Fünftel der Hauptperiode. Das Minimum von Δt^{max} fiel auf $\psi=0.84$, das Maximum auf $\psi=0.14$, die Zunahme von Δt^{max} beanspruchte also eine viel kürzere Zeit, als die Abnahme.

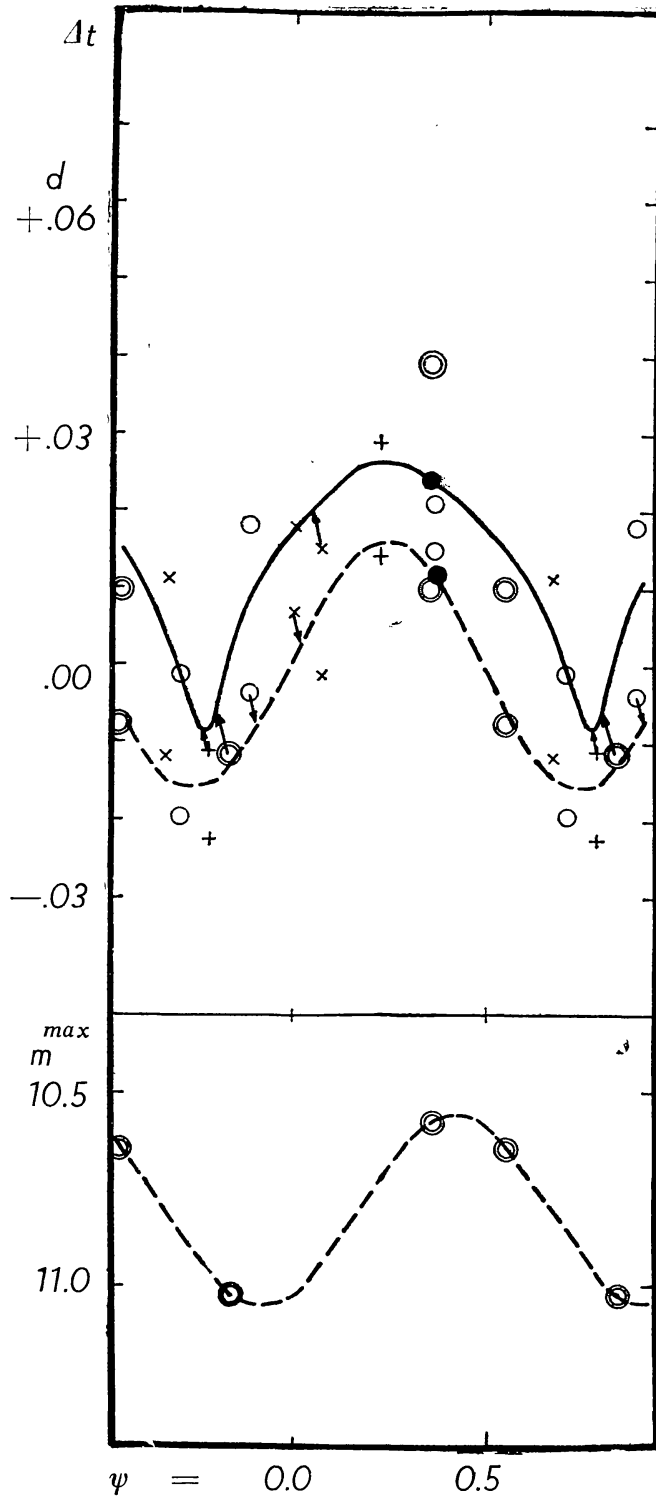


Abb. 7. Oben: Der Blažko-Effekt in t^{max} und t nach den Beobachtungen von *Batirev* im Jahre 1949. Die Budapester Beobachtungen sind als Doppelkreise eingezeichnet. Unten: Der Blažko-Effekt in m^{max} aus drei Maxima nach den Budapester Beobachtungen. Die gestrichelte Kurve für Δt stellt die Ausgleichung nach einer reinen Sinusformel mit den Konstanten in Tab. 9. dar.

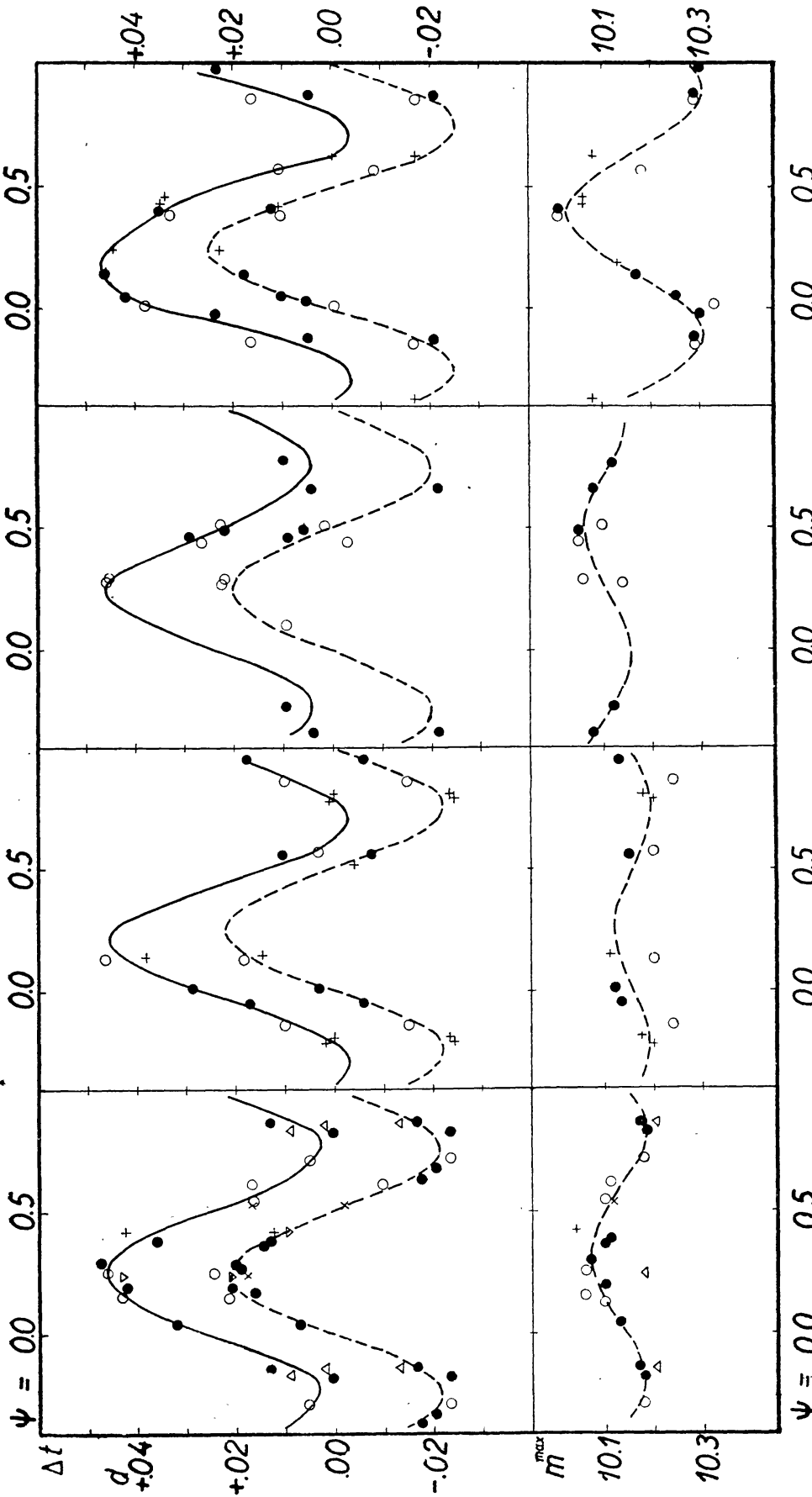


Abb. 8. Der Blažko-Effekt in m^{\max} (oben), in t ($m = 10.5$ vis.) (Mitte) und in m^{\max} (unten) in den Jahren 1906—7, 1908, 1910 und 1922 nach Blažko's visuellen Schätzungen. Für die Δt und m^{\max} stellt die gestrichelte Kurve die Ausgleichung nach einer reinen Sinusformel mit den Konstanten in Tab. 5. bzw. 7. dar. Die verschiedenen Zeichen gelten für verschiedene Zyklen des Blažko-Effektes in der Reihenfolge: O, ●, +, ×, Δ, ▽

CoKon0027

Tabelle 13. Zahlenmässige Darstellung des Blažko-Effekts in m^{max} für 1937, 1942 und 1944.

ψ /Jahr	1937	1942	1944	ψ /Jahr	1937	1942	1944
0.00	11.22	10.88	10.90	0.50	10.43	10.68	10.66
0.05	11.23	10.81	10.83	0.55	10.47	10.75	10.70
0.10	11.19	10.74	10.73	0.60	10.57	10.81	10.76
0.15	11.14	10.66	10.64	0.65	10.67	10.86	10.81
0.20	11.02	10.57	10.56	0.70	10.80	10.92	10.85
0.25	10.87	10.51	10.51	0.75	10.92	10.96	10.88
0.30	10.75	10.48	10.48	0.80	11.01	10.98	10.92
0.35	10.63	10.51	10.50	0.85	11.07	10.98	10.94
0.40	10.52	10.56	10.55	0.90	11.14	10.97	10.95
0.45	10.44	10.60	10.60	0.95	11.19	10.93	10.94

Auch für die Δt -Kurve war der aufsteigende Ast steiler, als der absteigende, obgleich hier die Abweichung von einer Sinuskurve nicht so gross war, wie für Δt^{max} . Die Amplitude von Δt ergibt sich aus Abb. 3. um 0^d0025 grösser, als nach der gestrichelten Sinuskurve. Die stärkste Zunahme von Δt fiel mit dem schwächsten Maximum, die stärkste Abnahme mit dem hellsten Maximum zusammen. Auch bei der m^{max} -Kurve war der Aufstieg ein wenig steiler, als der Abstieg. Die Helligkeit des hellsten Maximums war 10^m43 , diejenige des schwächsten Maximums 11^m23 . Die doppelte Amplitude der Schwankung der Maximalhelligkeit betrug also 0^m80 .

Für 1941 (Abb. 3. rechts) finden wir ein völlig verändertes Bild. Die Amplitude der Schwankung von t^{max} ist genau die Hälfte derjenigen in 1937. Die t^{max} -Kurve weicht auch jetzt stark von einer Sinuskurve ab, indem das Maximum viel flacher ist, als das Minimum. Dagegen besteht kein Unterschied zwischen der Steilheit des auf- und absteigenden Astes. In der Nähe des Maximums und Minimums scheint die Δt -Kurve gegen die ausgleichende Sinuskurve ein wenig nach unten verschoben zu sein, wodurch eine Korrektur von -0^d0020 an a , und eine von -1^P5 an $\bar{E} + \lambda$ anzubringen ist, wenn man a als den Mittelwert zwischen dem grössten und kleinsten Werte von $t - R$ (1) und $\bar{E} + \lambda$ als die dazu gehörige Epoche betrachtet. Auch die Amplitude der m^{max} -Kurve ist gegenüber 1937 geringer geworden, und zwar grösstenteils dadurch, dass das schwächste Maximum jetzt um 0^m23 heller ist, als in 1937, während die Helligkeit des hellsten Maximums sich kaum geändert hat. Was wir über die Phasenbeziehung zwischen der m^{max} -Kurve einerseits und der Δt -Kurve andererseits für das Jahr 1937 bemerkt haben, stimmt hier nicht mehr: die Phasenverschiebung der beiden Kurven gegeneinander ist in 1941 nur die Hälfte derjenigen in 1937.

Die Phasenverschiebung war in 1942 noch kleiner (Abb. 4. links): die extremen Werte von m^{max} folgten gleich denjenigen von t . Auch die Amplitude der m^{max} -Kurve verminderte sich weiter: die Helligkeit der hellsten Maxima betrug nur 10^m48 , die der schwächsten 10^m98 . Der Blažko-Effekt in t^{max} und t hat sich dagegen im Vergleich zu 1941 kaum geändert.

Bis zum Jahre 1944 hat die Amplitude der Δt^{max} - und Δt -Kurve im Vergleich zu 1942 wesentlich angewachsen (Abb. 4. rechts.) Die Δt -Kurve weicht im Maximum ziemlich stark von der Sinuskurve ab (s. Tab. 12.), wodurch an a eine Korrektur von -0^d0031 , an $\bar{E} + \lambda$ eine von -1^P2 anzubringen ist. Die Abweichung von einer Sinuskurve ist in diesem Jahre besonders für die m^{max} stark ausgeprägt (s. Tab. 13.). Das Minimum der m^{max} -Kurve

fällt auf $\psi=0,93$, ihr Maximum auf $\psi=0,30$. Die extremen Werte von m^{max} sind 10^m48 bzw. 10^m95 , die totale Amplitude beträgt danach 0^m47 , d. h. 0^m09 mehr als nach der Sinuskurve. Auch diese korrigierte Amplitude ist geringer, als die von 1942, ein Zeichen dafür, dass die Amplituden des Blažko-Effektes in t und m^{max} miteinander nicht notwendig korreliert sind.

Für 1945 (Abb. 5. links) lassen die wenigen beobachteten Maxima keine wesentlichen Änderungen gegenüber 1944 bestätigen.

Für 1949 genügen die wenigen Budapester Beobachtungen nicht zu definitiven Aussagen über den Blažko-Effekt. Die *Batirevschen* Beobachtungen sind genügend zahlreich, zeigen aber besonders in t^{max} systematische Abweichungen gegen unsere Beobachtungen. Das Maximum $E = +14577$ kommt z. B. in beiden Beobachtungsreihen vor; bei *Batirev* ist dieses Maximum als das schwächste angegeben, während nach unseren Beobachtungen dieses Maximum zu den hellsten in diesem Jahr gehört. Daneben trat das Maximum nach *Batirev* um 20 Minuten früher ein, als bei uns. Die Helligkeit des Maximums wurde in diesem Falle von *Batirev* sicher zu niedrig geschätzt, da er einen Tag später (für $E = +14579$) ein sehr helles Maximum beobachtete. Aber auch im letzteren Falle ist t^{max} zu früh angeschätzt. So muss die Amplitude von Δt^{max} in Wirklichkeit grösser sein, als nach den *Batirevschen* Beobachtungen (s. Abb. 7.). Damit ist wahrscheinlich auch die Amplitude von Δt aus Abb. 7. als zu klein zu betrachten. Wir benutzen deswegen nur die Werte $E + \lambda$ und a von den aus den *Batirevschen* Beobachtungen abgeleiteten Daten.

In 1950 (Abb. 5. rechts) hatte der Blažko-Effekt in t^{max} und t die bis jetzt beobachtete geringste Amplitude, während die Amplitude des Blažko-Effektes in m^{max} grösser war, als in den Jahren 1941, bzw. 1942—45, obgleich die Spärlichkeit der Beobachtungen diesen Schluss etwas unsicher macht.

Für 1951 (Abb. 6. links) und 1952 (Abb. 6. rechts) sind die Amplituden von Δt^{max} und Δt etwas grösser als in 1950, aber noch immer geringer als für die übrigen Beobachtungsjahre. Wegen Abweichung von der Sinuskurve im Minimum von Δt ist für beide Jahre eine Korrektur von -0^d0013 an a und eine von -1^p1 an $E + \lambda$ anzubringen. Die Amplitude der Schwankung der Maximalhelligkeit war in beiden Jahren gering. m^{max} schwankte zwischen 10^m52 und 10^m99 .

Aus den übrigen Beobachtungsjahren liegen nur vereinzelte Maxima vor, und zwar je 1 Maximum aus 1947 und 1948, 2 Maxima aus 1938 und 3 Maxima aus 1936. Die zwei ersteren tragen nichts zu unseren Resultaten bei, während die zwei gut durchbeobachteten Maxima $E = +5560$ und $E = +5657$ aus 1938, obgleich sie nahe zu derselben Phase in der 41tägigen Periode gehören und so eigentlich nur so viel leisten, wie ein einziges Maximum, wichtige Folgerungen zulassen. Aus den Werten von $t - R$ (1) (im Mittel $= -0^d2699$) folgt nämlich, dass der Wert von a im Sommer 1938 grösser war, als in 1937. Denn auch wenn die Amplitude von Δt in 1938 nicht kleiner gewesen wäre, als in 1937 und auch wenn für die beobachteten Epochen Δt seinen maximalen Wert angenommen hätte, würde man für a den Wert $-0^d2699 - 0^d0325 = -0^d3024$ bekommen, während in 1937 für die Epoche $E = +4825$ a den Wert -0^d3061 hatte und sein Wert auch noch um $E = +5000$, d. h. in Oktober 1937 in Abnahme begriffen war. So kommen wir zu dem für die Änderungen der Hauptperiode wichtigen Schluss, dass die Abnahme von a am Ende 1937, oder spätestens am Anfang 1938 aufgehört hat und in eine rasche

Zunahme übergegangen ist. Dies bedeutet eine rasche, eventuell sprunghafte Zunahme der Hauptperiode. Die Beobachtungen aus 1937 gaben in (4) ein so kleines quadratisches Glied, nach dem die Abnahme von a erst für $E = +5844$, d. h. im März 1937 aufgehört haben sollte.

Aber auch für die Periode des Blažko-Effektes können mit Hilfe dieser Maxima wichtige Aufschlüsse erhalten werden. Da der Wert von $\bar{E} + \mu - R(2)$ gemäss Abb. 2. nach 1937 abnehmen musste, liegen die zwei Maxima auf dem aufsteigenden Aste der m^{max} -Kurve. Dann muss aber die m^{max} -Kurve zu diesen Epochen nach Formel (2) um $-28^P 2$ gegen diejenige für 1937 verschoben sein, angenommen, dass die Gestalt der m^{max} -Kurve sich während eines Jahres nicht wesentlich geändert hat. Jedenfalls kann aber so viel behauptet werden, dass die Werte von $\bar{E} + \mu - R(2)$ bzw. $\bar{E} + \lambda - R(2)$ nach $E = +5000$ viel stärker herabzunehmen begannen, als in Abb. 2. gezeichnet worden ist. Da der genaue Verlauf der Δt - und m^{max} -Kurve für 1938 nicht näher bestimmt werden kann, müssen wir uns mit Näherungswerten bzw. mit Grenzwerten für a und $\bar{E} + \mu - R(2)$ begnügen. Falls der Blažko-Effekt in 1938 gleich demjenigen in 1937 gewesen wäre, würden wir mit Hilfe unserer Maxima aus 1938 $\bar{t} - R(1) = a = -0^d 3006$, $\bar{E} + \mu - R(2) = -11^P 0$ und $\bar{t}^{max} - R(1) = -0^d 2734$ bekommen. Nach 1938 kennen wir den Verlauf des Blažko-Effektes erst für 1941. Mit Hilfe der für dieses Jahr gültigen Δt - und m^{max} -Kurve, erhalten wir ebenso:

$$\bar{t} - R(1) = a = -0^d 2819, \quad \bar{E} + \mu - R(2) = -3^P 5, \quad \bar{t}^{max} - R(1) = -0^d 2643.$$

Die wirklichen Werte von a , $\bar{t}^{max} - R(1)$ und $\bar{E} + \mu - R(2)$ dürften zwischen diesen Grenzen liegen, wahrscheinlich etwas näher den ersteren. Wir nehmen als wahrscheinlichste Werte für die Epoche $\bar{E} = +5609$

$$a = -0^d 296, \quad \bar{t}^{max} - R(1) = -0^d 270, \quad \bar{E} + \mu - R(2) = -8^P.$$

Leider können wir für $\bar{E} + \lambda - R(2)$ durch analoge Betrachtungen nur die sehr weiten Grenzen $-34^P 4$ und $-14^P 2$ erhalten. Dies zeigt so viel, dass auch $\bar{E} + \lambda - R(2)$, ähnlich $\bar{E} + \mu - R(2)$, nach $E = +5000$ eine schnelle Abnahme erfahren hat.

Die drei beobachteten Maxima aus 1936 fallen in die Nähe des Maximums der m^{max} -Kurve. Sie zeigen, dass $\bar{E} - \mu - R(2)$ im Herbst 1936 etwas kleiner war, als in 1937. Übrigens lassen sich die t - und t^{max} -Werte befriedigend darstellen, wenn wir annehmen, dass der Blažko-Effekt in 1936 mit dem in 1937 übereinstimmte und dass, für $E = +4110$ laut Formel (4) $t - R(1) = -0^d 2550$ war.

Es ist recht bedauernswert, dass wir für 1936 und 1938, wo der Blažko-Effekt und die Hauptperiode sich so rasch änderten, mit so unsicheren Daten zufrieden sein müssen. Glücklicherweise liegen in Leiden, wie den Jahresberichten der Leidener Sternwarte zu entnehmen ist,* aus den Jahren 1935—1938 noch unveröffentlichte Beobachtungen vor, die hoffentlich die genauere Festlegung dieser Änderungen ermöglichen werden.

* BAN 7. 326, 369 Beobachtungen in 1935; BAN 8. 132, 646 Beobachtungen in 1936; BAN 8. 282, 382 Beobachtungen in 1937; BAN 8. 352, 304 Beobachtungen in 1938.

Die Perioden der Änderungen des Blažko-Effektes. In Tabelle 14. sind alle Daten zusammengestellt, die wir zur genaueren Bestimmung der Periodizitäten in den Änderungen des Blažko-Effektes und der Hauptperiode benutzt haben. Dabei sind die auf S. 23—24. erörterten Verbesserungen an die Amplituden von Δt und von m^{max} und an $\bar{E} + \lambda - R(2)$ angebracht. Für die Beobachtungen von Blažko sind die entsprechenden Daten für die Amplitude von Δt und für $\bar{t} - R(1)$ in Tab. 5. unter A , bzw. a zu finden, während die Grössen $\bar{E} + \lambda - R(2)$ der Tab. 8. zu entnehmen sind. Die Werte von $\bar{t}^{max} - \bar{t}$ und $\bar{t}^{max} - R(1)$ sind in Tab. 15. angegeben.

In Abb. 9. sind untereinander die Werte von $\bar{E} + \lambda - R(2)$ und die doppelte Amplitude von Δt gegen die Epochenzahl aufgetragen. Auf Grund dieser Figur können wir die wichtige Feststellung machen, dass die Amplitudenänderungen des Blažko-Effektes in t ebenso periodisch verlaufen, wie die Änderungen der Periode p des Blažko-Effektes selbst. Dies gilt auch für die Amplitude der Schwankung des Zeitpunktes des Maximums (t^{max}), da die Amplitude

Tabelle 14.

+	Doppelte Amplitude von		m^{max} (0:01)	$\bar{t} - R(1)$ (040001)	$\bar{t}^{max} - \bar{t}$ (040001)	$\bar{t}^{max} - R(1)$ (c40001)	$\bar{E} + \mu - R(2)$ (Einheit: P)	$\bar{E} + \lambda - R(2)$
	Δt	Δt^{max} (040001)						
4110	—	—	<80	—2550	(+319)	(—2231)	+15,2:	—6,2:
4825	700	953	80	—3061	+319	—2742	+17,2	—6,2
5609	—	—	—	—2960:	(+260)	—2700:	—8,0:	(—22,1)
8103	473	476	56	—1245	+198	—1047	—19,0	—31,1
8874	482	460:	50	—0867	+190	—0677	—21,7	—28,2
10618	594	618	47	—0176	+274	+0098	—20,6	—31,1
11441	622	595:	47	+0174	+281	+0455	—23,4	—29,0
14646	(>324)	(550:)	50:	+1471	(+160:)	(+1631)	—27:	—45,3:
15534	358	386	63:	+1812	+243	+2055	—25,5:	—40,7
16383	430	408	47	+2293	+227	+2520	—27,6	—37,8
17032	436	430	47	+2673	+278	+2951	—23,3	—39,5

Tabelle 15.

\bar{E}	$\bar{t}^{max} - \bar{t}$ (c40001)	$\bar{t}^{max} - R(1)$ (c40001)
—20640	—0642	—0398
—19780	—0363	—0096
—19050	—0102	+0111
—17382	+0386	+0638
—13175	+1554:	+1796:
— 7572	+1907	+2124

von Δt^{max} mit der von Δt wächst. Abb. 10. zeigt diesen Zusammenhang für die Budapester Beobachtungen. Es erübrigt sich damit die Δt^{max} gesondert zu betrachten, da dies nichts Neues bringen würde.

Die Änderungen der Amplitude von Δt sind im Vergleich zu dem mittleren Fehler der Beobachtungen viel grösser, als die Änderungen des Wertes von $\bar{E} + \lambda - R(2)$. Besonders ist die Amplitude der kürzeren Periode in Δt (A) sehr gross im Vergleich zu der entsprechenden Amplitude von $\bar{E} + \lambda - R(2)$. Die extremen Werte von A fallen mit denen von $\bar{E} + \lambda - R(2)$ zeitlich zusammen. Die Änderungen von A sind auch in den Beobachtungen von Blažko gut zu erkennen. Diese können somit zu einer genaueren Bestimmung der kürzeren Periode dieser Änderungen benutzt werden.

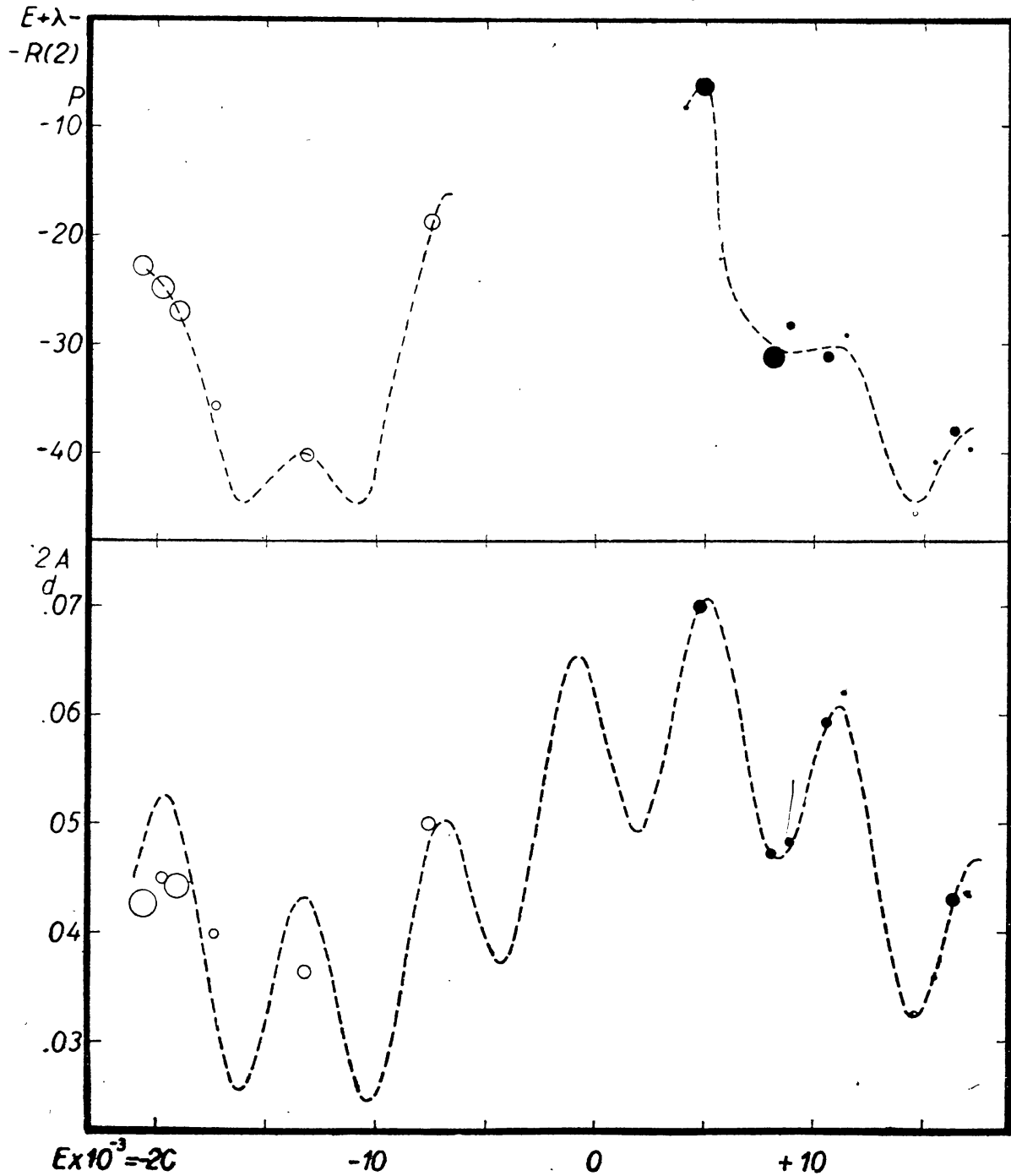


Abb. 9. Oben: Werte von $\bar{E} + \lambda - R(2)$. Unten: Die doppelte Amplitude von Δt . Die Budapester photographischen Beobachtungen sind mit vollen, die visuellen Beobachtungen von *Blažko* und *Batizeo* mit leeren Kreisen bezeichnet. Der Flächeninhalt der Kreise ist dem Gewicht der entsprechenden Angabe proportional. Die gestrichelte Kurve für $2A$ ist aus den Budapester Beobachtungen allein bestimmt worden (s. Text.)

Ein gut erkennbares Maximum von A liegt bei $E = -19300$, während nach unseren Beobachtungen ein Maximum für $E = +11400$ auftritt. Da, wie später gezeigt wird, $E + \lambda - R(2)$ in 1937 noch in Zunahme begriffen war, während in 1938 schon eine starke Abnahme erlitten hat, muss ein Maximum nahe $E = +5000$ eingetreten sein. Danach beträgt die kürzere Periode p_2 in der Änderung von A und $E + \lambda - R(2)$ etwas mehr als 6000^P . Das Zeitintervall von 30700 Epochen zwischen dem Blažkoschen und dem Budapester Maximum von A beträgt also das Fünffache dieser Periode. Dies gibt für p_2 den genaueren Wert

$$p_2 = 6140^P = 65^P \cdot 4 = 2719^d = 7,45 \text{ Jahre}$$

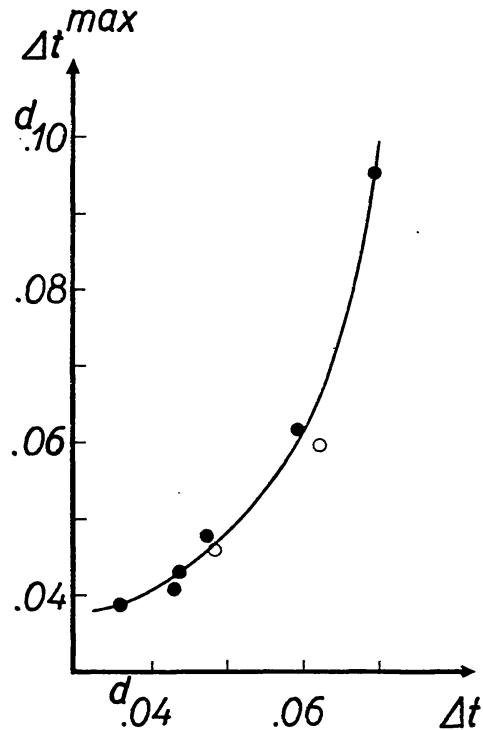


Abb. 10. Zusammenhang zwischen den Amplituden von Δt und Δt^{\max} . Unsichere Werte sind mit leeren Kreisen bezeichnet.

Viel ungenauer lässt sich die längere Periode, die wir mit p_3 bezeichnen, bestimmen. Wie aus Abb. 9. zu ersehen ist, erreicht dieser lange Zyklus sein Minimum für A und für $E + \lambda - R(2)$ um $E = -13500$ und sein Maximum um $E = +1500$. Daraus würde sich im Fall eines rein sinusoidalen Zyklus $p_3 = 30000$ ergeben und ein zweites Minimum müsste um $E = +16500$ eintreten. Dies könnte in Abb. 9. mit den Werten von $E + \lambda - R(2)$ in Einklang gebracht werden, bestimmt nicht aber für A , wo das zweite Minimum erst später einzutreten scheint. Die Angelegenheit wird noch erschwert dadurch, dass dieses zweite Minimum für A höher liegt, als das erste. Entweder sind die aus den Beobachtungen von *Blažko* resultierenden A -Werte systematisch um etwa 0^d003 kleiner, als unsere A -Werte, oder ist dieser lange Zyklus selbst wieder nur eine Welle auf einem noch viel längeren Zyklus. Es ist auch möglich, dass die Amplitude der kürzeren Schwankung im Laufe des längeren Zyklus sich ändert. Leider kann das Problem durch das Diagramm für

$\bar{E} + \lambda - R(2)$ nicht gefördert werden, da hier eventuell noch eine Korrektur an p anzubringen ist, wofür in (2) $p = 93^P 95$ angesetzt wurde. Somit müssen wir uns mit dem rohen Näherungswert

$$p_3 = 34000^P = 15000^d = 5.53^{p_2} = 41 \text{ Jahre}$$

begnügen.

Im unteren Teil der Abb. 9. stellt die gestrichelte Kurve die Summe zweier Sinusformeln dar, die aus den Budapester Beobachtungen allein nach der Methode der kleinsten Quadrate abgeleitet wurde:

$$2A = +0^d 0469 + 0^d 0101 \sin \frac{2\pi}{p_2} (E - 3645) + 0^d 0139 \sin \frac{2\pi}{p_3} (E + 4363) \dots (6)$$

Diese Formel stellt die Budapester Beobachtungen und diejenigen von *Batirev* sehr gut dar, während die A -Werte aus den Blažkoschen Beobachtungen meistens kleiner sind. Eine ähnliche Ausgleichung für alle Beobachtungen stellt die Budapester Beobachtungen unbefriedigend dar. Welche der früher erwähnten Komplikationen daran Schuld ist, kann gegenwärtig nicht entschieden werden. Eine nähere Diskussion dieser Frage wird sich wohl erst nach 2—3 Jahren lohnen, nachdem der Wert von p_3 mit grösserer Genauigkeit bestimmbar sein wird.

Die starke Abweichung zwischen den Blažkoschen Beobachtungen und den unsrigen, die wir für die Amplitude des Blažko-Effektes in [20] gefunden haben, erklärt sich an Hand der Abb. 9. dadurch, dass die Beobachtungen im Jahre 1937 in beiden Perioden p_2 und p_3 in die maximale Phase gefallen sind, während die Beobachtungen von *Blažko*, mit Ausnahme derjenigen im Jahre 1922, zur Zeit des Minimums des längeren Zyklus angestellt wurden.

Für $\bar{E} + \lambda - R(2)$ kann durch eine ähnliche Formel wie (6) keine befriedigende Darstellung erzielt werden, nicht einmal für die Budapester Beobachtungen getrennt. Die erprobten Ausgleichungen ergaben eine zu grosse Amplitude für die kürzere Periode. Dies scheint hauptsächlich daran zu liegen, dass der längere Zyklus in $\bar{E} + \lambda - R(2)$ nicht sinusoidal verläuft, sondern p_3 nach $E = +5000$, ähnlich der Hauptperiode P , eine starke Änderung zeigt. Somit begnügen wir uns mit einer graphischen Ausgleichung, indem für die Amplitude der kürzeren Periode in $E + \lambda - R(2)$ der Wert 4^P angenommen wurde. Die Amplitude der längeren Periode kann auf etwa das Zehnfache veranschlagt werden. Mit dem Einzeichnen der gestrichelten Kurve in Abb. 9. wollten wir nur so viel zeigen, dass die extremen Werte von $E + \lambda - R(2)$ mit denen von A zusammenfallen.

* Aus den Blažkoschen und den Budapester Beobachtungen ergibt sich die Formel:

$$E + \lambda - R(2) = -18^P 6 - 0^P 0397 e - 7^P 3 \sin \frac{2\pi}{p_2} E - 0^P 5 \cos \frac{2\pi}{p_2} E + \\ + 5^P 6 \sin \frac{2\pi}{p_3} E + 17^P 4 \cos \frac{2\pi}{p_3} E.$$

Dieser Formel gegenüber zeigen die Beobachtungen für $E > +15000$ systematische Abweichungen, daneben sind die Abweichungen auch für $E = -13175$ und $E = +10818$ ziemlich gross.

Die Periode $p_1 \sim 3p$. In den Abbildungen 3—8. sind die Beobachtungsergebnisse für verschiedene Zyklen des Blažko-Effektes mit verschiedenen Zeichen eingetragen worden. Wo mehrere Zyklen gut durchbeobachtet sind, wie in den Jahren 1937 und 1941, sind systematische Unterschiede zwischen den einzelnen Zyklen augenscheinlich. In dem Blažko-Effekt treten also neben den langperiodischen Änderungen von der Periode p_2 und p_3 noch raschere Veränderungen auf.

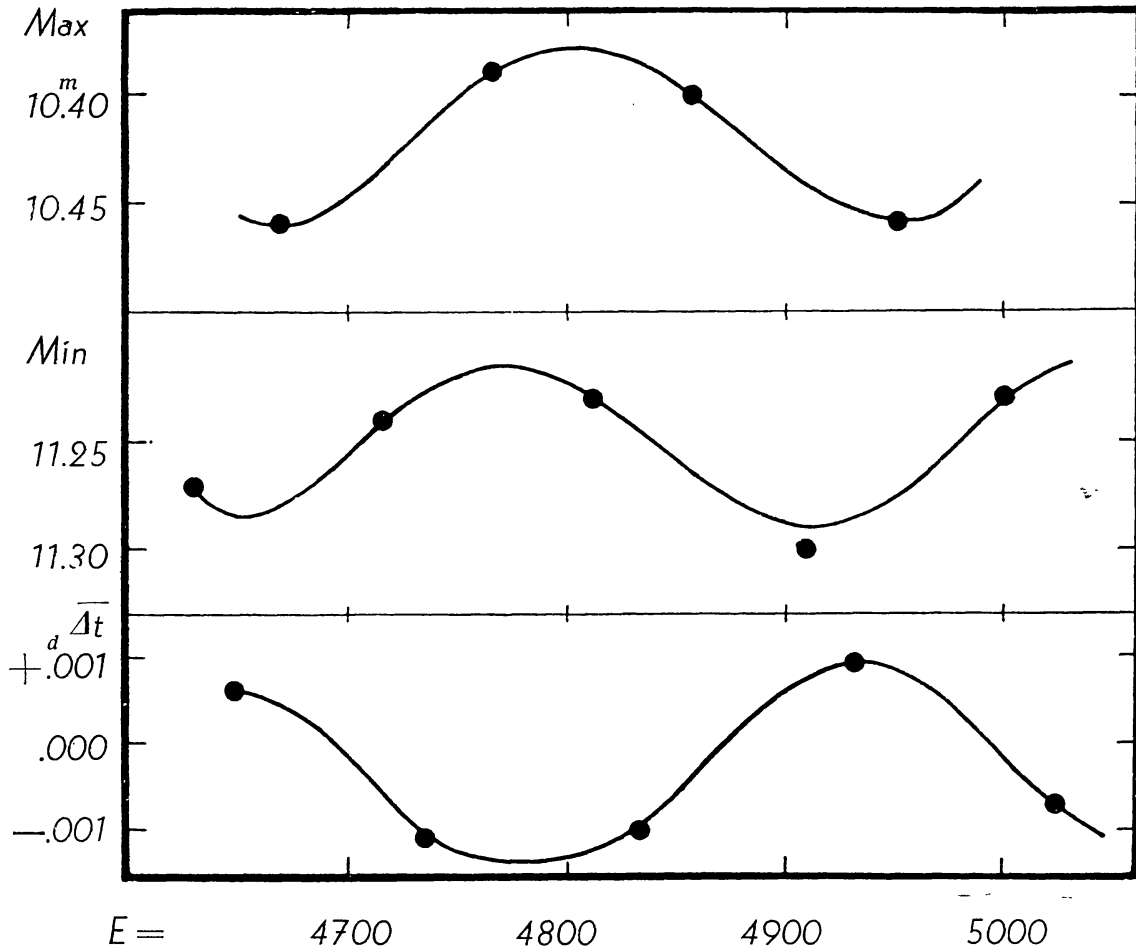


Abb. 11. Oben: Die maximalen Werte von m^{max} für die verschiedenen Zyklen des 41 tägigen Blažko-Effektes im Jahre 1937. Mitte: Die Minimumwerte von m^{max} . Unten: Mittelwert von Δt für verschiedene Zyklen des Blažko-Effektes.

Die Frage, ob auch diese Änderungen periodisch verlaufen, lässt sich am besten an Hand der Beobachtungen aus dem Jahre 1937 entscheiden. In diesem Jahre sind 5 Zyklen des 41 tägigen Blažko-Effektes so dicht mit Beobachtungen besetzt, dass der Verlauf von m^{max} und Δt für jeden Zyklus getrennt mit genügender Genauigkeit gezeichnet werden kann. Dies gilt besonders für m^{max} . In Tab. 16. sind die extremen Werte von m^{max} samt den entsprechenden Epochen angegeben. Abb. 11. zeigt gut den systematischen Charakter dieser Änderungen, und zwar in einem Zyklus von ungefähr 280 Epochen, gleich nahe dem Dreifachen der Periode p des Blažko-Effektes. Die totale Schwankung beträgt etwa 0^m08.

Tabelle 16. Maxima und Minima der m^{max} — Kurve im Jahre 1937.

Minima		Maxima	
E	m^{max}	E	m^{max}
4628	11,27	4669	10,46
4715	11,24	4765	10,39
4811	11,23	4857	10,40
4908	11,30	4953	10,46
5002	11,23	—	—

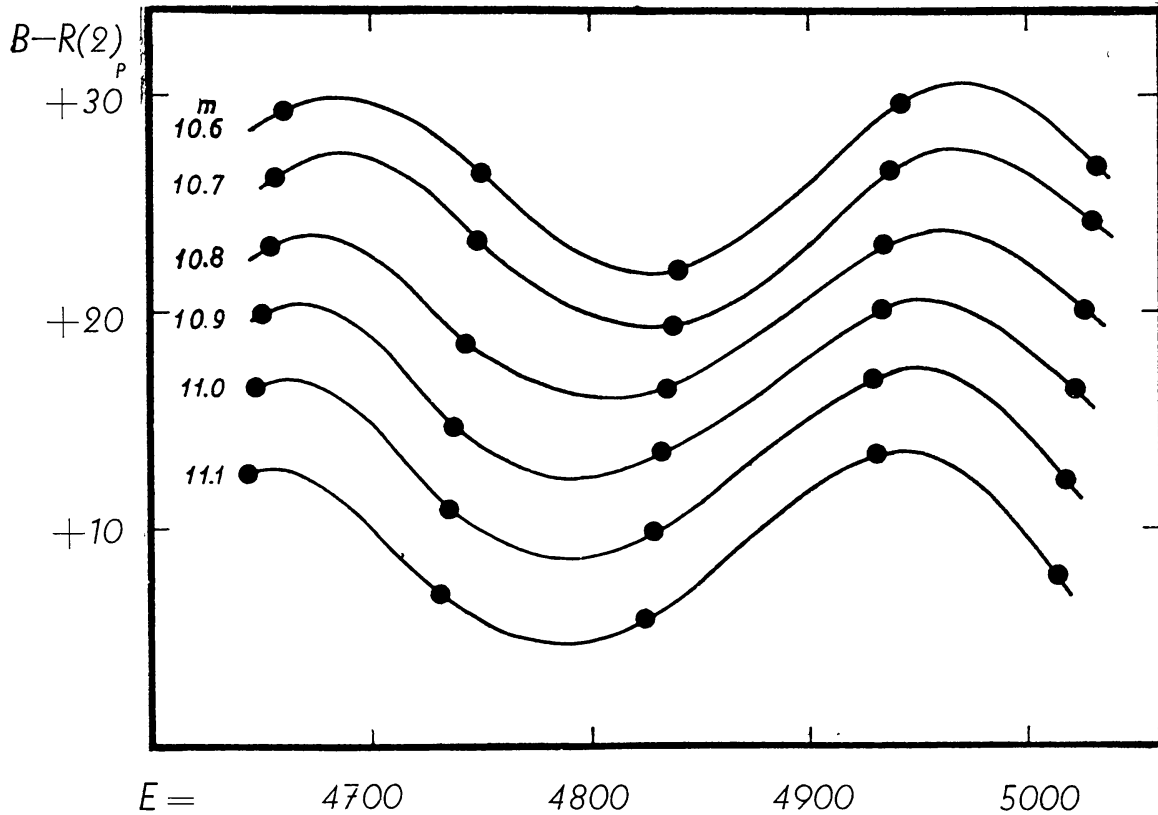


Abb. 12. Darstellung der Epochen, zu denen m^{max} im Jahre 1937 bei Zunahme der maximalen Helligkeit in verschiedenen Zyklen des Blazhko-Effektes die Werte 10^{m_6} , 10^{m_7} , ..., $11^{m_{11}}$ angenommen hat, durch Formel (2).

Etwas unsicherer lassen sich die Änderungen von Δt bestimmen. Die in Abb. 11. unten dargestellten Werte von Δt bedeuten für die einzelnen Zyklen den Mittelwert der Abweichungen von der ausgleichenden Kurve in Abb. 6. Auch hier ist der Zyklus von ungefähr 280 Epochen vorhanden. Das Minimum von Δt fällt mit dem Maximum von m^{max} zusammen.

In Tabelle 17. haben wir die Epochen angegeben, zu denen m^{max} während seiner Zunahme verschiedene Helligkeitsgrößen passierte. Die Abweichungen dieser Daten von der linearen Formel (2) sind in Abb. 12. dargestellt. Diese Abbildung zeigt am deutlichsten, dass im Lichtwechsel von RW Draconis eine Periode von ungefähr 280 Epochen vorhanden ist. Wir bezeichnen diese neue Periode mit p_1 . Da alle Kurven in Abb. 12. im zweiten Zyklus einen höheren Maximalwert erreichen, als im ersten, muss $\bar{E} + \lambda - R(2)$ im Jahre 1937 noch in Zunahme begriffen gewesen sein.

Tabelle 17. Epochen für den aufsteigenden Ast der m^{\max} -Kurve im Jahre 1937.

$m =$	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0	11,1
E_1	4658,7	4655,7	4652,5	4649,4	4646,2	4642,1
$E_1 - \bar{R}(2)$	+ 29,2	+ 26,2	+ 23,0	+ 19,9	+ 16,7	+ 12,6
E_2	4749,9	4746,8	4742,0	4738,2	4734,3	4730,5
$E_2 - \bar{R}(2)$	+ 26,4	+ 23,3	+ 18,5	+ 14,7	+ 10,9	+ 7,0
E_3	4839,3	4836,7	4833,8	4830,9	4827,2	4823,2
$E_3 - \bar{R}(2)$	+ 21,9	+ 19,3	+ 16,4	+ 13,5	+ 9,8	+ 5,8
E_4	4941,4	4937,9	4934,5	4931,5	4928,2	4924,8
$E_4 - \bar{R}(2)$	+ 29,7	+ 26,5	+ 23,1	+ 20,1	+ 16,8	+ 13,4
E_5	5031,8	5029,5	5025,5	5021,5	5017,5	5013,0
$E_5 - \bar{R}(2)$	+ 26,5	+ 24,2	+ 20,2	+ 16,4	+ 12,2	+ 7,7

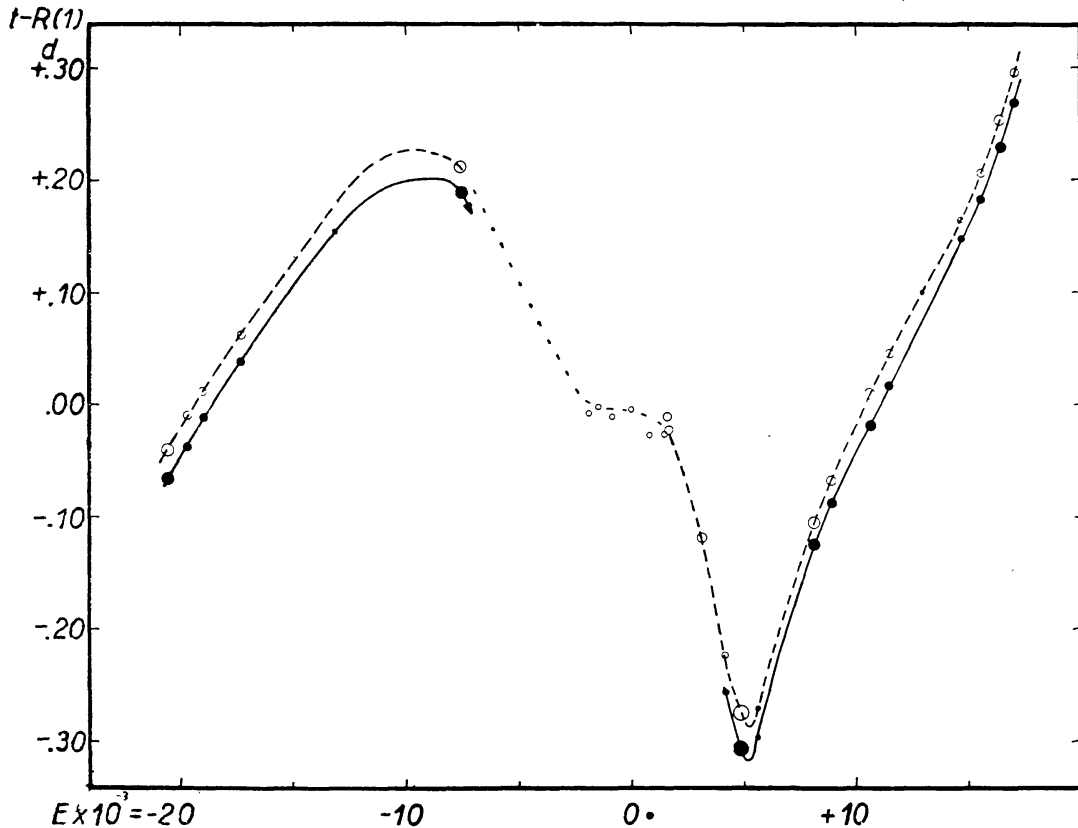


Abb. 13. Zur Änderung der Hauptperiode P . Volle Kreise stellen die Werte von a aus Tab. 5. dar. Leere Kreise bedeuten die Werte $\bar{m}^{\max} - R(1)$ aus Tab. 14. und Tab. 15. ergänzt durch Maxima von Nijland, Dombrowsky und Soloviev.

Entsprechende Kurven können auch für das Jahr 1941 abgeleitet werden. So sind z. B. die Werte von $B - R(2)$ für $m^{\max} = 10^m 9$ in drei aufeinander folgenden Zyklen +67,8, +63,3, +65,9 entsprechend den Epochen 7985,6, 8075,0, 8171,5. Das Minimum von $B - R(2)$ tritt also für $E = 8075$ ein. Aus Abb. 12. ergibt sich für die entsprechende Epoche $E = 4792$. Der Epochenunterschied von 3283 führt zu dem verbesserten Wert von $p_1 = 3283 : 12 = 274$ Epochen. Diese Verbesserung muss aber mit Vorbehalt angenommen werden, da p_1 möglicherweise, ähnlich p , im Zeitintervall 1937—1941 eine starke Abnahme erfahren konnte. Die Veränderungen von p_1 können aber an Hand des gegenwärtigen Beobachtungsmaterials nicht näher diskutiert werden.

Der Blažko-Effekt von RW Draconis enthält also folgende Perioden:

$$p = 94^P, \quad p_1 = 280^P, \quad p_2 = 6140^P, \quad p_3 = 34000^P$$

RW Draconis ist der dritte RR Lyrae-Veränderliche, bei dem der Blažko-Effekt durch eine etwa dreimal längere Periode begleitet ist. Ein solcher Fall wurde zuerst von *Walraven* für RR Lyrae gefunden (BAN XI. 17. 1949). Noch deutlicher ist dies im Lichtwechsel von RW Cancri zu erkennen (Budapest Mitt. 23.). Nach vorläufigen, unpublizierten Resultaten von *I. Guman* tritt auch in den Lichtkurvenänderungen von RZ Lyrae dieses Periodenverhältnis von 1:3 auf.

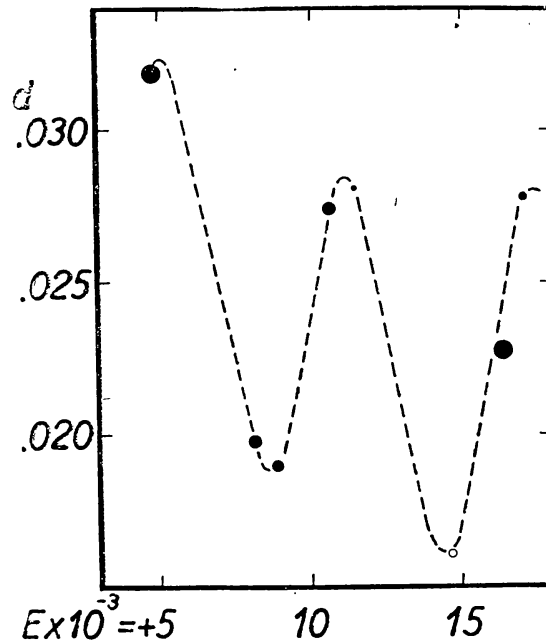


Abb. 14. Die Änderungen von $\bar{P}^{max} - \bar{P}$.

Die Veränderungen der Hauptperiode. In Abb. 13. sind alle Daten dargestellt, die gegenwärtig zur Untersuchung der Veränderungen der Hauptperiode P zur Verfügung stehen. Neben den Blažkoschen und den Budapester Beobachtungen sind die Abweichungen von Formel (1) auch für die Normalmaxima von *Dombrowsky* [17] und *Soloviev* [18], und für die ziemlich unsicheren Maxima von *Nijland* [14] eingezeichnet. Die vollen Kreise und die ausgezogene Kurve stellen die von dem Blažko-Effekt befreiten Daten für die Mitte des aufsteigenden Astes dar, während die Maxima durch leere Kreise und gestrichelte Kurve angegeben sind.

Nach dieser Abbildung erreichte die Hauptperiode ihre extremen Werte kurz vor und nach der Epoche $E = 5000$, in deren Nähe die Hauptperiode eine sehr rasche, wenn nicht sprunghafte Änderung erlitten hat. Für $E = 4500$ war $P = 0^d.442837$, für $E = 5500$ $P = 0.442957$. Die Veränderung betrug danach $0^d.000120 = 8^s.8$. Übrigens zeigt das Diagramm Veränderungen von sehr langem Zyklus. Die Budapester Beobachtungen zeigen daneben eine Welle auf dem aufsteigendem Ast der $B-R(1)$ -Kurve, deren Länge noch nicht bestimmt werden kann, dürfte aber etwa 10000 Epochen betragen. Durch diese Welle ist die Periode p_2 verdeckt, die sich auch in diesem Diagramm

sich zeigen müsste. Nämlich ändert sich der Wert von $\bar{t}^{max}-\bar{t}$, wie Abb. 14. zeigt, mit der Periode p_2 . So müsste sich diese Periode entweder in $t^{max}-R(I)$ oder in a , oder in beiden erscheinen.

Eine formelmässige Darstellung dieser Änderungen würde sich gegenwärtig kaum lohnen.

Unser Beobachtungsmaterial ermöglicht auch die Untersuchung der Lichtkurvenänderungen ausserhalb des Maximums. Diese Frage und die Interpretation der Periodenänderungen wird vom zweiten von uns in einer späteren Arbeit behandelt.

Zum Schluss möchten wir Herrn *Mersits* und Herrn *D. Elter* für die Aufnahmen, Frau *Kata Balassa* für Hilfe bei den Reduktionen und Herrn *Lovas* für die Zeichnungen danken.

Tabelle 18. Die Beobachtungen.

J. D. ☉ 24284. .	Gr.	J. D. ☉ 24284. .	Gr.	J. D. ☉ 24284. .	Gr.	J. D. ☉ 24284. .	Gr.
26.2744	12.17	26.3932	11.20	30.2867	11.11	34.2993	11.04
.2765	12.23	.3952	11.19	.2888	11.02	.3035	11.00
.2786	12.10	.3973	11.25	.2909	10.96	.3056	11.12
.2827	12.12	.4105	11.34	.2930	10.92	.3076	11.02
.2848	12.20	.4126	11.32	.2950	10.82	.3097	11.10
.2869	12.27	.4147	11.40	.2971	10.70	.3118	11.08
.2890	12.18	.4168	11.54	.2992	10.65	.3139	11.14
.2911	12.17	.4189	11.46	.3015	10.57	.3160	11.20
.3077	11.90	.4219	11.51	.3035	10.70	.3181	11.24
.3098	11.79	.4251	11.61	.3055	10.74	.3201	11.16
.3119	11.70	.4272	11.52	.3075	10.60	.3222	11.24
.3140	11.55	.4293	11.60	.3098	10.64		
.3161	11.52	.4314	11.62	.3119	10.65	24286..	
.3182	11.40	.4334	11.63	.3140	10.65	56.5247	11.76
.3209	11.32			.3161	10.78	.5275	11.78
.3230	11.03	28.3933	12.30	.3182	10.80	.5302	11.74
.3258	10.94	.3959	12.35	.3202	10.85	.5330	11.75
.3286	10.78	.3980	12.33	.3223	10.77	.5357	11.60
.3307	10.62	.4002	12.30	.3244	10.85	.5386	11.73
.3334	10.58	.4023	12.42	.3265	10.78	.5414	11.63
.3355	10.56	.4045	12.28	.3285	10.77	.5442	11.60
.3376	10.62	.4065	12.41	.3307	10.84	.5469	11.58
.3397	10.60	.4085	12.26	.3327	10.92	.5497	11.55
.3418	10.59	.4106	12.38			.5525	11.52
.3439	10.60	.4127	12.45	34.2590	11.10	.5553	11.60
.3459	10.64	.4148	12.42	.2611	10.96	.5580	11.48
.3480	10.64	.4169	12.35	.2632	10.90	.5608	11.47
.3501	10.72	.4190	12.30	.2653	10.70	.5630	11.44
.3522	10.76	.4210	12.38	.2684	10.73		
.3543	10.68	.4231	12.27	.2715	10.65	.5708	11.32
.3564	10.77			.2736	10.73	.5799	11.40
.3584	10.72	30.2638	12.18	.2757	10.70		
.3716	10.87	.2659	12.02	.2778	10.72	57.4506	11.52
.3744	10.80	.2680	11.90	.2799	10.85	.4527	11.47
.3765	10.98	.2700	12.00	.2819	10.78	.4548	11.48
.3786	11.10	.2721	11.90	.2840	10.72	.4569	11.55
.3807	10.95	.2742	11.66	.2868	10.78	.4589	11.28
.3827	11.08	.2763	11.61	.2889	10.80	.4610	11.40
.3848	11.00	.2784	11.60	.2910	10.91	.4631	11.28
.3869	11.05	.2805	11.42	.2931	10.95	.4652	11.40
.3890	11.20	.2825	11.48	.2951	10.97	.4673	11.38
.3911	11.17	.2846	11.30	.2972	10.86	.4694	11.31

J. D. ☉ 24286. .	Gr.	J. D. ☉ 24286. .	Gr.	J. D. ☉ 24286. .	Gr.	J. D. ☉ 24287. .	Gr.
57.4714	II.33	65.4489	II.58	84.4643	IO.80	08.4413	IO.88
.4725	II.30	.4517	II.55	.4664	IO.75	.4454	IO.85
.4755	II.40	.4545	II.60	.4685	IO.87	.4517	IO.84
.4777	II.32	.4573	II.45	.4705	IO.82	.4538	IO.97
.4809	II.26	.4599	II.42	.4767	IO.82	.4559	IO.92
.4839	II.15	.4635	II.30	.4788	IO.72	.4580	IO.87
.4860	II.32	.4656	II.23	.4809	IO.73	.4600	IO.86
.4881	II.28	.4691	II.32	.4829	IO.88	.4621	II.00
.4902	II.32	.4712	II.25	.4850	IO.78		
.4923	II.17	.4745	II.24	.4871	IO.86	12.3662	II.95
.4944	II.15	.4774	II.25	.4892	IO.92	.3683	II.92
.4964	II.20	.4800	II.23	.4913	IO.81	.3703	II.86
.4985	II.30	.4827	II.20	.4934	IO.79	.3724	II.85
.5006	II.28	.4855	II.14	.4954	IO.90	.3745	II.80
.5027	II.34	.4883	II.16	.4975	IO.95	.3766	II.77
.5048	II.17	.4911	II.20	.4996	II.00	.3787	II.65
.5069	II.20	.4942	II.18			.3808	II.60
.5100	II.26	.4962	II.09	92.3952	II.15	.3828	II.63
.5131	II.35	.4983	II.15	.3973	II.12	.3849	II.60
.5162	II.36	.5015	II.15	.3994	II.14	.3870	II.44
		.5036	II.18	.4015	II.24	.3891	II.35
62.3098	12.15	.5057	II.10	.4036	II.15	.3912	II.40
.3140	12.03	.5077	II.18	.4057	II.18	.3933	II.31
.3183	II.90	.5098	II.15	.4077	II.12	.3953	II.20
.3223	II.86	.5119	II.16	.4098	II.08	.3974	II.17
.3265	II.81	.5140	II.15	.4119	II.12	.4037	IO.92
.3308	II.76			.4140	II.13	.4058	II.00
.3348	II.71	72.5147	II.91	.4161	II.22	.4078	IO.85
.3401	II.61	.5168	12.04	.4182	II.12	.4099	IO.75
.3463	II.50	.5189	II.86	.4202	II.04	.4120	IO.88
		.5209	II.91	.4223	II.13	.4141	IO.85
64.5154	12.20	.5230	II.75	.4244	II.10	.4183	IO.70
.5182	12.22	.5251	II.78	.4265	II.13	.4203	IO.75
.5209	12.18	.5272	II.70	.4286	II.14	.4224	IO.75
.5237	12.20	.5293	II.58	.4307	II.10	.4245	IO.80
.5267	12.23	.5314	II.48	.4327	II.10	.4266	IO.81
.5295	12.15	.5334	II.40	.4358	II.17	.4287	IO.78
.5322	12.18	.5355	II.28	.4390	II.18		
.5364	12.20	.5376	II.25	.4411	II.30	.4349	IO.97
.5405	12.09	.5397	II.08			.4370	IO.90
.5434	12.12	.5418	IO.90	24287..		.4391	II.06
.5461	12.10	.5439	IO.80	08.3579	12.16		
.5489	12.03	.5459	IO.78	.3614	12.24	19.4417	12.02
.5517	II.86	.5480	IO.77	.3676	12.30	.4444	II.90
.5545	II.78	.5501	IO.63	.3739	12.12	.4472	II.86
.5572	II.65	.5522	IO.72	.3788	12.08	.4500	II.48
.5600	II.73	.5543	IO.63	.3829	12.00	.4521	II.30
.5628	II.66			.3871	II.81	.4542	II.15
.5655	II.62	84.4392	II.16	.3913	II.86	.4563	II.11
.5684	II.70	.4413	II.24	.3954	II.80	.4583	IO.90
.5711	II.55	.4434	II.03	.4038	II.80	.4604	IO.70
		.4454	IO.97	.4079	II.62	.4625	IO.55
.4267	II.95	.4475	IO.88	.4121	II.48	.4646	IO.42
65.4295	12.10	.4496	IO.90	.4163	II.38	.4667	IO.44
.4322	II.88	.4517	IO.88	.4204	II.26	.4688	IO.56
.4350	II.92	.4538	IO.75	.4246	II.08	.4708	IO.35
.4378	II.88	.4559	IO.86	.4288	IO.98	.4729	IO.50
.4405	II.80	.4580	IO.75	.4329	IO.95	.4750	IO.40
.4434	II.75	.4601	IO.77	.4371	IO.92	.4771	IO.55
.4461	II.70	.4622	IO.73			.4792	IO.53

3*

J. D. ☉ 24287.	Gr.	J. D. ☉ 24287.	Gr.	J. D. ☉ 24287.	Gr.	J. D. ☉ 24287.	Gr.
35.3601	II.20	54.4625	II.12	58.4682	IO.60	74.3483	II.25
.3626	II.22	.4646	IO.88	.4702	IO.63	.3504	II.20
.3647	II.17	.4667	IO.60	.4723	IO.68	.3525	II.11
.3668	II.08	.4688	IO.65	.4744	IO.75	.3545	II.00
.3689	II.16	.4708	IO.55	.4765	IO.73	.3567	II.01
.3709	II.04	.4729	IO.60	.4786	IO.80	.3587	II.25
.3730	II.18	.4750	IO.50			.3629	II.15
.3751	II.17	.4771	IO.55	66.3469	12.10	.3650	II.00
.3779	II.14	.4792	IO.62	.3490	12.15	.3671	II.16
		.4813	IO.80	.3553	12.00	.3692	II.10
.3844	II.05	.4833	IO.65	.3573	12.00	.3754	IO.98
.3869	II.13	.4854	IO.58	.3622	II.90	.3775	IO.95
.3922	II.18	.4875	IO.70	.3643	II.95	.3795	II.18
.3973	II.24	.4896	IO.58	.3742	II.70	.3817	II.16
.4057	II.30	.4917	IO.55	.3761	II.34	.3837	IO.97
.4077	II.23	.4938	IO.75	.3784	II.07	.3858	II.02
.4112	II.35	.4958	IO.74	.3805	II.00	.3879	II.20
		.4979	IO.75	.3823	IO.75	.3900	II.04
42.4236	12.06	.5000	IO.72	.3843	IO.69	.3921	II.10
.4257	12.18	.5021	IO.80	.3865	IO.60		
.4278	12.10	.5042	IO.83			90.2805	12.33
.4299	12.18	.5083	IO.97	.3921	IO.58	.2825	12.25
.4319	12.11	.5104	IO.87	.3942	IO.45	.2856	12.20
.4340	12.02	.5146	IO.90	.3962	IO.43	.2888	12.26
.4361	12.08	.5167	IO.98	.3984	IO.60	.2909	12.36
.4382	12.20	.5188	IO.91	.4004	IO.50	.2930	12.22
		.5208	II.03	.4025	IO.48	.2950	12.23
.4429	12.00	.5240	II.06	.4046	IO.70	.2971	12.42
.4451	II.97	.5267	II.04			.2992	12.39
.4472	12.00	.5296	II.10	.4101	IO.86	.3388	II.58
.4556	II.88	.5325	II.14	.4122	IO.85	.3409	II.44
.4577	II.75			.4143	IO.90	.3457	II.32
.4597	II.84	58.3980	12.35	.4185	IO.90	.3478	II.36
.4667	II.78	.4001	12.30	.4205	II.00	.3499	II.30
.4694	II.68	.4022	12.36			.3520	II.32
.4721	II.74	.4070	12.35	.4296	IO.90	.3541	II.20
		.4091	12.42	.4317	II.12	.3562	II.23
.4826	II.42	.4175	12.18	.4337	II.20	.3582	II.16
.4847	II.50	.4195	12.12	.4386	II.19	.3603	II.15
.4910	II.40	.4216	II.95	.4425	II.20	.3624	II.24
.4951	II.30	.4237	II.87			.3645	II.15
.5021	II.22	.4258	II.84	74.3025	12.10	.3666	II.20
.5083	II.25	.4286	II.65	.3045	12.09	.3687	II.16
.5135	II.27	.4307	II.60	.3065	12.12	.3701	II.26
.5188	II.25	.4327	II.58	.3087	12.00		
		.4348	II.44	.3105	12.02		
54.3944	12.42	.4369	II.16	.3129	II.85	.3770	II.25
.3965	12.49	.4390	II.09	.3150	II.76	.3791	II.17
.4146	12.32	.4411	IO.82	.3171	II.72	.3812	II.07
.4167	12.20	.4432	IO.75	.3192	II.65	.3832	II.23
.4208	12.18	.4452	IO.63	.3214	II.68	.3853	II.20
.4292	12.35	.4473	IO.48	.3233	II.60	.3874	II.22
.4313	12.17	.4501	IO.47	.3254	II.55	.3895	II.18
.4333	12.32	.4522	IO.48	.3275	II.36	.3916	II.18
.4458	12.21	.4543	IO.50	.3296	II.30	.3937	II.25
.4500	II.98	.4564	IO.45	.3317	II.22	.3957	II.26
.4521	II.76	.4584	IO.53	.3337	II.30	.3978	II.28
.4542	II.70	.4605	IO.56	.3358	II.36	.3999	II.29
.4583	II.62	.4640	IO.55	.3379	II.27	.4020	II.30
.4604	II.20	.4661	IO.54	.3400	II.08	.4041	II.28
				.3431	II.15	.4062	II.32

J. D. ☉ 24287..	Gr.	J. D. ☉ 24288	Gr.	J. D. ☉ 24288..	Gr.	J. D. ☉ 24288..	Gr.
90.4082	II.34	05.3510	II.83	17.3034	IO.98	33.2749	II.95
.4103	II.34	.3531	II.65	.3055	II.14	.2770	II.95
.4124	II.44	.3552	II.54	.3075	II.08	.2791	II.91
.4145	II.30	.3572	II.50			.2812	II.80
.4166	II.41	.3593	II.41	26.2108	II.40	.2853	II.66
		.3614	II.35	.2128	II.36	.2874	II.65
98.2555	12.40:	.3635	II.15	.2171	II.35	.2895	II.63
.2575	12.56:	.3656	II.05	.2192	II.30	.2926	II.55
.2640	12.20:	.3677	IO.87	.2211	II.19	.2956	II.45
.2737	12.20:	.3697	IO.66	.2233	II.24	.2978	II.34
.2765	12.18:	.3718	IO.56			.2999	II.20
.2785	II.90:	.3739	IO.52	.2309	II.29	.3020	II.30
.2807	II.95:	.3760	IO.50	.2330	II.27	.3041	II.15
.2827	12.00:	.3781	IO.49	.2360	II.26	.3062	II.16
.2848	II.80:	.3802	IO.54	.2392	II.23	.3082	II.22
.2869	II.68:	.3822	IO.58	.2434	II.23	.3103	II.00
		.3843	IO.57			.3124	II.04
.2918	II.46:	.3864	IO.53	.2497	II.20	.3145	II.00
.2939	II.40	.3892	IO.57	.2517	II.24	.3166	IO.96
.2959	II.22	.3915	IO.40	.2539	II.26	.3187	II.00
.2987	II.16	.3934	IO.64	.2559	II.38	.3207	IO.90
.3008	II.26	.3954	IO.60	.2581	II.34	.3228	II.05
.3064	IO.98	.3975	IO.68	.2600	II.40	.3249	IO.92
.3084	IO.80	.3996	IO.55	.2622	II.25	.3277	IO.86
		.4017	IO.68			.3298	IO.95
.3140	IO.85	.4038	IO.87	.2698	II.22	.3319	IO.92
.3161	IO.65	.4059	IO.80	.2718	II.33	.3339	IO.96
.3182	IO.78	.4079	IO.79	.2760	II.34	.3360	IO.99
.3202	IO.75	.4100	IO.86	.2782	II.44	.3381	IO.96
.3223	IO.58	.4121	IO.90	.2812	II.41	.3409	IO.87
.3244	IO.65	.4142	IO.84	.2843	II.40	.3437	II.06
.3265	IO.70	.4163	II.04			.3457	IO.92
		.4184	II.06	.2900	II.50	.3478	II.05
.3320	IO.63	.4204	IO.98	.2920	II.30	.3499	II.06
.3362	IO.65	.4225	II.10	.2942	II.32	.3520	II.10
.3383	IO.60	.4246	II.07	.2962	II.33	.3541	II.00
.3404	IO.62	.4267	II.12	.2983	II.44	.3582	II.15
.3425	IO.62	.4288	II.14	.3025	II.44		
.3445	IO.84			.3045	II.35	37.2230	12.28
.3501	IO.95	17.2576	12.00	.3067	II.40	.2251	12.18
.3522	IO.86	.2596	12.05			.2272	12.24
		.2617	12.08	33.2332	12.30	.2293	12.30
24288..		.2638	12.08	.2353	12.26	.2314	12.28
		.2659	12.20	.2374	12.38	.2334	12.38
05.3177	12.34	.2680	12.02	.2395	12.32	.2355	12.28
.3197	12.35	.2700	12.12	.2416	12.30	.2376	12.13
.3218	12.30	.2721	12.05	.2437	12.33	.2397	12.20
.3239	12.15	.2742	12.08	.2457	12.33	.2418	12.29
.3260	12.19	.2773	II.83	.2478	12.40	.2439	12.27
.3281	12.32	.2805	II.79	.2499	12.53	.2459	12.29
.3302	12.30	.2825	II.70	.2520	12.42	.2480	12.24
.3322	12.28	.2846	II.51	.2541	12.38	.2501	12.37
.3343	12.18	.2867	II.50	.2562	12.28	.2543	12.15
.3364.	12.21	.2888	II.39	.2583	12.33	.2564	12.00
.3385	12.18	.2909	II.37	.2603	12.37	.2584	12.06
.3406	12.20	.2930	II.22	.2635	12.26	.2605	12.01
.3427	12.11	.2950	II.22	.2666	12.10	.2626	II.90
.3447	12.10	.2971	II.14	.2687	12.10	.2647	II.78
.3468	12.01	.2992	II.02	.2707	12.08	.2668	II.68
.3489	II.98	.3013	II.10	.2728	12.02	.2689	II.80

J. D. ⊙ 24288. .	Gr.	J. D. ⊙ 24289. .	Gr.	J. D. ⊙ 24289. .	Gr.	J. D. ⊙ 24291. .	Gr.
37.2709	11.56	56.5814	11.91	57.6082	12.10	10.4194	12.21
.2730	11.48	.5834	11.68	.6117	12.14	.4221	12.17
.2751	11.30	.5855	11.76	.6145	12.09	.4249	12.12
.2772	11.34	.5876	11.85	.6173	12.20	.4277	12.25
.2793	11.15	.5897	11.87	.6194	12.08	.4305	12.22
.2814	11.03	.5918	11.89	.6221	12.05	.4346	12.25
.2834	10.90	.5939	11.80	.6249	11.98	.4388	12.20
.2855	10.76	.5959	11.86			.4416	12.28
.2876	10.68	.5980	11.92	24290..		.4444	12.08
.2897	10.85	.6001	11.84			.4471	12.14
.2918	10.72	.6022	11.88	72.3771	12.30	.4499	12.17
.2939	10.66	.6043	11.82	.3826	12.14	.4577	12.20
.2959	10.80	.6064	11.98	.3854	12.06	.4589	12.32
.2980	10.64	.6084	11.88	.3882	12.10	.4617	12.20
.3001	10.72	.6105	12.00	.3910	12.38	.4659	12.25
.3022	10.73	.6126	11.94	.3938	12.25	.4700	12.38
.3043	10.78	.6147	11.97	.3965	12.35	.5048	12.22
.3064	10.75	.6168	11.84	.3993	12.23	.5075	12.28
.3084	10.88	.6189	11.87	.4021	12.20	.5103	12.37
.3105	10.90	.6209	12.01	.4049	12.25	.5131	12.13
.3125	10.85	.6230	12.03	.4076	12.36	.5159	12.30
.3147	10.90	.6251	12.07	.4104	12.30	.5187	12.20
.3168	10.92	.6272	12.12	.4132	12.36	.5214	12.30
.3181	10.83	.6293	12.04	.4160	12.24	.5242	12.31
.3209	10.95	.6314	12.05	.4188	12.20	.5270	12.25
.3230	11.00	.6334	12.10	.4229	12.10	.5298	12.36
.3251	11.02	.6355	12.15	.4257	12.16	.5325	12.40
		.6376	11.98	.4333	12.20	.5353	12.17
24289..		.6397	12.05	.4361	12.30	.5381	12.10
56.5168	11.42	.6418	12.18	.4389	12.13	.5409	12.30
.5189	11.54	.6439	12.11	.4417	12.20		
.5209	11.51	.6459	12.30	.4444	12.00		
.5230	11.43			.4472	12.10	15.3404	12.36
.5251	11.51	.6515	12.32	.4500	12.08	.3425	12.32
.5272	11.60	.6536	12.29	.4528	11.98	.3445	12.20
.5293	11.45	.6557	12.25	.4556	11.86	.3466	12.26
.5314	11.48	.6577	12.38	.4611	11.80	.3487	12.27
.5334	11.61	.6598	12.35	.4639	11.60	.3529	12.14
.5355	11.55	.6619	12.23	.4667	11.45	.3550	12.16
.5376	11.60	.6640	12.20	.4694	11.30	.3580	12.35
.5397	11.68			.4722	11.17	.3612	12.20
.5418	11.62	57.5548	12.12	.4750	11.00	.3654	12.23
.5439	11.62	.5582	12.15	.4778	10.86	.3675	12.32
.5459	11.74	.5610	12.26	.4806	10.80	.3696	12.24
.5480	11.54	.5638	12.13	.4833	10.85		
.5501	11.68	.5666	12.18	.4861	10.78	.3733	12.22
.5522	11.72	.5694	12.15	.4931	10.80	.3765	12.28
.5543	11.65	.5721	12.20	.4958	10.75	.3786	12.24
.5564	11.71	.5749	12.23	.4986	10.82	.3807	12.42
.5584	11.60	.5777	12.18	.5014	10.85	.3827	12.30
.5605	11.60	.5805	12.22	.5042	10.84	.3848	12.37
.5626	11.68	.5832	12.20	.5069	10.92	.3869	12.41
.5647	11.61	.5860	12.21	.5097	11.20	.3890	12.31
.5668	11.63	.5888	12.20	.5125	11.10	.3911	12.26
.5689	11.74	.5916	12.25	.5153	11.18	.3942	12.24
.5709	11.73	.5944	12.18	.5181	11.00	.3973	12.30
.5730	11.75	.5971	12.03			.3994	12.34
.5751	11.70	.5999	12.06	24291..		.4015	12.41
.5772	11.88	.6027	12.14			.4057	12.40
.5793	11.81	.6055	12.04	10.4138	12.20	.4079	12.18
				.4166	12.24	.4098	12.17

J. D. ☉ 24291. .	Gr.	J. D. ☉ 24291. .	Gr.	J. D. ☉ 24301. .	Gr.	J. D. ☉ 24301. .	Gr.
15.4119	12.00	15.5383	11.53	47.4085	12.35	48.4776	11.19
.4140	11.95	.5404	11.40	.4117	12.20	.4797	11.18
.4161	12.15	.5425	11.63	.4138	12.21	.4818	11.07
.4182	12.01	.5445	11.55	.4329	12.13	.4838	11.28
.4202	12.00	.5466	11.67	.4353	12.35	.4859	11.35
.4223	11.90	.5487	11.55	.4384	12.39	.4880	11.34
.4244	11.87	.5508	11.46	.4426	12.42	.4901	11.45
.4265	11.89			.4447	12.38	.4922	11.45
.4286	11.65	.5564	11.72	.4489	12.43	.4943	11.33
.4307	11.51	.5584	11.75	.4599	12.32		
.4327	11.45	.5605	11.72	.4630	12.25	50.3888	12.13
.4348	11.37	.5626	11.68	.4652	12.18	.3909	12.20
.4369	11.10	.5647	11.68	.4673	12.30	.3930	12.20
.4390	11.03	.5668	11.78	.4694	12.35	.4089	12.24
.4411	10.90	.5689	11.84	.4714	12.50	.4110	12.23
.4432	11.01	.5709	11.70	.4735	12.28	.4131	12.33
.4452	10.94	.5730	11.82	.4761	12.40	.4152	12.45
.4473	10.88	.5751	11.70	.4798	12.30	.4312	12.42
.4494	10.93			.4819	12.34	.4332	12.45
.4515	10.74	24301. .		.4839	12.46	.4353	12.48
.4536	10.87			.4881	12.50		
.4557	10.92	45.4138	11.60	.4902	12.58	.4777	12.33
.4578	10.79	.4159	11.70	.4923	12.32	.4798	12.30
.4598	10.86	.4180	11.75	.4944	12.12	.4819	12.28
.4619	10.98	.4201	11.78	.4964	12.07	.4944	12.17
.4640	10.88	.4221	11.75	.4985	12.20	.4974	12.26
.4661	10.90	.4243	11.83	.5006	12.20	.5006	12.16
.4682	10.89	.4263	11.85	.5027	12.10	.5027	12.39
.4702	11.00	.4284	11.82	.5048	12.15	.5048	12.20
.4723	10.92	.4305	11.85	.5069	12.08	.5078	12.27
.4744	10.98	.4326	11.71	.5089	12.13	.5110	12.33
.4765	11.02	.4347	11.83	.5110	12.08	.5131	12.20
.4786	10.90	.4368	11.81	.5131	12.10	.5152	12.30
.4807	11.01	.4388	11.87	.5152	11.87	.5173	12.34
.4827	10.82	.4409	11.80	.5173	11.84	.5194	12.18
.4848	10.93	.4430	11.80	.5194	11.72	.5214	12.08
.4869	10.95	.4451	11.88	.5214	11.67	.5235	12.22
.4890	11.06	.4472	11.95	.5235	11.54	.5256	12.15
.4911	11.08	.4493	11.79	.5256	11.42	.5277	12.29
.4932	11.07	.4513	11.82	.5277	11.39		
.4952	11.08			.5298	11.34	64.4120	10.96
.4973	11.00	46.4075	12.28	.5319	11.05	.4141	11.04
.4994	11.24	.4096	12.20	.5339	10.96	.4162	10.90
.5015	11.23	.4117	12.13	.5360	11.08	.4183	11.03
.5036	11.20	.4138	12.20			.4203	11.00
.5057	11.16	.4159	12.15	48.4054	11.80	.4224	11.13
.5077	11.18	.4270	12.30	.4074	11.82	.4245	10.97
.5098	11.17	.4291	12.28	.4095	11.75	.4266	11.17
.5126	11.10	.4312	12.34	.4123	11.55	.4287	10.98
.5147	11.11	.4332	12.30	.4144	11.50	.4308	11.15
.5168	11.32	.4353	12.32	.4477	10.90	.4328	11.22
.5189	11.29	.4374	12.50	.4498	10.88	.4349	11.31
.5216	11.40	.4395	12.48	.4519	10.91	.4370	11.20
.5237	11.30	.4416	12.38	.4540	11.00	.4391	11.35
.5258	11.38	.4437	12.25	.4561	11.03	.4412	11.32
.5279	11.25	.4457	12.30	.4582	11.02	.4433	11.40
.5300	11.45	.4478	12.46	.4693	11.09	.4453	11.40
.5320	11.42	.4499	12.34	.4713	11.00	.4474	11.45
.5341	11.47			.4734	11.12	.4495	11.37
.5362	11.54	47.4044	12.25	.4755	11.16	.4516	11.35

J. D. ☉ 24301.	Gr.	J. D. ☉ 24301.	Gr.	J. D. ☉ 24301.	Gr.	J. D. ☉ 24301.	Gr.
64.4537	11.38	66.4480	12.42	67.4941	10.78	71.4565	10.82
.4558	11.43	.4508	12.14	.4968	10.80	.4592	10.90
.4579	11.32	.4536	12.33	.4996	10.82	.4648	10.98
.4599	11.47	.4564	12.24	.5024	10.88	.4676	10.96
.4620	11.60	.4591	12.35	.5052	11.14	.4703	11.02
.4641	11.41	.4647	12.22	.5079	11.00	.4731	11.10
.4662	11.50	.4675	12.30	.5107	11.05	.4759	11.07
.4683	11.62	.4702	12.25	.5135	11.19	.4787	11.15
.4703	11.48	.4730	12.12	.5163	11.03		
		.4758	12.27	.5191	11.12	75.3912	11.80
.4752	11.70	.4786	12.34			.3940	11.55
.4773	11.68	.4814	12.30	70.3805	12.33	.3967	11.36
.4794	11.70	.4841	12.19	.3846	12.18	.3995	11.38
.4815	11.74	.4869	12.18	.3874	12.26	.4023	11.27
.4856	11.84	.4897	12.06	.3902	12.35	.4051	11.08
.4877	11.72	.4925	12.25	.3930	12.29	.4078	10.98
.4898	11.69	.4952	12.29	.3957	12.30	.4106	11.02
.4919	11.73	.4994	12.18	.3985	12.22	.4134	10.96
.4940	11.70	.5036	12.24	.4013	12.41	.4162	10.97
.4960	11.82	.5064	12.15	.4041	12.30	.4190	10.93
.4981	11.69	.5091	12.28	.4082	12.29	.4217	11.04
.5002	11.72	.5119	12.30	.4152	12.25		
.5023	11.75	.5147	12.15	.4180	12.35	76.4317	11.85
.5044	11.78	.5175	12.35	.4207	12.10	.4344	11.90
.5065	11.90	.5202	12.43	.4235	12.38	.4372	11.79
.5085	11.88			.4277	12.16	.4400	11.75
.5106	11.83	67.3906	12.30	.4319	12.30	.4428	11.90
.5127	11.90	.3934	12.09	.4346	12.27	.4455	11.94
.5148	11.80	.3961	12.12	.4374	12.20	.4483	12.01
.5169	11.89	.3989	12.16	.4402	12.35	.4511	12.00
.5190	11.81	.4017	12.31	.4430	12.22	.4539	12.00
.5210	11.83	.4045	12.22	.4454	12.37	.4567	12.06
		.4072	12.21	.4596	12.24	.4594	12.10
65.3958	11.80	.4149	12.16	.4624	12.36	.4622	12.12
.3986	12.00	.4170	12.40	.4652	12.25	.4650	12.03
.4014	11.98	.4197	12.42	.4680	12.05	.4678	12.18
.4042	11.78	.4225	12.35	.4707	12.27	.4705	12.08
.4069	11.90	.4253	12.28	.4755	12.05	.4761	12.10
.4097	11.85	.4307	12.21	.4763	12.20	.4789	11.91
.4125	11.80	.4336	12.20	.4791	12.35	.4817	11.96
.4153	11.96	.4364	12.08	.4819	12.18	.4844	12.12
.4181	11.91	.4392	11.90	.4855	12.22	.4872	12.00
.4208	11.88	.4420	11.75	.4874	12.20	.4928	12.18
.4236	11.83	.4468	11.46	.4902	12.26	.4955	12.30
		.4496	11.23	.4930	12.17	.4983	12.20
66.3841	12.35	.4524	11.22	.4957	12.20	.5011	12.29
.3869	12.20	.4552	10.95	.5013	12.20	.5039	12.18
.3897	12.30	.4580	10.85	.5041	12.20	.5067	12.25
.3925	12.28	.4607	10.54	.5069	12.26	.5094	12.34
.4036	12.28	.4635	10.58	.5096	12.42	.5122	12.26
.4119	12.25	.4663	10.53	.5124	12.46	.5150	12.38
.4161	12.32	.4691	10.66	.5152	12.25	.5178	12.10
.4202	12.40	.4718	10.58	.5180	12.15	.5233	12.20
.4258	12.37	.4746	10.58	.5207	12.28		
.4286	12.20	.4774	10.56	.5235	12.10	77.3782	11.94
.4314	12.25	.4802	10.66			.3810	11.98
.4341	12.40	.4829	10.78	71.4453	10.70	.3865	12.00
.4369	12.52	.4857	10.88	.4481	10.67	.3893	12.08
.4397	12.50	.4885	10.65	.4509	10.76	.3962	12.23
.4425	12.33	.4913	10.72	.4537	10.90	.3990	12.24

J. D. ☉ 24301. .	Gr.	J. D. ☉ 24301. .	Gr.	J. D. ☉ 24302. .	Gr.	J. D. ☉ 24302. .	Gr.
77.4018	12.30	94.3765	12.30	01.3596	12.25	21.3498	12.22
.4046	12.14	.3793	12.35	.3638	12.35	.3526	12.37
.4073	12.08	.3820	12.20	.3666	12.23	.3554	12.28
.4101	12.25	.3848	12.20	.3694	12.28	.3581	12.35
.4129	12.15	.3876	12.35	.3735	12.43	.3609	12.15
		.3904	12.24	.3777	12.40	.3637	12.21
91.3704	11.83	.3932	12.32	.3805	12.38	.3665	12.34
.3731	11.64	.3959	12.21	.3832	12.36	.3693	12.23
.3759	11.61	.3987	12.42	.3860	12.38	.3720	12.38
.3787	11.43	.4015	12.37	.3888	12.15	.3748	12.32
.3814	11.57	.4043	12.45	.3944	12.30	.3776	12.33
.3841	11.39	.4070	12.25	.3971	12.20	.3804	12.44
.3869	11.22	.4098	12.33	.3999	12.25	.3831	12.34
.3897	11.07	.4126	12.26	.4055	12.31	.3859	12.48
.3925	10.88	.4154	12.38	.4082	12.25	.3887	12.27
.3952	10.84	.4182	12.20	.4110	12.34	.3915	12.27
.3980	10.82	.4209	12.37	.4138	12.38	.3943	12.22
.4008	10.86	.4237	12.37	.4166	12.21	.3970	12.32
.4036	10.70	.4265	12.35	.4194	12.31	.3998	12.22
.4064	10.54	.4293	12.22	.4221	12.42	.4026	12.22
.4091	10.73	.4320	12.30	.4249	12.20	.4054	12.14
.4119	10.84	.4348	12.40	.4277	12.25	.4081	12.22
.4147	10.68	.4376	12.20	.4305	12.40	.4109	12.34
.4175	10.93	.4404	12.39	.4332	12.38	.4234	12.29
.4202	11.80	.4432	12.45	.4360	12.42	.4262	12.34
.4230	10.90	.4459	12.43	.4388	12.42	.4290	12.24
.4258	10.80	.4487	12.50	.4416	12.52	.4318	12.26
.4286	10.88	.4515	12.48	.4444	12.50	.4346	12.32
.4314	10.88	.4543	12.30	.4472	12.48	.4374	12.14
		.4571	12.45	.4500	12.53	.4402	12.12
.4425	11.08	.4598	12.44	.4528	12.30	.4430	12.18
.4452	11.00	.4626	12.38	.4556	12.60	.4458	12.06
.4480	11.25	.4654	12.48	.4584	12.44	.4486	12.12
.4508	11.25	.4682	12.12	.4612	12.35	.4514	11.86
.4536	11.20	.4710	11.80	.4640	12.38	.4542	11.84
.4564	11.15	.4737	11.85	.4668	12.34	.4570	11.78
.4591	11.23			.4696	12.25	.4598	11.70
.4619	11.26	95.3598	11.90	.4724	12.41	.4626	11.68
.4647	11.24	.3626	11.92	.4752	12.34		
.4675	11.35	.3654	11.78	.4780	12.50	.4769	11.32
.4702	11.40	.3682	11.60	.4808	12.49	.4797	11.10
.4730	11.40	.3709	11.55	.4836	12.30	.4825	11.12
.4758	11.45	.3737	11.25	.4864	12.42	.4853	10.96
.4786	11.49	.3765	11.35	.4892	12.26	.4881	11.10
.4814	11.70	.3793	10.92	.4920	12.40	.4909	11.00
.4959	11.90	.3820	10.84	.4948	12.45	.4937	10.95
.4987	11.88	.3848	10.68	.4976	12.60	.4965	11.02
.5043	11.85	.3876	10.70	.5004	12.38	.4993	11.08
.5070	11.95	.3904	10.75	.5032	12.45	.5021	10.90
.5098	11.80	.3932	10.60	.5060	12.43	.5049	10.98
.5126	12.00	.3959	10.50	.5088	12.57	.5077	11.12
.5154	11.90	.3987	10.58	.5116	12.46	.5105	10.84
.5182	11.95	.4015	10.65	.5144	12.35	.5133	11.03
.5209	11.90	.4043	10.62	.5172	12.32	.5161	11.13
.5237	11.92						
.5265	11.95						
.5293	12.08	24302..		21.3304	12.16	.5248	11.34
.5320	11.94	01.3471	12.25	.3359	12.32	.5276	11.20
.5348	11.98	.3499	12.35	.3387	12.44	.5304	11.22
94.3737	12.48	.3541	12.16	.3415	12.26	.5331	11.27
				.3457	12.22	.5359	11.23

J. D. ☉ 24302.	Gr.	J. D. ☉ 24302.	Gr.	J. D. ☉ 24302.	Gr.	J. D. ☉ 24302.	Gr.
21.5387	11.20	22.5148	11.94	23.4659	12.15	25.3702	12.10
.5415	11.30	.5176	11.95	.4687	12.08	.3758	12.18
.5443	11.40	.5203	11.92	.4714	12.10	.3786	12.25
.5470	11.40	.5231	11.80	.4742	12.12	.3814	12.20
.5498	11.46	.5259	11.98	.4770	12.08	.3841	12.22
		.5287	11.94	.4839	12.10	.3869	12.03
22.3328	11.95	.5315	12.20	.4881	12.17	.3897	12.05
.3356	11.94	.5342	11.95	.4909	11.95	.3925	12.19
.3384	11.90	.5370	11.96	.4937	11.94	.3952	12.35
.3412	11.83	.5398	12.12	.4964	12.13	.4008	12.29
.3440	11.68	.5426	11.96	.4992	12.00	.4036	12.43
.3467	11.60			.5020	12.20	.4064	12.40
.3495	11.61	23.3305	11.40	.5048	11.96	.4091	12.34
.3544	11.39	.3336	11.55	.5075	12.05	.4119	12.18
.3571	11.45	.3360	11.35	.5103	12.03	.4147	12.28
.3599	11.25	.3388	11.37	.5131	12.08	.4175	12.25
.3627	11.20	.3416	11.41	.5159	12.12	.4202	12.13
.3655	11.18	.3444	11.50	.5187	12.08	.4230	12.15
.3683	11.20	.3471	11.64	.5214	12.05	.4258	12.15
.3710	11.05	.3499	11.65			.4286	12.24
.3738	11.10	.3527	11.68	24.3881	12.00	.4314	12.40
.3766	11.07	.3555	11.63	.3909	12.03	.4341	12.42
.3794	11.00	.3575	11.70	.3937	11.90	.4369	12.15
.3821	11.02	.3603	11.60	.3964	11.85	.4397	12.25
.3849	11.01	.3631	11.65	.4000	12.02	.4425	12.07
.3877	11.00	.3659	11.68	.4048	11.91	.4452	12.08
.3905	11.03	.3687	11.67	.4075	11.89	.4480	12.11
.3933	11.04	.3714	11.55	.4103	12.04	.4508	12.00
.3960	11.06	.3742	11.67	.4131	12.06	.4536	11.80
.3988	11.09	.3770	11.84	.4159	12.05		
.4016	11.07	.3798	11.75	.4187	12.10	.4598	11.74
.4044	11.06	.3825	11.70	.4242	12.12	.4626	11.70
.4071	11.08	.3853	11.84	.4270	11.90	.4654	11.52
.4099	11.07	.3881	11.80	.4325	12.00	.4682	11.33
.4127	11.10	.3909	11.96	.4353	12.20	.4709	11.22
.4155	11.20	.3937	11.80	.4409	12.09	.4737	11.35
.4183	11.17	.3964	11.82	.4437	11.92	.4765	11.15
.4210	11.13	.3992	11.70	.4464	12.03	.4793	11.10
.4238	11.28	.4006	11.83	.4492	12.13	.4820	11.03
.4266	11.21	.4034	11.90	.4520	12.10	.4848	11.07
		.4062	11.80	.4548	12.11	.4876	11.06
.4565	11.58	.4089	11.72	.4576	12.05	.4904	11.07
.4592	11.56	.4117	11.96	.4603	12.12	.4932	10.90
.4620	11.53	.4145	11.98	.4631	12.15	.4959	10.95
.4648	11.61	.4173	11.82	.4659	12.06	.4987	10.87
.4676	11.56	.4200	11.89	.4687	12.16	.5015	11.04
.4703	11.63	.4228	11.86	.4742	12.25	.5043	10.94
.4731	11.82	.4256	11.94	.4770	12.32	.5070	10.93
.4759	11.78	.4284	11.84	.4909	12.18	.5098	11.02
.4787	11.67	.4312	11.85	.4964	12.10	.5126	11.08
.4815	11.79	.4329	12.02	.4992	12.22		
.4842	11.60	.4367	11.90	.5020	12.15		
.4870	11.96					28.4008	11.30
.4898	11.80	.4464	11.98	25.3452	12.36	.4036	12.15
.4926	11.73	.4492	12.09	.3494	12.25	.4064	12.23
.4953	11.79	.4520	12.11	.3536	12.38	.4091	12.16
		.4548	11.90	.3564	12.37	.4119	12.10
.5037	11.76	.4576	11.96	.3605	12.29	.4147	12.28
.5092	11.72	.4603	11.85	.3647	12.32	.4175	12.30
.5120	11.80	.4631	12.17	.3675	12.23	.4204	12.11

J. D. ☉ 24302 . .	Gr.	J. D. ☉ 24302 . .	Gr.	J. D. ☉ 24302 . .	Gr.	J. D. ☉ 24302 . .	Gr.
28.4230	12.22	30.3948	10.92	30.5317	11.80	32.3918	12.16
.4258	12.21	.3968	10.90	.5343	11.78	.3939	12.28
.4286	12.16	.3990	10.88	.5378	11.83	.3959	12.28
.4314	12.02	.4010	10.84	.5400	11.80	.3980	12.30
.4341	12.05	.4031	10.95			.4001	12.38
.4369	12.12	.4053	11.00	31.3733	11.68	.4022	12.30
.4397	12.33	.4072	11.00	.3754	11.67	.4043	12.37
.4425	12.11	.4094	10.96	.3775	11.60	.4064	12.50
.4452	12.27	.4114	11.10	.3796	11.62	.4084	12.16
.4480	12.24			.3817	11.75	.4105	12.35
.4508	12.03	.4156	11.05	.3837	11.75		
.4536	12.08	.4178	11.10	.3858	11.64	34.3428	11.74
.4564	12.00	.4197	11.20	.3879	11.67	.3448	11.64
.4591	12.17	.4219	11.26	.3900	11.72	.3469	11.75
.4619	12.20	.4239	11.06	.3921	11.68	.3490	11.76
.4647	12.07	.4261	11.28	.4323	12.00	.3511	11.45
.4675	12.08	.4281	11.29	.4365	11.75	.3532	11.46
.4730	12.50	.4301	11.40	.4386	11.80	.3553	11.28
.4758	12.28	.4323	11.27	.4462	11.90	.3573	11.13
.4786	12.34	.4343	11.57	.4483	11.90	.3594	11.20
.4814	12.36	.4365	11.60	.4504	11.79	.3615	10.88
.4841	12.27	.4385	11.35	.4591	12.15	.3636	10.87
.4869	12.32	.4407	11.30	.4619	12.10	.3657	10.76
.4897	12.50	.4427	11.40	.4668	12.27	.3678	10.73
.4925	12.20	.4448	11.41	.4695	12.27	.3698	10.70
.4952	12.53	.4468	11.30	.4723	12.20	.3719	10.69
.4980	12.40	.4490	11.62	.4751	12.40	.3740	10.62
.5008	12.41	.4510	11.44	.4779	12.21	.3761	10.84
		.4532	11.53	.4820	12.38	.3782	10.77
30.3303	12.18	.4552	11.30	.4862	12.20	.3803	10.80
.3322	12.22	.4574	11.38	.4890	12.20	.3823	10.93
.3344	12.10	.4593	11.44	.4918	12.22	.3844	10.88
.3364	12.22	.4615	11.48	.4945	12.18	.3865	10.80
.3386	12.25	.4635	11.52	.4973	12.42	.3886	10.87
.3407	12.00	.4657	11.37	.5001	12.23	.3907	10.95
.3427	11.96	.4677	11.60			.3928	11.10
.3448	12.10	.4698	11.51	32.3091	11.85	.3948	11.20
.3468	12.12	.4718	11.70	.3112	12.10	.3969	10.94
.3490	11.80	.4740	11.59	.3144	12.16	.3990	11.00
.3510	11.73	.4760	11.55	.3175	12.15	.4011	10.90
.3532	11.76	.4782	11.80	.3195	12.08	.4032	11.12
.3552	11.62	.4803	11.78	.3216	12.85	.4053	11.10
.3573	11.50	.4822	11.67	.3237	12.05	.4073	11.10
.3593	11.45	.4844	11.56	.3522	12.18	.4094	11.06
.3615	11.20	.4864	11.57	.3543	12.40	.4115	11.09
.3635	11.28	.4885	11.72	.3564	12.48	.4136	11.15
.3657	11.18	.4907	11.57	.3584	12.29	.4157	11.37
.3677	11.05	.4928	11.75	.3605	12.14	.4178	11.10
.3698	11.08	.4947	11.76	.3647	12.15	.4198	11.29
.3718	11.00	.5010	11.85	.3668	12.21	.4219	11.23
.3739	10.95	.5039	11.94	.3689	12.33	.4240	11.30
.3761	10.96	.5066	11.82	.3709	12.35	.4282	11.30
.3781	10.95	.5094	11.60	.3730	12.42	.4303	11.34
.3803	10.92	.5121	11.78	.3751	12.46	.4323	11.40
.3822	10.90	.5149	12.00	.3793	12.50	.4344	11.39
.3844	10.88	.5178	11.98	.3814	12.40	.4365	11.40
.3864	10.90	.5204	11.87	.3834	12.33	.4386	11.38
.3885	10.98	.5232	12.04	.3855	12.19	.4407	11.43
.3907	10.99	.5261	11.85	.3876	12.18	.4428	11.35
.3927	10.90	.5288	11.70	.3897	12.50	.4448	11.45

CoKon0027

J. D. ☉ 24302.	Gr.	J. D. ☉ 24302.	Gr.	J. D. ☉ 24302.	Gr.	J. D. ☉ 24302.	Gr.
34.4469	II.48	35.3678	II.70	35.4976	II.32	50.3061	IO.63
.4490	II.47	.3698	II.67	.4997	II.35	.3081	IO.71
.4511	II.58	.3719	II.67			.3102	IO.69
.4532	II.32	.3740	II.75	47.2810	II.35	.3123	IO.70
.4553	II.59	.3761	II.63	.2830	II.36	.3144	IO.73
.4574	II.52	.3782	II.76	.2851	II.35	.3165	IO.68
.4594	II.60	.3803	II.77	.2872	II.30	.3186	IO.90
.4615	II.62			.2893	II.34	.3206	IO.98
.4636	II.70	.3858	II.72	.2914	II.44	.3227	IO.90
.4657	II.50	.3879	II.73	.2935	II.38	.3248	IO.84
.4678	II.54	.3900	II.75	.2955	II.42	.3269	IO.82
.4698	II.56	.3921	II.78	.2976	II.45	.3290	IO.84
.4719	II.80	.3942	II.74	.2997	II.60	.3311	IO.82
.4740	II.54	.3962	II.95	.3018	II.52	.3331	IO.91
.4671	II.53	.3983	II.83	.3039	II.50	.3352	IO.89
.4782	II.65	.4004	II.78	.3060	II.55	.3373	II.00
.4803	II.70	.4025	II.04	.3080	II.57	.3394	II.10
.4823	II.69	.4046	II.90	.3101	II.52	.3415	II.07
.4844	II.80	.4067	II.89	.3122	II.53	.3437	II.03
.4865	II.65	.4087	II.92	.3143	II.52	.3456	II.10
.4886	II.70	.4108	II.83	.3164	II.80		
.4907	II.50	.4129	II.91	.3185	II.72	52.2748	II.00
.4928	II.70	.4150	II.88	.3205	II.66	.2769	II.04
.4948	II.55	.4171	II.86	.3240	II.60	.2790	II.18
.4969	II.66	.4192	II.96	.3261	II.68	.2811	II.16
.4990	II.60	.4212	II.08	.3282	II.75	.2831	II.40
		.4233	II.80	.3303	II.72	.2852	II.15
35.2990	II.10	.4254	II.82	.3323	II.72	.2873	II.30
.3011	II.12	.4275	II.10	.3344	II.73	.2905	II.27
.3032	II.09	.4296	II.16	.3365	II.76	.2936	II.38
.3053	II.00	.4317	II.00	.3386	II.86	.2956	II.40
.3073	II.13	.4337	II.17	.3414	II.73	.2977	II.45
.3094	II.28	.4353	II.18	.3435	II.70	.2998	II.20
.3115	II.10	.4379	II.10			.3019	II.40
.3136	II.08	.4400	II.15	.3476	II.90	.3040	II.30
.3157	II.21	.4421	II.20	.3497	II.89		
.3178	II.20	.4462	II.05	.3518	II.87	24304..	
.3198	II.23	.4504	II.06	.3539	II.80		
.3219	II.28	.4525	II.12	.3560	II.90	40.3726	II.04
.3240	II.27	.4546	II.15	.3580	II.00	.3746	II.10
.3261	II.28	.4567	II.05	.3601	II.90	.3775	II.14
.3282	II.31			.3622	II.15	.3802	II.10
.3303	II.37	.4601	II.20	.3643	II.12	.3830	II.10
.3323	II.32	.4622	II.05	.3664	II.80	.3857	II.21
.3344	II.36	.4643	II.08			.3885	II.20
.3365	II.40	.4664	II.10	50.2748	II.93	.3914	II.17
.3386	II.32	.4685	II.00	.2769	II.62	.3941	II.24
.3407	II.48	.4705	II.95	.2790	II.35	.3969	II.21
.3428	II.43	.4726	II.17	.2811	II.48	.3996	II.26
.3448	II.41	.4747	II.05	.2831	II.25	.4025	II.34
.3469	II.60	.4768	II.24	.2852	II.00	.4052	II.36
.3490	II.43	.4789	II.35	.2873	II.02	.4080	II.33
.3511	II.46	.4810	II.02	.2894	IO.98	.4107	II.40
.3532	II.65	.4830	II.10	.2915	IO.75	.4136	II.44
.3553	II.66	.4851	II.16	.2936	IO.68	.4163	II.42
.3573	II.62	.4872	II.17	.2956	IO.63	.4192	II.50
.3594	II.68	.4893	II.10	.2977	IO.62	.4271	II.53
.3616	II.67	.4914	II.28	.2998	IO.67	.4292	II.50
.3636	II.77	.4935	II.02	.3019	IO.60	.4313	II.60
.3657	II.78	.4955	II.30	.3040	IO.65	.4333	II.58

J. D. ☉ 24304.	Gr.	J. D. ☉ 24304.	Gr.	J. D. ☉ 24304.	Gr.	J. D. ☉ 24304.	Gr.
40.4354	11.61	40.5632	12.28	42.4538	12.33	42.5986	11.08
.4375	11.72	.5653	12.22	.4566	12.34	.6007	11.09
.4396	11.59	.5674	12.15	.4593	12.40	.6028	11.15
.4417	11.61	.5694	12.23	.4650	12.30	.6049	11.12
.4438	11.71	.5715	12.18	.4677	12.18	.6069	11.22
.4458	11.60	.5736	12.24	.4705	12.52	.6090	11.20
.4479	11.67	.5757	12.20	.4732	12.43	.6111	11.28
.4500	11.70	.5778	12.27	.4761	12.41	.6132	11.30
.4521	11.78	.5799	12.28	.4788	12.25	.6153	11.31
.4542	11.78	.5819	12.27	.4817	12.50	.6174	11.38
.4563	11.81	.5840	12.40	.4843	12.34	.6191	11.28
.4583	11.85	.5861	12.19	.4872	12.30	.6215	11.25
.4604	11.80	.5882	12.49	.4899	12.20	.6236	11.40
.4625	11.85	.5903	12.45	.4928	12.52	.6257	11.39
.4646	11.80	.5924	12.24	.4948	12.28	.6278	11.35
.4667	11.82	.5944	12.32	.4993	12.35		
.4688	10.78	.5965	12.40	.5014	12.36	45.5075	12.30
.4708	10.80	.6118	12.25	.5035	12.30	.5103	12.32
.4729	10.83	.6139	12.33	.5056	12.35	.5131	12.37
.4750	10.76	.6160	12.22	.5076	12.30	.5159	12.31
.4771	10.78			.5097	12.37	.5187	12.50
.4792	10.73	42.3442	12.20	.5118	12.29	.5214	12.37
.4813	10.85	.3468	12.12	.5139	12.33	.5242	12.35
.4833	10.80	.3497	12.27	.5160	12.21	.5270	12.47
.4854	10.85	.3525	12.15	.5181	12.07		
.4875	10.87	.3552	12.15	.5201	12.03	.5312	12.40
		.3580	12.40	.5222	11.90	.5339	12.45
.4917	12.04	.3607	12.30	.5236	12.00	.5367	12.43
.4938	12.00	.3636	12.36	.5264	11.80	.5395	12.25
.4958	12.00	.3663	12.39	.5285	11.63	.5423	12.28
.4979	12.10	.3692	12.36	.5306	11.70	.5450	12.22
.5000	12.03	.3718	12.15	.5326	11.50	.5478	12.21
.5021	11.97	.3747	12.25	.5347	11.43	.5534	12.50
.5042	12.01	.3774	12.16	.5410	11.16	.5562	12.43
.5063	12.08	.3803	12.23	.5431	11.07		
.5083	12.11	.3829	12.32	.5451	11.00	.5603	12.33
.5104	12.00	.3858	12.24	.5472	10.97	.5632	12.38
.5125	12.03	.3885	12.13	.5514	10.70	.5659	12.34
.5146	11.99	.3914	12.46	.5535	10.80	.5687	12.30
.5167	12.07	.3941	12.22	.5556	10.71	.5714	12.40
.5188	12.00	.3969	12.20	.5576	10.63	.5742	12.43
.5208	12.06	.3996	12.28	.5597	10.76	.5770	12.41
.5229	12.07	.4025	12.21	.5618	10.75	.5798	12.41
.5250	12.04	.4052	12.36	.5639	10.72	.5825	12.45
.5271	12.10	.4080	12.22			.5853	12.44
.5292	12.24	.4107	12.31	.5674	10.85	.5881	12.26
.5313	12.15	.4150	12.30	.5694	10.86	.5909	12.28
.5333	12.15	.4177	12.32	.5715	10.80	.5937	12.55
.5354	12.20	.4205	12.30	.5736	10.85	.5964	12.46
.5375	12.15	.4233	12.36	.5757	10.88	.5992	12.47
.5396	12.35	.4260	12.38	.5778	10.90	.6020	12.45
.5417	12.40	.4289	12.35	.5799	11.00		
.5465	12.19	.4316	12.24	.5819	10.91	.6089	12.45
.5486	12.26	.4344	12.29	.5840	10.92	.6117	12.36
.5507	12.20	.4371	12.10	.5861	10.91	.6145	12.32
.5528	12.17	.4400	12.35	.5882	10.90	.6159	12.20
.5549	12.23	.4427	12.36	.5903	11.00	.6187	12.10
.5569	12.22	.4455	12.39	.5924	11.03	.6214	12.07
.5590	12.11	.4482	12.31	.5944	11.10	.6242	12.10
.5611	12.32	.4511	12.40	.5965	11.06	.6270	12.04

J. D. ☉ 24304.	Gr.	J. D. ☉ 24305.	Gr.	J. D. ☉ 24305.	Gr.	J. D. ☉ 24305.	Gr.
45.6298	11.88	15.4033	12.30	17.4614	11.22	36.3836	12.32
.6325	11.80	.4054	12.14	.4636	11.34		
.6353	11.64	.4074	11.96	.4656	11.18	.3926	12.33
97.3794	12.20	.4095	12.10	.4678	11.34	.3946	12.45
.3815	11.90	.4137	11.95	.4697	11.32	.3967	12.47
.3835	12.05	.4158	12.06	.4719	11.47	.4009	12.47
.3856	12.06	.4179	12.05	.4739	11.46	.4030	12.45
.3884	12.16	.4199	12.16	.4761	11.72	.4120	12.50
.3905	12.18	.4220	11.98	.4781	11.45	.4148	12.22
.3926	12.30	.4241	12.30	.4803	11.65	.4169	12.29
.3946	12.26	.4276	12.35	.4822	11.77	.4190	12.19
.3967	12.34	.4297	12.08	.4844	11.55	.4217	12.13
.4009	12.40	.4359	12.24	.4864	11.40	.4308	11.73
.4030	12.50	.4380	12.10	.4886	11.74	.4328	11.67
.4051	12.51	.4401	12.08	.4906	11.60	.4349	11.42
.4096	12.28	.4422	12.42	.4928	11.82	.4377	11.46
.4125	12.23	.4443	12.22	.4947	11.50	.4398	11.25
.4159	12.25	.4463	12.45	.4969	11.75		
.4180	12.15	.4484	12.20	.4989	11.84	.4495	10.68
.4200	12.10	.4505	12.43	.5011	11.80	.4523	10.52
.4221	12.25	.4526	12.28	.5031	11.80	.4558	10.61
.4242	12.32	17.3622	11.75	.5053	11.90	.4579	10.56
.4263	12.10	.3642	11.52	.5072	11.58	.4599	10.55
.4284	12.10	.3664	11.48	34.4446	12.20	.4710	10.80
.4346	12.10	.3685	11.48	.4488	12.38	.4731	10.74
.4367	12.15	.3704	11.24	.4509	12.30	.4752	10.77
.4388	12.05	.3726	11.37	.4530	12.18		
.4474	11.77	.3746	11.20			24306..	
.4495	11.48	.3768	11.17	.4592	12.21	15.2791	11.83
.4541	11.28	.3788	11.02	.4613	12.05	.2812	11.73
.4558	11.12	.3810	11.08	.4634	12.10	.2832	11.55
.4579	11.00	.3829	10.97	.4655	12.20	.2874	11.50
.4610	10.77	.3851	10.92	.4690	11.25	.2895	11.37
.4641	10.86	.3871	10.96	.4717	11.20	.2916	11.15
.4696	10.62	.3893	10.90	.4738	11.35	.2937	11.05
.4717	10.67	.3913	11.08	.4758	11.22	.2957	10.86
.4738	10.63	.3935	10.93	.4780	11.20	.2978	10.80
.4759	10.59	.3954	11.06			.2998	10.50
.4780	10.68	.3976	10.90	.4835	12.31	.3020	10.48
.4801	10.75	.3996	11.10	.4856	12.22	.3041	10.42
.4821	10.68	.4018	11.01	.4877	12.30	.3062	10.60
.4846	10.97	.4045	10.08	.4898	12.38	.3082	10.55
24305..		.4080	10.97	.4919	12.21	.3103	10.56
15.3734	11.94	.4100	11.00	.4940	12.35	.3124	10.58
.3755	11.88	.4122	11.00	.4960	12.22	.3145	10.64
.3783	11.90	.4142	11.00	.4981	12.27	.3166	10.56
.3804	12.15	.4176	11.16	.5002	12.30	.3187	10.60
.3824	12.13	.4212	11.15	.5023	12.45		
.3845	11.98	.4232	11.18	.5044	12.34	.3235	10.60
.3866	12.17	.4254	11.15	.5065	12.35	.3256	10.71
.3887	12.05	.4274	11.19	.5085	12.47	.3277	10.77
.3908	12.07	.4296	11.10	.5106	12.35	.3388	10.90
.3929	12.04	.4316	11.25	.5127	12.18	.3409	10.94
.3949	12.20	.4337	11.20	.5152	12.16	.3430	11.00
.3970	12.00	.4357	11.36	.5176	12.25	.3450	11.00
.3991	12.17	.4379	11.10	36.3752	12.36	.3471	11.07
.4012	12.05	.4399	11.12	.3773	12.27	.3492	10.95
		.4428	11.30	.3794	12.40	.3513	11.11
		.4594	11.35	.3815	12.35		

J. D. ☉ 24306. .	Gr.	J. D. ☉ 24312. .	Gr.	J. D. ☉ 24312. .	Gr.	J. D. ☉ 24312. .	Gr.
15.3555	II.11	54.4130	IO.87	66.4371	II.14	67.4829	I2.I0
.3582	II.19	.4151	IO.94	.4392	II.20	.4850	I2.08
.3603	II.30	.4172	IO.82	.4413	II.30	.4871	I2.00
.3624	II.28	.4193	IO.80	.4434	II.14	.4892	I2.02
.3645	II.10	.4213	IO.78	.4451	II.32	.4913	I2.07
.3666	II.33	.4234	IO.88	.4552	II.18	.4954	I2.18
.3707	II.38	.4260	IO.86	.4573	II.30	.4975	I2.30
.3728	II.26	.4373	II.00	.4593	II.20	.4996	I2.19
.3749	II.28	.4394	II.96	.4614	II.31	.5017	I2.09
.3770	II.26	.4415	IO.98	.4635	II.29	.5038	I2.05
.3791	II.40	.4436	II.03	.4656	II.22	.5059	I2.13
.3812	II.41			.4677	II.23	.5079	I2.10
.3832	II.57	55.3623	II.40	.4691	II.44	.5100	I2.14
.3853	II.20	.3644	II.35	.4711	II.39	.5121	I2.20
.3874	II.37	.3665	II.44	.4732	II.33	.5142	I2.14
.3895	II.60	.3686	II.42	.4753	II.60	.5163	I2.18
.3916	II.55	.3706	II.34	.4774	II.50	.5184	I2.36
.3937	II.54	.3727	II.50	.4795	II.49	.5204	I2.30
		.3748	II.48	.4836	II.45	.5225	I2.05
38.2720	II.33	.3790	II.58	.4878	II.20	.5246	I2.20
.2741	II.33	.3811	II.60	.4899	II.38		
.2762	II.37	.3831	II.45	.4920	II.68		
.2783	II.30	.3852	II.52	.4941	II.70	68.3787	I2.10
.2804	II.23	.3894	II.65	.5003	II.44	.3808	I2.10
.2824	II.24	.3915	II.60	.5024	II.56	.3828	I2.09
.2844	II.04	.3936	II.40	.5048	II.73	.3849	I2.00
.2866	II.05	.3956	II.65	.5079	II.64	.3870	I2.19
.2887	II.10	.3977	II.51	.5121	II.80	.3891	I2.16
.2908	II.02	.3998	II.46	.5142	II.87	.3933	I2.16
.2929	II.00	.4019	II.70			.3953	I2.08
.2949	IO.99	.4040	II.77	67.3697	II.60	.3974	I2.00
.2970	II.02	.4061	II.90	.3718	II.52	.3995	I2.14
.2991	IO.95	.4081	II.79	.3739	II.53	.4016	I2.05
.3010	II.02	.4102	II.75	.3760	II.50	.4037	I2.06
.3033	II.06	.4123	II.82	.3781	II.61	.4058	I2.15
.3054	IO.98	.4144	II.74	.3802	II.55	.4078	I2.08
.3074	IO.97	.4165	II.92	.3822	II.64	.4099	I2.08
.3095	IO.98	.4186	II.76	.3843	II.80	.4120	I2.27
.3116	II.00	.4206	II.72	.3864	II.56	.4141	I2.13
.3137	IO.98	.4227	II.88	.3885	II.81	.4203	I2.28
.3158	II.05			.3906	II.56	.4245	I2.30
.3179	II.04	66.3975	II.06	.3947	II.72	.4287	I2.15
		.3996	II.05	.3968	II.90	.4308	I2.36
.3699	II.20	.4017	IO.98	.3989	II.64	.4349	I2.32
		.4038	IO.95	.4010	II.70	.4370	I2.35
24312..		.4059	IO.94	.4031	II.65		
		.4079	II.04	.4072	II.88	.4453	I2.44
54.3880	I2.09	.4100	II.02	.4559	II.96	.4474	I2.17
.3901	I2.16	.4121	IO.90	.4580	II.99	.4495	I2.20
.3922	I2.87	.4142	IO.90	.4600	II.96	.4516	I2.05
.3943	II.70	.4163	IO.95	.4621	II.75	.4537	I2.08
.3963	II.29	.4184	II.10	.4642	II.87	.4579	I2.28
.3983	II.36	.4204	II.08	.4663	II.85	.4599	I2.18
.4005	II.40	.4225	IO.97	.4684	I2.02	.4620	I2.22
.4026	II.13	.4246	II.08	.4704	I2.05	.4651	I2.35
		.4267	II.00	.4725	I2.05	.4683	I2.20
.4047	II.10	.4888	IO.97	.4746	I2.00	.4724	I2.36
.4068	II.18	.4309	II.02	.4767	I2.02	.4745	I2.42
.4090	IO.97	.4329	II.01	.4788	I2.06	.4766	I2.34
.4110	IO.90	.4350	II.15	.4809	I2.15	.4786	I2.18

J. D. ☉ 24312. .	Gr.	J. D. ☉ 24312. .	Gr.	J. D. ☉ 24312. .	Gr.	J. D. ☉ 24312. .	Gr.
68.4818	12.31	85.4659	10.67	86.4463	11.43	87.4824	12.23
.4849	12.13	.4680	10.55	.4484	11.65	.4845	12.10
.4870	12.29	.4700	10.71	.4505	11.58	.4866	12.22
.4891	12.18	.4721	10.63	.4526	11.60		
.4912	12.19	.4742	10.60	.4547	11.71	.4943	12.44
.4933	12.10	.4763	10.60	.4588	11.79	.4963	12.28
.4953	12.20	.4784	10.65	.4609	11.75	.4984	12.35
.4974	12.45	.4805	10.82			.5005	12.22
.4995	12.40	.4825	10.80	87.3595	11.70	.5026	12.50
.5016	12.15	.4846	10.78	.3616	11.90	.5047	12.30
.5037	12.20	.4867	10.90	.3637	11.96	.5068	12.38
.5058	12.28	.4888	11.00	.3658	11.85	.5088	12.30
.5078	12.19	.4909	10.80	.3679	11.88	.5109	12.55
.5099	12.35	.4930	10.98	.3699	11.80	.5130	12.42
.5141	12.25	.4950	10.96	.3720	12.00	.5151	12.22
.5183	12.28	.4971	10.95	.3741	11.95	.5172	12.38
.5203	12.38	.4992	10.98	.3762	12.02	.5193	12.28
.5225	12.30	.5013	10.94	.3783	12.20	.5213	12.19
.5245	12.30	.5034	10.97	.3804	11.95	.5234	12.37
.5266	12.15	.5054	11.20	.3824	11.97	.5255	12.30
.5287	12.45	.5075	11.02	.3845	11.90	.5276	12.15
.5328	12.40	.5096	11.15	.3866	11.98	.5297	12.22
.5349	12.23	.5117	11.16	.3887	12.00	.5318	12.16
.5370	12.40	.5138	11.10	.3908	11.98	.5338	12.31
		.5159	11.10	.3929	11.80	.5359	12.38
85.3645	12.30	.5180	11.34	.3949	12.02	.5380	12.27
.3666	12.28	.5200	11.02	.3970	12.25	.5401	12.38
.3687	12.20			.3991	12.10	.5422	12.29
.3707	12.27	86.3797	10.97	.4054	12.23	.5443	12.31
.3749	12.24	.3818	10.75	.4095	12.10	.5453	12.31
.3770	12.17	.3838	10.60	.4116	12.01	.5484	12.30
.3791	12.30	.3859	10.71	.4137	12.33	.5505	12.04
.3812	12.34	.3880	10.90	.4158	12.30	.5547	12.30
.3832	12.40	.3901	10.94	.4179	12.33		
.3867	12.42	.3922	10.90	.4199	12.20	88.4033	12.38
.3909	12.30	.3943	10.94	.4283	12.40	.4054	12.50:
.3930	12.25	.3963	10.98	.4304	12.28	.4074	12.55:
.3950	12.34	.3984	11.08	.4324	12.22	.4095	12.45:
.4082	12.46	.4005	11.15	.4345	12.21	.4116	12.58:
.4103	12.40	.4026	11.13	.4366	12.15	.4137	12.30:
.4124	12.30	.4047	11.00	.4387	12.45	.4158	12.20:
.4145	12.15	.4068	11.20	.4429	12.17	.4199	12.16:
.4166	12.10	.4088	11.01	.4449	12.23	.4220	12.33
.4187	12.44	.4109	11.09	.4470	12.39	.4241	12.45:
.4207	12.37	.4130	11.06	.4491	12.10	.4262	12.50:
.4228	12.28	.4151	11.17	.4512	12.30	.4283	12.30
.4270	12.00	.4172	11.18	.4533	12.20	.4304	12.60:
.4305	12.08	.4193	11.21	.4554	12.18	.4345	12.50:
.4325	12.05	.4213	11.17	.4575	12.23	.4366	12.62:
.4367	11.76	.4234	11.25	.4595	12.17	.4387	12.55:
.4388	11.80	.4255	11.31	.4616	12.20	.4408	12.50:
.4409	11.60	.4276	11.40	.4637	12.31	.4429	12.18:
.4430	11.50	.4297	11.13	.4658	12.20	.4470	12.20:
.4450	11.42	.4318	11.27	.4679	12.36	.4491	12.50:
.4471	11.25	.4338	11.37	.4699	12.35		
.4492	11.20	.4359	11.51	.4720	12.20	92.3532	12.05
		.4380	11.34	.4741	12.24	.3552	11.90
.4596	10.80	.4401	11.40	.4762	12.10	.3583	12.03
.4617	10.76	.4422	11.45	.4783	12.28	.3625	12.31
.4638	10.69	.4443	11.43	.4804	12.29	.3657	12.22
						.3677	12.41

J. D. ☉ 24312..	Gr.	J. D. ☉ 24312..	Gr.	J. D. ☉ 24312..	Gr.	J. D. ☉ 24313..	Gr.
92.3698	12.30	97.3096	11.02	97.5267	12.00	00.4613	11.10
.3718	12.45	.4017	10.98	.5309	11.82	.4634	11.20
.3740	12.32	.4038	10.92	.5329	11.95	.4655	11.14
.3760	12.47	.4059	10.98	.5350	12.10	.4676	11.00
.3782	12.40	.4079	11.10	.5371	12.00:	.4696	11.05
.3802	12.55	.4100	11.12	.5403	12.21	.4717	11.00
.3823	12.37	.4121	11.06	.5434	12.10	.4738	10.98
.3843	12.48	.4142	11.20	.5454	12.09	.4759	10.99
.3885	12.38	.4163	11.08	.5475	12.06	.4780	10.98
.3958	12.42	.4184	11.10	.5496	11.99	.4801	10.95
.3989	12.55	.4204	11.21	.5517	12.30	.4821	10.85
.4011	12.55	.4225	11.20			.4842	10.89
.4031	12.58	.4246	11.24	24313..		.4863	10.94
.4063	12.47	.4267	11.21			.4884	11.00
.4104	12.47	.4288	11.23	00.3592	12.30	.4905	10.93
.4136	12.24	.4309	11.16	.3613	12.28	.4946	10.95
.4205	12.30	.4329	11.31	.3634	12.36	.4967	11.10
.4225	12.15	.4350	11.40	.3655	12.37	.4988	11.08
.4247	12.20	.4371	11.39	.3676	12.31	.5009	11.08
.4267	12.35	.4392	11.35	.3696	12.20	.5030	11.10
.4299	12.36	.4413	11.30	.3717	12.33	.5051	10.98
.4340	12.40	.4434	11.37			.5071	11.12
.4372	12.15	.4454	11.20	.3759	12.15	.5092	11.03
.4392	12.36	.4475	11.41	.3780	12.27	.5113	11.07
.4414	12.10	.4496	11.30	.3801	12.29	.5134	11.08
.4434	12.43	.4517	11.48	.3821	12.30	.5155	11.20
.4455	12.20	.4538	11.60	.3842	12.10	.5176	11.15
.4475	12.09	.4559	11.43	.3863	12.22	.5196	11.20
.4497	12.41	.4580	11.37	.3884	12.28	.5217	11.18
.4517	12.23	.4600	11.61	.3905	12.20	.5238	11.30
97.3371	12.20	.4621	11.55	.3926	12.22	.5259	11.34
.3392	12.05	.4642	11.64	.3946	12.06	.5280	11.34
.3413	11.90	.4663	11.70			.5301	11.22
.3434	12.06	.4684	11.72	.3995	12.42	.5321	11.40
.3454	12.00	.4704	11.42	.4016	12.39	.5342	11.20
.3475	11.82	.4725	11.69	.4037	12.33	.5363	11.33
.3496	11.90	.4746	11.64	.4058	12.15	.5384	11.25
.3517	11.53	.4767	11.64	.4078	12.40	.5405	11.32
.3538	11.58	.4788	11.80	.4099	12.43	.5426	11.33
.3559	11.47	.4809	11.83	.4120	12.26	.5446	11.39
.3579	11.20	.4829	11.65	.4141	12.16	.5467	11.30
.3600	11.23	.4850	11.64	.4162	12.15	.5488	11.27
.3621	11.12			.4183	12.21	.5509	11.28
.3642	11.28	.4913	11.67	.4203	12.40	.5530	11.50
.3663	11.32	.4934	11.82	.4225	12.34	.5551	11.48
.3684	11.00	.4954	11.64	.4245	12.20	.5571	11.49
.3704	10.80	.4975	11.75	.4266	12.41		
.3725	11.05			.4287	12.30	12.3076	12.02
.3746	10.71	.4996	11.90	.4342	12.30	.3097	12.30
.3767	10.95	.5017	11.88	.4363	12.15	.3118	12.18
		.5038	11.80	.4384	12.00	.3139	12.31
		.5059	11.95	.4405	11.93	.3160	12.20
.3829	10.92	.5079	12.04:	.4426	11.91	.3181	12.28
.3850	10.92	.5100	11.89	.4446	11.75	.3202	12.10
.3871	10.92	.5121	11.95	.4467	11.70	.3222	12.15
.3892	11.00	.5142	11.90	.4488	11.71		
.3913	10.97	.5163	12.15	.4509	11.57		
.3934	11.00	.5184	11.90	.4530	11.50	.3403	12.30
.3954	11.03	.5204	11.98	.4551	11.26	.3424	12.03
.3975	11.05	.5225	12.11	.4572	11.21	.3444	12.18
				.4592	11.07	.3465	12.29

J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.
12.3486	12.05	13.3763	10.87	14.3214	11.45	15.3242	12.10
.3507	12.18	.3784	10.84	.3235	11.40	.3284	12.10
.3528	12.00	.3805	10.85	.3256	11.45	.3305	12.25
.3549	12.01	.3825	10.90	.3388	11.52	.3346	12.15
.3569	12.05	.3846	10.97	.3409	11.50	.3367	12.23
.3590	12.06	.3867	10.91	.3430	11.58	.3388	12.20
.3611	12.10	.3888	10.90	.3450	11.53	.3409	12.28
.3632	12.26	.3909	10.82	.3471	11.55	.3430	12.05
.3653	12.18	.3930	10.90	.3492	11.50	.3450	12.26
.3674	12.13	.3950	11.05	.3513	11.81:	.3471	12.10
.3694	12.27	.3971	11.06	.3534	11.63	.3513	12.20
.3715	11.90	.3992	11.11	.3555	11.77:	.3555	12.25
.3736	12.25	.4013	10.92	.3575	11.50:	.3575	12.23
.3757	12.20	.4034	11.05	.3596	11.58	.3607	12.30
.3778	12.17	.4055	11.08	.3617	11.80	.3638	12.36
.3799	12.10	.4075	11.12	.3638	11.85:	.3659	12.26
.3819	11.95	.4096	11.10	.3659	11.60	.3680	12.43
.3840	12.15	.4117	11.11	.3680	11.52	.3700	12.41
.3861	12.00	.4138	11.18	.3700	11.66	.3721	12.20
.3882	12.07	.4159	11.09	.3721	11.61	.3742	12.21
.3903	12.03	.4180	11.07	.3742	11.70	.3784	12.37
.3924	12.31	.4200	11.23	.3763	11.63	.3805	12.50
.3944	12.14			.3784	11.86	.3846	12.35
.3965	12.30	.4261	11.30	.3805	11.71	.3867	12.32
.3986	12.20	.4277	11.34	.3825	11.90		
.4007	12.00	.4298	11.32	.3867	11.88	17.3249	11.85
.4028	12.35	.4319	11.33	.3888	11.78	.3270	11.92
.4049	12.33	.4339	11.35	.3930	11.95	.3291	11.93
.4069	11.98	.4360	11.41	.3950	11.97	.3312	11.66
.4090	12.24	.4381	11.33	.3971	11.72	.3332	11.78
.4111	12.06	.4402	11.42	.3992	11.78	.3353	11.66
		.4423	11.33	.4034	11.75	.3374	11.64
		.4444	11.34	.4055	12.00	.3395	11.63
		.4464	11.37	.4075	11.75	.3416	11.45
13.3089	12.23	.4485	11.58	.4096	11.75	.3437	11.37
.3110	12.20	.4506	11.61	.4138	11.80	.3457	11.32
.3131	12.20	.4527	11.53	.4159	11.87	.3478	11.19
.3152	12.29	.4548	11.56	.4180	11.81	.3499	11.10
.3173	12.15	.4569	11.41	.4200	11.90	.3520	11.05
.3194	12.28	.4589	11.64	.4221	12.10	.3541	10.94
.3214	11.94	.4610	11.56	.4263	11.95	.3562	10.75
.3346	11.85	.4631	11.47	.4284	11.86:	.3582	10.70
.3367	11.65	.4652	11.62	.4305	12.12:	.3603	10.75
.3388	11.68	.4673	11.66			.3624	10.63
.3409	11.63	.4694	11.67	.4819	12.34	.3645	10.67
.3430	11.67	.4735	11.70	.4839	12.40	.3666	10.70
.3450	11.64	.4756	11.62	.4870	12.39	.3687	10.62
.3471	11.68	.4777	11.66	.4902	12.20	.3707	10.60
.3492	11.50	.4798	11.67	.4923	12.30	.3728	10.64
.3513	11.35	.4819	11.62	.4944	12.23	.3749	10.69
.3534	11.28	.4839	11.81	.4964	12.41	.3770	10.70
.3555	11.32	.4860	11.80	.4995	12.29	.3791	10.78
.3575	11.22	.4875	11.56	.5027	12.26	.3812	10.64
.3596	11.06	.4896	11.76	.5048	12.22	.3832	10.79
.3617	10.99	.4917	11.70	.5069	12.37	.3853	10.77
.3638	10.93	.4938	11.68	.5089	12.35	.3874	10.84
.3659	10.80	.4958	11.78			.3895	10.78
.3680	10.86			15.3180	12.22	.3916	10.85
.3700	10.75	14.3173	11.46	.3200	12.25	.3937	10.88
.3721	10.90	.3194	11.32	.3221	12.22	.3957	10.86
.3742	10.78						

J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.
17.3978	10.87	17.5319	12.25	21.4602	11.70	23.5154	12.26
.3999	10.96	.5339	11.91	.4623	11.78	.5182	12.20
.4020	10.91	.5360	12.30	.4644	11.62	.5209	12.19
.4041	11.01			.4665	11.66	.5237	12.35
.4062	10.98	21.3373	11.00	.4686	11.75	.5265	12.10
.4082	11.00	.3394	10.96	.4706	11.90	.5293	11.88
.4103	11.10	.3415	10.90	.4727	11.85	.5320	11.90
.4124	11.05	.3436	10.75	.4748	11.70		
.4145	11.18	.3456	10.73			.5348	11.84
.4166	11.30	.3477	10.68			.5376	11.65
.4187	11.08	.3498	10.52	23.3144	12.29	.5404	11.55
.4207	11.17	.3519	10.50	.3165	12.27	.5432	11.48
.4228	11.18	.3540	10.60	.3484	12.25	.5459	11.35
.4249	11.24	.3561	10.42	.3526	12.50	.5487	11.13
.4270	11.20	.3591	10.55	.3547	12.32	.5515	11.07
.4332	11.43	.3623	10.43	.3568	12.55	.5543	10.86
.4374	11.31	.3644	10.56	.3808	12.42	.5570	10.78
.4395	11.30	.3665	10.59	.3834	12.53	.5598	10.80
.4416	11.51	.3686	10.60	.3890	12.45	.5626	10.58
.4444	11.54	.3706	10.53	.3918	12.20	.5654	10.48
.4464	11.25	.3727	10.54	.3945	12.33	.5682	10.67
.4485	11.35	.3748	10.72	.3973	12.58	.5709	10.54
.4506	11.32	.3769	10.63	.4001	12.25	.5737	10.65
.4527	11.40	.3811	10.55	.4029	12.28	.5765	10.69
.4548	11.35:	.3831	10.75	.4057	12.41		
.4569	11.58	.3852	10.68	.4084	12.60		
.4589	11.56	.3873	10.86	.4112	12.31	24.3043	12.46
.4610	11.60	.3894	10.95	.4140	12.50	.3084	12.36
.4631	11.68	.3894	10.95	.4168	12.45	.3112	12.50
.4652	11.57	.3915	10.94	.4195	12.32	.3140	12.34
.4673	11.71	.3936	10.82	.4223	12.25	.3168	12.28
.4694	11.66	.3956	11.10	.4251	12.40	.3195	12.33
.4714	11.67	.3977	11.00	.4279	12.43	.3223	12.47
.4735	11.70	.3998	11.08	.4307	12.47	.3251	12.25
.4756	11.73	.4019	10.97	.4334	12.30	.3279	12.20
.4777	11.90	.4040	10.95	.4362	12.55	.3307	12.31
.4798	11.68	.4061	10.13	.4390	12.50	.3348	12.41
.4819	11.70	.4081	11.20	.4411	12.45	.3390	12.34
.4839	11.60	.4102	10.92	.4439	12.35	.3418	12.58
.4881	11.78	.4123	11.06	.4466	12.32	.3445	12.43
.4902	11.65	.4144	11.15	.4499	12.40	.3473	12.16
.4923	11.87	.4165	11.21	.4522	12.35	.3501	12.18
.4944	12.00	.4186	11.20	.4550	12.05	.3557	12.36
.4964	11.80	.4206	11.40	.4578	12.20	.3584	12.37
.4985	11.78	.4227	11.35	.4605	12.10	.3612	12.15
.5006	11.81	.4248	11.38	.4633	12.20	.3640	12.30
.5027	11.95	.4269	11.25	.4661	12.08	.3668	12.25
.5048	11.90	.4290	11.32	.4689	12.23	.3695	12.28
.5069	12.00	.4311	11.55	.4716	12.18	.3723	12.30
.5089	11.81	.4331	11.40	.4744	12.37	.3751	12.22
.5110	11.98	.4352	11.65	.4772	12.40	.3793	12.40
.5131	11.90	.4373	11.35	.4834	12.35	.3834	12.40
.5152	11.92	.4394	11.50	.4862	12.20	.3862	12.62
.5173	11.93			.4890	12.50	.3890	12.64
.5194	12.10	.4456	11.57			.3918	12.33
.5214	12.12	.4477	11.55	.4959	12.44	.3945	12.56
.5235	12.15	.4498	11.58	.4987	12.50	.3973	12.30
.5256	11.90	.4519	11.80	.5015	12.28	.4001	12.46
.5277	12.28	.4540	11.74	.5043	12.45	.4029	12.35
.5298	12.00	.4561	11.78	.5084	12.42	.4057	12.31
		.4582	11.77	.5126	12.26	.4084	12.34

4*

J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.
24.4112	12.10	26.3157	11.74	26.4448	12.18	27.4788	12.27
.4140	12.02	.3177	11.68	.4468	12.24	.4810	12.50
.4168	12.00	.3198	11.55	.4490	12.33	.4829	12.43
.4195	11.74	.3218	11.72	.4510	12.51	.4871	12.35
.4223	11.66	.3240	11.70	.4532	12.38	.4893	12.37
.4251	11.50	.3260	11.60	.4552	12.40	.4913	12.20
.4279	11.35	.3282	11.66	.4574	12.15	.4935	12.30
.4307	11.25	.3302	11.65	.4593	12.28	.4954	12.10
.4334	11.12	.3323	11.78	.4615	12.22	.4976	12.16
.4362	10.95	.3343	11.70	.4635	12.43	.4996	12.30
.4390	10.75	.3365	11.90	.4657	12.25	.5018	12.20
		.3385	11.82			.5038	12.14
.4452	10.43	.3407	11.72	27.3539	12.28:	.5060	12.05
.4480	10.45	.3427	12.00	.3570	12.15	.5185	11.50
.4508	10.60	.3448	11.86	.3600	12.35	.5204	11.40
.4536	10.50	.3468	11.70	.3622	12.48	.5226	11.34
.4564	10.57	.3490	11.89	.3643	12.36	.5246	11.32
.4591	10.60	.3510	11.95	.3663	12.35	.5268	10.93
.4619	10.63	.3532	11.84	.3685	12.50	.5288	10.87
.4647	10.60	.3552	11.88	.3704	12.25	.5310	10.76
.4675	10.71	.3573	11.98	.3726	12.43	.5329	10.55
.4702	10.76	.3593	12.02	.3746	12.18	.5351	10.70
.4730	10.80	.3615	12.11	.3788	12.26	.5371	10.65
.4758	10.93	.3635	12.07	.3820	12.21	.5393	10.74
.4786	10.90	.3667	11.92	.3861	12.23	.5413	10.56
.4814	10.85	.3698	11.99	.3893	12.26	.5435	10.72
.4841	11.01	.3718	12.20	.3913	12.20	.5476	10.54
.4869	11.10	.3740	12.27	.3934	12.43	.5496	10.74
.4897	10.95	.3760	12.19	.3954	12.30	.5518	10.76
.4925	11.28	.3782	12.08	.3976	12.45	.5560	10.70
.4952	11.22	.3802	12.21	.4007	12.46	.5579	10.78
.4980	11.25			.4049	12.63	.5601	10.68
.5008	11.27	.3865	12.13	.4090	12.47	.5621	10.90
.5036	11.14	.3885	11.98	.4121	12.52	.5643	10.79
.5064	11.16	.3907	12.10	.4143	12.65	.5663	10.84
.5091	11.07	.3927	12.06	.4163	12.64	.5685	10.75
.5119	11.20	.3948	12.25	.4204	12.58	.5705	10.77
.5147	11.26	.3968	12.05	.4226	12.62	.5726	11.00
.5175	11.35	.3989	12.08	.4246	12.38		
.5202	11.30	.4011	12.06	.4270	12.29	28.3011	12.56
.5230	11.36	.4031	12.25	.4288	12.32	.3031	12.50
.5258	11.35	.4053	12.11	.4309	12.54	.3053	12.65
.5286	11.41	.4072	12.40	.4330	12.60	.3083	12.46
.5314	11.28	.4094	12.12	.4350	12.58	.3114	12.32
.5341	11.34	.4114	12.35	.4382	12.40	.3136	12.42
.5369	11.60	.4136	12.05	.4414	12.38	.3156	12.40
.5404	11.58	.4156	12.28	.4434	12.48	.3178	12.30
.5459	11.70	.4178	12.30	.4455	12.40	.3197	12.36
.5487	11.65	.4197	12.39	.4475	12.29	.3219	12.50
.5515	11.66	.4219	12.28	.4539	12.30	.3239	12.40
.5543	11.62	.4239	12.40	.4559	12.25	.3261	12.38
		.4261	12.27			.3281	12.40
26.2990	11.40	.4281	12.08	.4622	12.68	.3303	12.34
.3010	11.63	.4303	12.05	.4642	12.50	.3322	12.41
.3032	11.50	.4322	12.26	.4664	12.62	.3344	12.23
.3052	11.55	.4344	12.25	.4685	12.30	.3364	12.20
.3073	11.58	.4364	12.32	.4704	12.48	.3386	12.45
.3093	11.62	.4385	12.20	.4726	12.32	.3406	12.39
.3115	11.65	.4407	12.28	.4746	12.20	.3428	12.38
.3135	11.64	.4427	12.40	.4768	12.44	.3447	12.25

J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.	J. D. ☉ 24313. .	Gr.
28.3469	12.42	28.4809	11.11	51.3383	12.35	61.3339	11.95
.3489	12.40	.4830	11.13	.3414	12.39	.3360	11.89
.3511	12.60	.4850	11.26				
.3531	12.35	.4872	11.17	52.2613	12.33	.3409	11.79
.3553	12.55	.4892	11.16	.2634	12.30	.3430	11.90
.3572	12.50	.4914	11.05	.2676	12.22	.3450	11.95
.3594	12.60	.4934	11.23	.2696	12.23	.3471	11.97
.3614	12.42	.4955	11.40	.2717	12.14	.3492	12.00
.3671	12.63	.4975	11.29	.2738	12.27	.3513	11.80
.3691	12.60	.4996	11.47	.2759	12.19	.3534	11.80
.3712	12.45	.5018	11.36	.2780	12.24	.3555	12.05
.3732	12.43	.5039	11.55	.2801	12.09	.3575	11.95
.3754	12.38.	.5059	11.33	.2821	12.15	.3596	11.93
.3774	12.35	.5080	11.24	.2842	12.17		
.3796	12.44	.5100	11.40	.2863	12.40	.3645	12.07
.3816	12.46	.5122	11.56	.2884	12.44	.3666	11.93
.3837	12.34	.5142	11.49	.2905	12.20	.3687	12.10
.3857	12.10	.5164	11.57	.2926	12.20	.3707	11.95
.3879	12.25	.5184	11.70	.2946	12.43	.3728	12.09
.3899	12.25	.5205	11.60	.2967	12.38	.3749	11.98
.3921	11.85	.5225	11.70	.2988	12.15	.3770	11.95
.3941	11.95	.5247	11.58	.3008	12.17	.3791	12.18
.3962	11.70	.5267	11.55	.3029	12.43	.3812	12.10
.3982	11.90	.5289	11.67	.3966	11.23	.3832	12.21
.4004	11.68	.5309	11.68	.3988	11.10		
.4024	11.50	.5330	11.66	.4009	11.35	.3874	12.28
.4046	11.20	.5361	11.72	.4030	11.40	.3895	12.06
.4066	11.00	.5392	11.88	.4051	11.22	.3916	12.12
.4087	11.03	.5424	11.83	.4071	11.20	.3937	12.11
.4107	10.98	.5455	11.78	.4092	11.40	.3957	12.08
.4129	10.78	.5475	11.85	.4113	11.30	.3978	12.10
.4150	10.70	.5497	11.89	.4134	11.60	.3999	12.18
.4170	10.56	.5517	11.91			.4020	12.10
.4192	10.67	.5539	12.05	61.2728	11.22	.4041	12.11
.4211	10.70	.5580	11.90	.2749	11.18	.4062	12.18
.4233	10.69	.5600	12.12	.2770	11.10	.4117	12.20
.4253	10.70	.5622	11.94	.2791	11.16	.4138	12.33
.4275	10.60	.5642	11.82	.2812	11.13	.4159	12.12
.4295	10.57	.5664	12.10	.2832	11.17	.4180	12.23
.4317	10.50			.2853	11.25	.4200	12.14
.4336	10.67	51.2761	12.27	.2874	11.10	.4221	12.40
.4358	10.72	.2793	12.20	.2895	11.15	.4242	12.35
.4378	10.68	.2814	12.22	.2926	11.30	.4263	12.30
.4400	10.63	.2844	12.31	.2957	11.40	.4284	12.41
.4420	10.80	.2876	12.30	.2978	11.33	.4305	12.28
.4461	10.85	.2897	12.13	.2999	11.35		
.4483	10.86	.2918	12.20	.3020	11.40	.4363	12.25
.4503	10.93	.2939	12.32	.3041	11.56	.4395	12.31
.4525	10.90	.2959	12.21	.3062	11.43	.4416	12.45
.4545	10.81	.2980	12.18	.3082	11.55	.4437	12.30
.4567	10.96	.3001	12.16	.3110	11.70	.4467	12.35
.4586	11.00	.3022	12.28	.3124	11.54	.4499	12.20
.4610	11.04	.3054	12.31	.3173	11.66	.4520	12.43
.4628	10.99	.3094	12.28	.3194	11.64	.4541	12.47
.4650	10.96	.3126	12.20	.3214	11.65		
.4670	11.08	.3147	12.35	.3235	11.75	24316..	
		.3168	12.37	.3256	11.72		
.4747	11.18	.3189	12.40	.3277	11.80	51.3727	10.80
.4767	11.07	.3209	12.38	.3298	11.75	.3748	11.03
.4789	11.10	.3320	12.45	.3319	11.84	.3769	10.90

J. D. ☉ 24316. .	Gr.	J. D. ☉ 24316. .	Gr.	J. D. ☉ 24316. .	Gr.	J. D. ☉ 24316. .	Gr.
51.3790	10.85	52.3644	11.90	53.3741	12.28	54.4741	10.95
.3811	10.98	.3665	11.81	.3762	12.25	.4762	10.91
.3831	10.94	.3706	11.80	.3783	12.20	.4783	10.92
.3852	10.95	.3727	12.00	.3804	12.22	.4804	10.97
.3873	11.00	.3748	12.02	.3824	12.24	.4824	10.82
.3894	11.07	.3769	12.00	.3845	12.22	.4845	10.92
.3915	11.04	.3790	12.10	.3866	12.34		
.3936	11.17	.3811	12.08	.3887	12.45		
.3956	11.20	.3831	12.25	.3908	12.30	67.3224	11.27
.3977	11.19	.3852	12.10	.3929	12.41	.3245	11.41
.3998	11.00	.3873	12.15	.3949	12.26	.3266	11.37
.4019	11.11	.3915	12.30	.3970	12.31	.3287	11.22
.4040	11.12	.3936	12.10	.3991	12.27	.3308	11.36
.4061	11.18	.4026	12.20	.4012	12.35	.3328	11.46
.4081	11.12	.4047	12.21	.4033	12.36	.3349	11.47
.4102	11.27	.4068	12.36	.4054	12.50	.3370	11.50
.4123	11.18	.4088	12.30	.4074	12.55	.3391	11.51
.4144	11.42	.4109	12.33	.4095	12.45	.3412	11.41
.4165	11.60	.4130	12.34	.4116	12.40	.3433	11.57
.4186	11.54	.4151	12.18	.5290	11.64	.3453	11.63
.4206	11.41	.4172	12.15	.5311	11.62	.3474	11.70
.4227	11.58	.4193	12.14	.5331	11.40	.3495	11.65
.4248	11.40	.4213	12.27	.5352	11.45	.3516	11.74
.4269	11.55	.4234	12.35	.5373	11.35	.3537	11.60
.4290	11.58	.4255	12.41	.5394	11.18	.3558	11.71
.4311	11.70	.4276	12.32	.5415	11.05	.3578	11.75
.4331	11.53	.4297	12.10			.3599	11.77
.4352	11.54	.4318	12.22			.3620	11.80
.4373	11.70	.4359	12.24	54.4074	12.20	.3641	11.81
.4394	11.69	.4380	12.07	.4095	12.01	.3662	11.70
.4415	11.79	.4401	12.34	.4116	11.90	.3683	11.82
.4436	11.76	.4422	12.15	.4137	11.70	.3703	11.75
.4456	11.75	.4443	12.31	.4158	11.60	.3724	11.90
.4477	11.58	.4463	12.15	.4179	11.50	.3787	11.97
.4498	11.75	.4484	12.40	.4199	11.55	.3808	11.85
.4519	11.70	.4505	12.34	.4220	11.40	.3828	11.84
.4540	11.63	.4526	12.14	.4241	11.20	.3849	11.90
		.4547	12.33	.4262	11.08	.3870	11.90
.4686	11.95	.4568	12.13	.4283	10.98	.3891	11.93
.4706	11.98	.4588	12.24	.4304	10.75	.3912	11.91
.4727	12.03	.4609	12.41	.4324	10.66	.3933	11.84
.4748	12.07	.4630	12.12	.4345	10.68	.3953	11.82
.4769	11.96	.4651	12.15	.4366	10.67	.3974	11.92
.4790	11.90	.4693	12.39	.4387	10.54	.3995	11.84
.4811	11.92	.4713	12.40	.4408	10.58	.4016	11.92
.4831	11.95	.4734	12.22	.4429	10.59	.4037	12.10
.4852	12.05	.4755	12.15	.4449	10.55	.4058	12.15
.4873	12.10	.4776	12.47	.4470	10.56	.4078	11.94
.4894	12.00	.4808	12.44	.4491	10.57	.4099	11.85
.4915	11.98	.4838	12.34	.4512	10.70	.4120	12.02
.4936	12.04	.4859	12.33	.4533	10.54	.4141	11.98
.4956	12.15	.4911	12.46	.4554	10.60	.4162	11.95
.4998	12.05	.4943	12.35	.4575	10.62	.4183	12.02
.5019	12.05	.4963	12.30	.4595	10.63	.4203	12.09
.5040	12.18	.4984	12.50	.4616	10.74	.4224	12.06
.5061	12.02	.5005	12.45	.4637	10.80		
		.5026	12.23	.4658	10.68	.4308	12.27
52.3581	11.85	.5047	12.44	.4679	10.72	.4328	12.25
.3602	11.75			.4699	10.80	.4349	12.30
.3623	11.96	53.3720	12.42	.4720	10.81	.4370	12.28

J. D. ☉ 24316. .	Gr.	J. D. ☉ 24316. .	Gr.	J. D. ☉ 24316. .	Gr.	J. D. ☉ 24316. .	Gr.
67.4391	12.27	68.4273	12.15	74.3375	11.00	74.4639	11.92
.4412	12.21	.4293	12.20	.3396	10.90	.4660	11.97
.4433	12.15	.4314	12.27	.3417	10.84	.4681	11.78
.4453	12.32	.4355	12.32	.3438	10.94	.4701	11.88
.4474	12.25	.4376	12.35	.3458	10.92	.4722	11.89
.4495	12.15	.4397	12.22	.3479	11.00	.4743	11.91
.4516	12.27	.4418	12.29	.3500	10.98	.4764	12.08
.4537	12.33	.4439	12.23	.3521	10.97	.4785	12.25
.4558	12.30	.4459	12.15	.3542	11.01	.4806	12.14
.4579	12.20	.4480	12.20	.3563	11.05	.4826	11.94
.4599	12.16	.4501	12.34	.3583	11.04	.4847	11.99
.4641	12.26	.4543	12.28	.3604	11.60	.4868	12.12
.4683	12.32	.4584	12.23	.3625	11.15	.4889	12.30
.4703	12.10	.4605	12.33	.3646	11.05	.4920	12.22
				.3667	11.17	.4951	12.12
.4780	12.35			.3688	11.16	.4972	12.28
.4801	12.48	.4661	12.40	.3708	11.22	.4993	12.25
.4842	12.46	.4682	12.28	.3729	11.17	.5014	12.06
.4863	12.28	.4702	12.35	.3750	11.21	.5035	12.13
.4884	12.27	.4723	12.26	.3771	12.22	.5066	12.18
.4915	12.31	.4744	12.29	.3792	11.32	.5097	12.22
.4946	12.15	.4765	12.27	.3813	11.30	.5128	12.26
.4967	12.32	.4786	12.28	.3833	11.35	.5160	12.35
.4988	12.27	.4807	12.15	.3854	11.43	.5181	12.32
.5009	12.44	.4827	12.22	.3875	11.46	.5201	12.23
.5040	12.26	.4848	12.18	.3896	11.47	.5222	12.32
.5092	12.20	.4869	12.30	.3917	11.45	.5243	12.13
.5134	12.30	.4911	12.28	.3938	11.38	.5264	12.10
.5155	12.15	.4932	12.25	.3958	11.37	.5285	12.26
		.4952	12.28	.3979	11.50	.5306	12.08
		.4973	12.30	.4000	11.45	.5326	12.15
68.3584	12.15	.4994	12.34	.4021	11.40	.5347	12.17
.3605	12.10	.5015	12.27	.4042	11.36	.5368	12.20
.3626	12.20	.5036	12.16	.4063	11.60:	.5389	12.18
.3647	12.08	.5057	12.22	.4083	11.50		
.3668	12.10	.5077	12.37	.4104	11.65		
.3709	12.17	.5098	12.40	.4125	11.75	80.3468	12.10
.3730	12.22	.5119	12.30	.4146	11.63	.3489	12.10
.3772	12.35	.5140	12.38	.4167	11.72	.3510	12.28
.3793	12.40	.5161	12.40	.4198	11.77	.3531	12.25
.3814	12.31	.5182	12.20	.4229	11.78	.3552	12.22
.3834	12.39	.5202	12.10	.4250	11.70	.3572	12.15
.3855	12.42	.5223	12.08	.4271	11.63	.3593	12.09
.3876	12.30	.5244	12.09	.4292	11.80	.3614	12.24
.3897	12.19	.5265	12.10	.4313	11.77	.3635	12.17
.3918	12.10	.5286	12.00			.3656	12.25
.3939	12.29	.5307	11.95:	.4368	11.88	.3677	12.32
.3959	12.20	.5327	11.90	.4389	11.85	.3697	12.04
.4004	12.34	.5348	11.97	.4410	11.70	.3718	11.95
.4043	12.25	.5369	11.76	.4431	11.66	.3739	12.00
.4064	12.28	.5390	11.70	.4451	11.72		
		.5411	11.64	.4472	11.88		
.4084	12.36	.5432	11.45			97.3201	12.28
.4105	12.28	.5452	11.50			.3222	12.20
.4126	12.14	.5473	11.32	.4493	11.90	.3243	12.30
.4147	12.16			.4514	11.90	.3264	12.22
.4168	12.28			.4535	11.99	.3285	12.33
.4189	12.18	74.3292	10.70	.4556	11.86	.3306	12.51
.4209	12.20	.3313	10.86	.4577	11.85	.3326	12.36
.4230	12.26	.3333	10.90	.4597	11.76	.3347	12.37
.4251	12.22	.3354	10.95	.4618	11.90	.3368	12.40

J. D. ☉ 24316.	Gr.	J. D. ☉ 24316.	Gr.	J. D. ☉ 24317.	Gr.	J. D. ☉ 24323.	Gr.
97.3389	12.38	97.4660	11.20	01.3992	10.59	75.4848	10.95
.3410	12.27	.4681	11.20	.4013	10.73	.4876	10.76
.3431	12.28	.4701	11.19	.4034	10.70	.4904	10.85
.3451	12.50	.4722	11.25	.4055	10.79	.4932	10.80
.3472	12.20	.4743	11.28	.4075	10.75	.4959	10.98
.3493	12.42	.4764	11.31	.4096	10.70	.4980	10.93
.3514	12.43	.4785	11.32	.4117	10.95	.5008	10.83
.3535	12.25	.4806	11.38	.4138	10.87	.5036	11.05
.3556	12.21	.4819	11.41	.4166	10.94	.5091	11.20
.3576	12.05	.4840	11.36	.4187	10.97	.5147	11.10
.3597	12.04	.4861	11.40	.4207	11.01		
.3618	12.15	.4882	11.25	.4228	10.87		
.3639	12.00	.4903	11.25	.4249	11.05	24327..	
.3660	11.93	.4924	11.53	.4270	10.93		
.3681	11.95	.4944	11.60	.4291	11.03	37.4213	10.70
.3701	11.83	.4965	11.42	.4312	11.20	.4241	10.65
.3722	11.78	.4986	11.56	.4332	11.11	.4269	10.67
.3743	11.60			.4353	11.08	.4297	10.75
.3764	11.65	24317..		.4374	11.18	.4324	10.80
.3785	11.55			.4395	11.24	.4352	10.75
.3806	11.35					.4380	10.85
.3826	11.40	01.3159	12.40	13.2990	10.77:	.4408	11.00
.3847	11.27	.3180	12.40	.3010	10.92:	.4436	10.95
.3868	11.14	.3200	12.35	.3032	11.05:	.4463	10.98
.3889	10.98	.3221	12.33	.3052	10.99:	.4491	11.10
.3910	10.95	.3242	12.35	.3073	11.12:	.4519	11.15
.3931	10.89	.3263	12.30	.3093	11.06:	.4547	11.11
.3951	10.77	.3284	12.38	.3115	11.08:	.4575	11.25
.3972	10.70	.3305	12.27	.3135	11.09:	.4602	11.20
.3993	10.54	.3325	12.55	.3157	11.15:	.4630	11.21
.4014	10.58	.3346	12.50	.3177	11.04:	.4658	11.28
.4035	10.53	.3367	12.37	.3198	10.78:	.4686	11.40
.4056	10.52	.3388	12.48	.3218	10.87:	.4713	11.47
.4080	10.55	.3409	12.20	.3240	10.97:	.4741	11.47
.4100	10.42	.3440	12.15	.3260	10.98:	.4769	11.56
.4122	10.52	.3471	11.95	.3282	10.86:	.4797	11.63
.4142	10.60	.3492	11.96	.3302	10.97:	.4824	11.52
.4164	10.62	.3513	11.90	.3323	11.12:	.4852	11.57
.4184	10.60	.3534	11.65	.3343	11.09:	.4908	11.66
.4205	10.70	.3555	11.50	.3365	11.24:	.4936	11.60
.4225	10.72	.3575	11.51	.3385	11.21:	.4963	11.72
		.3596	11.33	.3412	11.21:	.4991	11.70
		.3617	11.20	3428	11.27:	.5019	11.71
.4278	10.78	.3638	11.08			.5048	11.79
.4299	10.75	.3659	10.97	24323..		.5076	12.00
.4319	10.80	.3680	10.91			.5104	11.90
.4340	10.88	.3700	10.67	75.4459	11.90	.5158	12.02
.4361	10.90	.3721	10.70	.4487	11.80	.5190	11.95
.4382	10.92	.3742	10.71	.4515	11.77		
.4403	10.96	.3763	10.50	.4543	11.65	45.3638	10.82
.4424	10.96	.3784	10.66	.4571	11.40	.3659	10.87
.4444	11.00	.3805	10.40	.4598	11.31	.3680	10.90
.4465	11.07	.3825	10.59	.4626	11.15	.3700	10.90
.4486	11.19	.3846	10.45	.4654	10.65	.3720	10.94
.4507	11.10	.3867	10.58	.4682	10.80	.3742	11.00
.4528	12.08	.3888	10.60	.4709	10.77	.3763	10.98
.4556	11.20	.3909	10.56	.4737	10.72	.3784	11.05
.4577	11.12	.3930	10.53	.4765	10.74	.3805	11.08
.4597	11.14	.3950	10.70	.4820	10.66	.3825	11.10
.4618	11.22	.3971	10.68				
.4639	11.23						

J. D. ☉ 24327. .	Gr.	J. D. ☉ 24330. .	Gr.	J. D. ☉ 24330. .	Gr.	J. D. ☉ 24334. .	Gr.
45.3846	II.07	66.4306	12.21	74.4430	10.87	43.3921	12.28
.3867	II.11	.4333	12.36	.4478	10.71	.3942	12.26
.3888	II.16	.4361	12.42	.4500	10.63	.3962	12.20
.3909	II.20	.4389	12.28	.4520	10.64	.3983	12.09
.3930	II.18	.4417	12.35	.4541	10.70	.4004	12.15
.3950	II.20	.4444	12.37	.4562	10.71	.4025	12.06
.3971	II.20	.4472	12.35	.4582	10.80	.4046	12.00
.4013	II.28	.4500	12.16	.4603	10.72	.4067	11.93
.4034	II.30	.4528	12.12	.4624	10.72	.4087	11.80
.4054	II.37			.4645	10.78	.4108	11.78
.4075	II.26	.4618	12.20	.4666	10.80	.4129	11.50
.4096	II.30	.4639	11.92	.4687	10.81	.4150	11.45
.4117	II.38	.4660	12.10	.4707	10.77	.4171	11.39
.4138	II.35	.4681	11.94	.4728	10.83	.4192	11.46
.4159	II.40	.4701	11.90	.4749	10.85	.4212	11.10
		.4722	11.68			.4233	11.12
60.3812	II.61	.4743	11.73	.4825	10.88	.4254	10.95
.3840	II.50	.4764	11.51	.4846	10.95	.4275	10.92
.3868	II.56	.4785	11.42	.4867	10.92	.4296	10.96
.3895	II.46	.4806	11.40	.4888	10.96	.4317	10.85
.3923	II.25	.4826	11.18	.4909	10.91	.4337	10.87
.3951	II.20	.4847	11.09	.4930	11.08	.4358	10.74
.3979	II.11	.4868	11.01	.4950	10.98		
.4006	II.09	.4889	10.85	.4971	11.20	74.3706	12.32
.4034	II.01	.4910	10.80	.4992	11.21	.3727	12.25
.4062	II.04	.4931	10.68	.5013	11.28	.3748	12.38
.4090	II.00	.4951	10.33	.5034	11.25	.3769	12.20
.4118	10.94	.4972	10.61	.5055	11.17	.3790	12.35
.4143	10.93	.4993	10.64	.5075	11.15	.3811	12.27
.4173	11.00	.5014	10.68	.5096	11.18	.3831	12.30
.4201	10.94	.5035	10.63	.5117	11.05	.3852	12.27
.4229	11.03	.5056	10.56			.3873	12.30
.4256	10.95	.5076	10.50	86.3622	11.25	.3894	12.15
.4284	11.10	.5097	10.68	.3650	11.23	.3915	12.10
.4312	11.00	.5118	10.60	.3671	11.18	.3936	12.05
.4340	11.02	.5139	10.65	.3692	11.16	.3956	12.11
.4368	11.06	.5160	10.64	.3712	11.05	.3977	12.10
.4395	11.05	.5181	10.60	.3733	11.06	.3998	12.20
.4423	10.98	.5201	10.72	.3754	11.08	.4019	12.06
.4451	11.18	.5222	10.81	.3775	11.10	.4040	12.00
.4479	11.19	.5243	10.80	.3796	11.10	.4061	12.10
.4506	11.15	.5264	10.83	.3817	11.00	.4081	12.02
.4534	11.05	.5285	10.80	.3837	11.09	.4102	11.98
.4562	11.14	.5306	10.78	.3858	11.00	.4123	11.84
.4589	11.27	.5326	10.86	.3879	11.02	.4144	11.63
.4618	11.20	.5347	10.89	.3900	11.04	.4165	11.61
		.5368	10.92	.3921	11.05	.4186	11.60
24330..		.5389	10.90	.3942	11.05	.4206	11.52
				.4080	11.02	.4227	11.36
66.4000	12.35	74.4200	12.06	.4101	11.18	.4248	11.44
.4028	12.26	.4221	12.18	.4122	11.15	.4269	11.32
.4056	12.24	.4242	12.05	.4133	11.05	.4290	11.15
.4083	12.27	.4263	11.82	.4164	11.15	.4311	11.04
.4111	12.25	.4284	11.80			.4352	11.00
.4139	12.18	.4305	11.53			.4373	11.06
.4167	12.32	.4325	11.61	24334..		.4394	10.83
.4194	12.22	.4346	11.34			.4415	10.89
.4222	12.25	.4367	11.30	43.3858	12.25	.4436	10.88
.4250	12.17	.4388	11.25	.3879	12.40	.4456	10.88
.4268	12.30	.4409	10.90	.3900	12.30	.4477	11.00

J. D. ☉ 24334.	Gr.	J. D. ☉ 24335.	Gr.	J. D. ☉ 24335.	Gr.	J. D. ☉ 24338.	Gr.
74.4498	10.95	24335..		45.2901	11.06	12.4086	11.10
.4519	10.90			.2922	11.07	.4107	11.00
.4540	10.96	37.2854	12.14	.2943	11.00	.4128	10.87
.4561	10.86	.2874	12.09	.2963	10.96	.4149	10.80
.4582	10.90	.2895	11.87	.2984	11.07	.4170	10.61
.4602	10.91	.2916	11.68	.3005	11.04	.4232	10.61
.4623	11.06	.2937	11.50			.4253	10.61
.4644	11.05	.2958	11.39	24338..		.4274	10.68
.4665	11.07	.2979	11.36			.4295	10.66
.4693	10.97	.2999	11.12	11.4205	12.33	.4316	10.70
.4713	11.00	.3020	11.08	.4236	12.40	.4336	10.67
.4734	11.10	.3041	10.83	.4267	12.32	.4357	10.72
.4762	11.08	.3062	10.76	.4301	12.50	.4378	10.90
		.3082	10.80	.4330	12.60:	.4399	10.82
.5012	11.46	.3103	10.74	.4351	12.57	.4420	10.79
.5033	11.40	.3124	10.73	.4553	12.48	.4441	10.75
.5054	11.23	.3145	10.73	.4575	12.65	.4461	10.84
.5074	11.46	.3166	10.70	.4657	12.38	.4489	10.90
.5095	11.48	.3187	10.68	.4677	12.30	.4510	11.00
		.3207	10.70	.4697	12.56:	.4531	10.95
		.3228	10.74			20.3636	11.77
82.3796	12.35	.3249	10.75			.3657	11.64
.3817	12.21	.3270	10.78	.4844	12.04	.3678	11.48
.3837	11.92	.3291	10.80	.4865	12.10	.3698	11.37
.3858	12.00	.3312	10.85	.4886	12.03	.3719	11.26
.3879	11.88	.3332	10.82	.4907	12.05	.3742	11.21
.3900	11.85	.3353	10.82	.4928	12.16	.3761	11.00
.3921	11.70	.3375	10.87	.4948	12.05	.3782	10.89
.3942	11.63	.3395	10.83	.4969	12.20	.3803	10.76
.3962	11.51	.3416	10.92	.4990	12.05	.3823	10.68
.3983	11.55	.3437	10.87	.5011	11.95	.3844	10.58
.4004	11.48	.3458	10.82	.5025	12.00	.3865	10.56
.4025	11.24	.3479	11.03	.5045	11.90	.3886	10.60
.4046	11.23	.3499	10.97	.5073	11.78	.3907	10.54
.4067	11.10	.3520	10.98	.5094	11.80	.3928	10.56
.4087	10.90	.3541	10.96	.5115	11.56	.3948	10.62
.4108	10.87	.3562	10.99	.5136	11.38	.3969	10.64
.4129	10.76	.3583	11.20	.5157	11.20	.3990	10.70
.4150	10.65	.3604	11.15	.5178	11.15	.4011	10.68
.4171	10.60	.3625	11.17	.5198	11.04		
.4192	10.57	.3645	11.10	.5219	11.00	31.4069	11.94
.4212	10.70	.3666	11.20	.5240	10.84	.4097	11.65
.4233	10.48	.3687	11.21	.5261	10.95	.4125	11.60
.4254	10.49	.3708	11.19	.5282	10.70	.4153	11.44
.4275	10.46	.3729	11.27	.5303	10.78	.4181	11.27
.4296	10.62	.3749	11.27	.5323	10.75	.4208	11.23
.4317	10.60	.3770	11.30	.5344	10.60	.4236	11.09
.4337	10.65	.3791	11.25			.4278	10.90
.4358	10.70			12.3843	12.05	.4306	10.88
.4379	10.71	45.2672	11.08	.3864	11.96	.4333	10.86
.4400	10.80	.2693	11.05	.3886	11.88	.4507	10.95
.4428	10.78	.2713	11.12	.3913	11.82	.4535	10.83
.4448	10.79	.2734	11.00	.3941	11.80	.4556	11.00
.4469	10.80	.2755	11.08	.3961	11.70	.4604	10.93
.4490	10.78	.2776	10.98	.3982	11.62	.4632	10.85
.4511	10.85	.2797	11.18	.4003	11.48	.4660	11.03
.4532	11.05	.2818	11.12	.4024	11.30	.4688	11.12
.4553	11.06	.2838	11.05	.4045	11.32	.4743	11.00
.4574	10.98	.2859	11.10	.4066	11.12	.4771	11.10
.4594	11.13	.2880	11.01				

J. D. ☉ 24338. .	Gr.	J. D. ☉ 24338. .	Gr.	J. D. ☉ 24338. .	Gr.	J. D. ☉ 24338. .	Gr.
31.4799	II.20	32.4720	II.85	35.5289	II.70	81.4084	12.26
.4826	II.15	.4748	II.90	.5316	II.71	.4112	12.12
.4854	II.19	.4776	II.91	.5344	II.68	.4140	12.30
.4882	II.11	.4831	12.10	.5371	II.90	.4168	12.18
.4910	II.30	.4859	12.00	.5400	II.76	.4195	12.31
.4938	II.19					.4223	12.40
.4965	II.25	35.3789	II.82	36.3510	II.25	.4251	12.25
.4993	II.45	.3816	II.84	.3538	II.16	.4279	12.23
.5021	II.36	.3844	II.80	.3566	II.40	.4307	12.45
.5049	II.33	.3871	II.74	.3593	II.28	.4337	12.32
.5077	II.40	.3900	II.60	.3621	II.27	.4362	12.35
.5133	II.48	.3927	II.38	.3649	II.36	.4390	12.38
.5161	II.63	.3955	II.30	.3677	II.42	.4564	II.85
.5189	II.65	.3982	II.19	.3704	II.34	.4591	II.78
.5217	II.52	.4011	II.10	.3732	II.43	.4619	II.65
.5245	II.65	.4038	10.90	.3760	II.40	.4647	II.58
.5273	II.70	.4067	II.03	.3788	II.39	.4675	II.48
.5301	II.55	.4093	II.00	.3816	II.40	.4702	II.40
.5329	II.70	.4122	10.81	.3843	II.46	.4730	II.28
		.4150	10.95	.3871	II.38	.4758	II.30
		.4177	10.80	.3899	II.52	.4786	II.30
32.3609	II.17	.4205	10.96	.3927	II.60	.4814	II.10
.3637	II.13	.4232	10.90	.3954	II.67	.4841	II.19
.3665	II.15	.4261	10.88	.3982	II.65	.4869	II.08
.3693	II.13	.4289	10.94	.4010	II.60	.4918	II.00
.3720	II.17	.4316	10.88	.4038	II.67	.4945	II.02
.3748	II.30	.4344	10.85	.4066	II.71	.4973	II.08
.3776	II.29	.4371	10.95	.4093	II.58	.5057	II.07
.3814	II.32	.4400	II.02	.4121	II.63	.5084	10.97
.3831	II.18	.4427	II.04	.4149	II.65	.5112	II.08
.3859	II.26	.4455	10.96	.4177	II.72	.5140	II.15
.3887	II.32	.4482	II.06	.4204	II.73	.5168	II.05
.3915	II.36	.4511	II.00	.4232	II.76	.5195	II.16
.3943	II.40	.4538	II.07	.4260	II.75	.5223	II.17
.3970	II.42	.4567	II.11	.4288	II.80		
.3998	II.50	.4593	II.15	.4316	II.81	.5341	II.12
.4026	II.42	.4622	II.18	.4371	II.82	.5376	II.21
.4054	II.55	.4649	II.20	.4399	II.80	.5404	II.16
.4081	II.51	.4678	II.12	.4427	II.88	.5432	II.35
.4109	II.64	.4704	II.13	.4454	II.87	.5543	II.25
.4137	II.40	.4713	II.30	.4482	II.92		
.4165	II.58	.4760	II.25	.4510	II.95		
.4193	II.61	.4789	II.35	.4538	II.98	24339..	
.4220	II.68	.4816	II.36	.4566	II.93		
.4248	II.70	.4844	II.47	.4593	12.00	21.3106	12.00
.4276	II.52	.4871	II.35	.4621	II.98	.3134	II.90
.4304	II.75	.4900	II.40	.4649	12.02	.3162	II.94
.4331	II.80	.4927	II.50			.3190	II.72
.4359	II.70	.4955	II.45	81.3612	12.20	.3217	II.75
.4387	II.66	.4982	II.44	.3640	12.25	.3245	II.64
.4415	II.65	.5011	II.60	.3668	12.18	.3273	II.40
.4443	II.70	.5038	II.57	.3695	12.15	.3301	II.45
.4463	II.80	.5067	II.63	.3800	12.15	.3328	II.31
.4498	II.80	.5093	II.54	.3834	12.20	.3356	II.07
.4526	II.66	.5122	II.71	.3862	12.21	.3384	II.13
.4554	II.81	.5149	II.66	.3890	12.27	.3460	10.93
.4562	II.78	.5178	II.63	.3918	12.24	.3488	II.10
.4609	II.83	.5204	II.78	.3945	12.20		
.4637	II.84	.5233	II.75	.3973	12.12	25.2885	12.21
.4665	II.78	.5260	II.66	.4001	12.22	.2914	12.20
.4706	II.86					.2941	12.22

J. D. ☉ 24339. .	Gr	J. D. ☉ 24341. .	Gr.	J. D. ☉ 24341. .	Gr.	J. D. ☉ 24341. .	Gr.
25.2968	12.21	26.4332	10.94	33.5230	11.31	54.4006	10.80
		.4353	10.95	.5258	11.00	.4027	10.66
.3024	12.10	.4374	10.86	.5286	11.10	.4048	10.78
.3053	11.90	.4395	10.90	.5314	10.95	.4069	10.85
.3079	11.95	.4416	10.91	.5341	10.98	.4089	10.81
.3108	11.85	.4437	10.85	.5369	10.97		
.3135	11.93	.4464	11.01	.5397	11.00		
.3164	11.84	.4478	10.94			64.4799	12.28
.3191	11.68	.4499	10.88			.4828	12.35
.3219	11.65	.4520	10.89	50.3372	12.28	.4856	12.20
.3246	11.50	.4541	11.00	.3407	12.16	.4884	12.21
.3275	11.55	.4562	10.95	.3435	12.30	.4919	12.25
.3302	11.30	.4583	11.04	.3462	12.10	.4946	12.32
.3330	11.27	.4603	11.03	.3490	12.27	.4974	12.26
.3357	11.20			.3518	12.14	.5009	12.02
.3386	10.99			.3546	12.19	.5030	11.84
.3414	10.90	31.3269	11.00	.3573	12.12	.5058	11.80
.3441	10.91	.3288	11.08	.3601	11.96	.5085	11.75
.3469	10.87	.3311	10.93	.3629	11.97	.5113	11.57
.3496	10.90	.3331	11.13	.3657	11.77	.5141	11.58
.3525	10.93	.3351	11.00	.3685	11.88	.5169	11.41
.3553	10.95	.3372	11.00	.3712	11.46	.5196	11.20
.3579	10.95	.3393	11.01	.3740	11.36	.5224	11.05
.3608	11.00	.3414	10.95	.3768	11.30	.5252	11.07
.3636	11.08	.3435	10.90	.3796	11.14	.5280	10.95
.3746	11.06	.3455	10.94	.3823	11.08	.5308	10.92
.3775	11.10	.3476	11.09	.3851	11.01	.5335	10.80
.3802	11.05	.3497	11.13	.3879	10.75	.5363	10.88
.3830	11.09	.3526	11.00	.3907	10.73	.5391	10.80
.3858	11.17			.3935	10.63	.5426	10.85
3885	11.28			.3962	10.60		
.3914	11.20	33.4397	12.22	.3990	10.58	76.4491	12.18
.3941	11.20	.4425	12.20	.4018	10.54	.4513	12.10
		.4452	12.10	.4046	10.63	.4533	11.92
		.4480	12.11	.4073	10.57	.4554	12.09
24341..		.4508	12.28	.4101	10.68	.4575	11.94
		.4536	12.08	.4129	10.66	.4595	12.05
25.5568	10.87	.4563	12.27	.4157	10.78	.4616	11.90
.5596	10.90	.4591	12.30	.4185	10.80	.4537	11.92
.5617	10.95	.4619	12.17	.4212	10.70	.4658	11.89
.5639	10.90	.4647	12.30	.4240	10.74	.4678	11.89
.5660	11.13	.4675	12.37	.4268	10.78	.4699	11.90
.5680	11.10	.4702	12.24	.4296	10.84	.4720	11.69
.5703	11.02	.4730	12.28	.4323	10.80	.4741	11.88
.5738	10.94	.4758	12.38	.4351	10.95	.4762	11.66
.5770	11.00	.4786	12.16	.4379	10.90	.4783	11.55
.5790	11.16	.4814	12.21			.4804	11.62
		.4841	12.17			.4824	11.65
26.3937	11.90	.4869	12.16	54.3756	10.50	.4845	11.26
.4040	11.85	.4897	12.13	.3777	10.48	.4866	11.40
.4069	11.76	.4925	12.05	.3798	10.62	.4887	11.28
.4099	11.60	.4952	12.08	.3819	10.60	.4908	11.30
.4124	11.44	.4980	11.96	.3839	10.55	.4929	11.15
.4145	11.28	.5008	11.86	.3860	10.59	.4949	11.04
.4166	11.31	.5036	11.83	.3881	10.50	.4970	11.13
.4207	11.12	.5064	11.70	.3902	10.65	.4991	11.10
.4228	11.10	.5091	11.90	.3923	10.60	.5012	11.05
.4249	11.07	.5119	11.93	.3946	10.61	.5033	11.01
.4270	10.96	.5147	11.58	.3964	10.64	.5054	11.00
.4291	10.97	.5175	11.42	.3985	10.65	.5074	11.01
.4312	11.00	.5202	11.40				

VERZEICHNIS DER LITERATUR ÜBER RW DRACONIS.

1. *W. Ceraski*: Deux nouvelles variables. AN 172.96.1906. Anzeige der Entdeckung der Veränderlichkeit des Sternes durch Frau *Ceraski* auf Moskauer Aufnahmen. Vorläufige Bezeichnung: 87.1906.
2. *S. Blažko*: Mitteilungen über veränderliche Sterne. Var. 87.1906. AN 175.326. Nr. 4. 196.1907. Momente von 29 Maxima. Bestimmung der Periode. Periodische Änderung der Periode in 41^d6 .
3. *E. Hartwig*: Über den Antalgolstern RW Draconis. Bericht d. Naturf. Ges. Bamberg XIX—XX. 1908. 150 Stufenschätzungen. Umgebungskarte, Lichtkurve, Elemente. (S. noch Ver. Bamberg Bd. I. Heft III. 1932. p. 279. u. 453.)
4. *N. Ichinohe*: The period and light curve of the variable star 87.1906 Draconis. AN 175.293.1907. 91 Schätzungen an der Yerkes-Sternwarte. Lichtkurve.
5. *M. Luizet*: Sur l'étoile variable RW Dragon. AN 178.175.1908. 101 Schätzungen.
6. *K. Graff*: AN 197.233.1914. Fünf Stufenschätzungen.
7. *S. Blažko*: Mitteilungen über veränderliche Sterne. AN 216. 110. 1922. Elemente. Periode der periodischen Periodenänderung 41^d47 . Gesonderte Lichtkurven für verschiedene Phasen der sekundären Periode.
8. *S. Blažko*: Über den veränderlichen Stern RW Draconis mit veränderlicher Periode. AN 220.359.1924. 79 Maxima. Langperiodische Ungleichheit mit der Periode von 43.6 Jahren.
9. *S. Blažko*: Russ. AJ 1.2.27 (nicht zugänglich).
10. *S. Blažko*: Observations de l'étoile variable RW Draconis. Ann. Moscou Série 2-2. Vol. VIII. Livre 1. p. 59—69. 1925. Mitteilung aller Beobachtungen 1906—22.
11. *Adams, Joy, Sanford*: PASP 36.139. Spektraltyp, Radialgeschwindigkeit (nicht zugänglich). Sp. A5. RG = -110 km/sec.
12. *F. C. Jordan*: AASP 7 52. Beobachtungen 1930—31 (Allegheny Obs. Report).
13. Leningrad Univ. Obs. Bull. 4. 1934. p. 9. Zwei Normalmaxima von *Dombrowsky*.
14. *A. A. Nijland*: Observed Maxima of Cepheids. BAN. 7.248.1935. Mitteilung von 6 Maxima.
15. *W. Zessewitsch*: Catalogue and Ephemeris of Short period Cepheids for 1935—36. Tadjik Astr. Obs. Stalinabad. p. 13. 247 Beobachtungen in 1934 von *Blažko* und *Rabkin*.
16. *Blažko*: Leningrad Bull. 3.p.14. Änderung der sekundären Periode.
17. Tadjik Obs. Cir. No. 14. 1936. Beobachtungen von *Dombrowsky*. Zwei mittlere Lichtkurven aus 92 Beobachtungen.
18. *A. Soloviev*: Tadjik Circ. 15., 16., 24. Lichtkurve, Normalmaxima.
19. *P. F. Bok, C. D. Boyd*: Harv. Bull. 893. Eigenbewegung $\mu_\alpha \cos \delta = -^{\circ}006$, $\mu_\delta = -^{\circ}002$.
20. *Julia Balázs* u. *L. Detre*: Untersuchungen über die Perioden- und Lichtkurvenänderungen von kurzperiodischen δ Cephei-Sternen I. Budapest Mitt. 5 p. 13. 1938. 942 Aufnahmen in 1936—7. Diskussion der periodischen Lichtkurvenänderungen des Sternes.
21. *П. П. Паренаго*: Пространственные движения перемения звезд типа RR Lyrae, пз 6. №. 2 (62) p. 81, 83. 1948. $r = 1800$ ps, $l = 53^{\circ}9$, $b = +40^{\circ}0$, $s = +1030$ ps.
22. *А. А. Бамырел*: наблюдения четырех короткопериодических цефеид. RV Coronae Borealis, RW Draconis, RR Geminorum и AV Pegasi. пз. 7. № 5. (71) p. 243. 1951. 190 Schätzungen 1949. März 29—Okt. 31.

Budapest—Szabadsághegy, Sternwarte der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, 25. Juni 1952.