

Der photographische Lichtwechsel von 391.1934 Aquarii. Von *Julia Balázs* und *L. Detre*.

Der Lichtwechsel dieses von *Hoffmeister* entdeckten Veränderlichen (BD +0°4900, Ort 1855.0: 22^h30^m22^s, +0°47'.9) verdient wegen seiner außerordentlich kurzen Periode eine besondere Beachtung. *Jensch* fand¹⁾ aus 1767 Stufenschätzungen und aus 47 Babelsberger Überwachungsaufnahmen RR Lyrae-artigen Lichtwechsel mit den Elementen:

$$\text{hel. Max.} = \text{J. D. } 2427658.4103 + 0^{\text{d}}0610388 \cdot E. \quad (1)$$

Die Periode ist danach die kürzeste bisher bekannte.

Die Überwachungsaufnahmen konnten natürlich nur zur Periodenverbesserung verwendet werden. Für die Bestimmung des photographischen Lichtwechsels sind Aufnahmen mit ganz kurzer Belichtungszeit nötig. Wir haben am 16 cm-Astrographen der Sternwarte 190 Aufnahmen von dem Veränderlichen mit der Expositionszeit 3^m erhalten. Es wurden Eastman 40 Platten vom Format 6 × 9 cm benutzt. Die Aufnahmen sind fokal und wurden am Rosenbergschen Elektromikrophotometer ausgemessen. Als Leitstern diente BD +1°4634 (8^m3). Tabelle 1 gibt über das erhaltene Plattenmaterial eine Übersicht.

Tabelle 1. Verzeichnis der Aufnahmen.

Pl.-Nr.	1934	J. D.	Zahl d. Aufn.	Beob.	Bem.
H46	Aug. 21	2427671	3	B, D	1
H47	» 21	671	32	B, D	1
H49	Sept. 6	687	6	B	2
H50	» 7	688	27	B, D	1
H52	» 9	690	22	B	2
H53	» 12	693	8	B	2
H54	» 12	693	4	B	2
H55	» 13	694	18	D	2
H57	» 14	695	25	B, D	1
H58	Okt. 1	712	29	D	1
H61	Nov. 2	744	5	B, D	1
H62	» 2	744	11	B, D	3

Bem.: 1. Luft sehr gut. — 2. Von Wolken gestört. — 3. Trüb.

Tabelle 2. Vergleichsterne.

*	Kartenort 1855.0	Gr.
BD +1°4629	22 ^h 27 ^m 45 ^s .1 + 1°21'.4	9 ^m 96
—	30 54.4 1 19.2	10.41
—	29 29.0 1 10.0	10.84
—	28 15.8 1 26.7	11.44
—	30 9.6 0 57.8	11.69

Tabelle 4. Beobachtungen.

J. D.	Phase	Gr.	Δm	J. D.	Phase	Gr.	Δm	J. D.	Phase	Gr.	Δm	J. D.	Phase	Gr.	Δm
24276..				24276..				24276..				24276..			
71.4400	0 ^p .489	11 ^m 22	-0 ^m 03	71.5309	0 ^p .979	10 ^m 28	-0 ^m 03	71.5617	0 ^p .483	11 ^m 26	+0 ^m 01	71.5875	0 ^p .906	10 ^m 70	0 ^m 00
4499	652	11.23	-0.02	5337	025	10.33	+0.03	5645	529	11.20	-0.05	5899	945	10.44	0.00
4535	711	11.12	-0.13	5369	077	10.53	+0.11	5671	572	11.26	+0.01	5923	985	10.26	-0.02
5126	679	11.22	-0.03	5397	123	10.63	+0.04	5696	613	11.21	-0.04	5948	026	10.34	+0.04
5156	728	11.32	+0.07	5418	157	10.69	+0.00	5724	659	11.22	-0.03	5972	065	10.49	+0.09
5181	769	11.27	+0.09	5471	244	10.82	-0.07	5751	708	11.27	+0.02	87.3148	563	11.30	+0.05
5208	813	11.13	+0.03	5504	298	11.06	+0.05	5776	744	11.21	-0.01	3270	599	11.33	+0.08
5235	858	10.92	-0.04	5533	346	11.18	+0.04	5803	788	11.16	+0.01	88.4844	725	11.22	-0.03
5258	895	10.75	-0.02	5562	393	11.30	+0.05	5828	829	11.10	+0.05	4868	764	11.25	+0.04
5284	938	10.58	+0.05	5592	442	11.29	+0.04	5851	867	10.84	-0.06	4893	805	11.07	-0.03

¹⁾ AN 253.443 (1934).

Auf Platte H 46 wurde zwischen 2 Aufnahmen der Umgebung des Veränderlichen auch die Nord-Polar-Folge aufgenommen. Diese Aufnahme diente zur Ableitung der Größen der Vergleichsterne (s. Tabelle 2). 7 Aufnahmen, die von Wolken gestört sind, wurden außer acht gelassen.

Aus unserem Beobachtungsmaterial konnten die in Tabelle 3 angegebenen Maxima abgeleitet werden. Die B - R bedeuten Abweichungen gegen die aus den beobachteten Maxima nach der Methode der kleinsten Quadrate erhaltenen Elemente:

$$\text{hel. Max.} = \text{J. D. } 2427658.4087 + 0^{\text{d}}0610395 \cdot E. \quad (2)$$

Die von *Jensch* gefundene Periode ist wegen der großen Anzahl der ihm zur Verfügung stehenden Epochen als die genauere anzusehen. Übrigens tritt eine Abweichung nur in der letzten Dezimale auf. Zwischen den Zeitpunkten des Maximums in (1) und (2) besteht ein Unterschied $M_{\text{vis.}} - M_{\text{phg.}} = +0^{\text{d}}0016$. *Jensch* hält aber eine Verschiebung der visuellen Ausgangsepoche um $-0^{\text{d}}0007$ für wahrscheinlich, wodurch der Unterschied auf $0^{\text{d}}0009$ sinkt. Dieser Wert liegt innerhalb der Beobachtungsgenauigkeit, und so haben wir keinen Grund, einen Unterschied zwischen den Zeitpunkten von $M_{\text{vis.}}$ und $M_{\text{phg.}}$ zu behaupten.

Tabelle 3. Beobachtete Maxima.

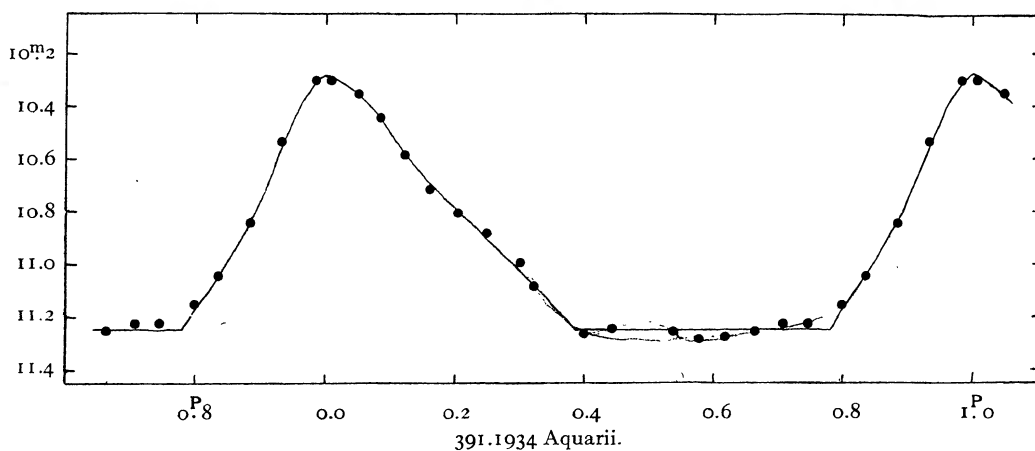
Max.	E	B - R	Gr. _{max.}
J. D. 2427671.5317	+ 215	-0 ^d 0005	10 ^m 25
.5922	216	-0.0010	10.26
688.5010	493	-0.0002	10.28
690.3940	524	+0.0006	10.25
693.4462	574	+0.0008	—
695.4600	607	+0.0003	10.24
712.3069	883	+0.0003	10.28
744.2302	1406	0.0000	—
.2909	1407	-0.0004	10.25

Die Phasen in Tabelle 4 sind in Bruchteilen der Periode ausgedrückt, sind also mit dem reziproken Wert der Periode in (2) 16.382834 nach der Formel

$$\text{Phase} = 16.382834 (\text{J. D.} - 2427658.4087)$$

berechnet. Die Δm bedeuten Abweichungen der einzelnen Helligkeitswerte von der mittleren Lichtkurve, welcher die in Tabelle 5 angeführten, aus je 8 Beobachtungen erhaltenen Normalpunkte zugrunde liegen.

J. D. 24276..	Phase	Gr.	Δm	J. D. 24276..	Phase	Gr.	Δm	J. D. 24276..	Phase	Gr.	Δm	J. D. 24277..	Phase	Gr.	Δm
88.4920	$\circ^{\text{P}}850$	$10^{\text{m}}97$	$-0^{\text{m}}01$	90.4157	$\circ^{\text{P}}365$	$11^{\text{m}}22$	$+0^{\text{m}}02$	94.4429	$\circ^{\text{P}}342$	$11^{\text{m}}06$	$-0^{\text{m}}06$	12.3042	$\circ^{\text{P}}961$	$10^{\text{m}}44$	$+0^{\text{m}}07$
4946	892	10.79	-0.03	4179	401	11.25	0.00	95.4456	769	11.27	+0.03	3072	010	10.28	0.00
4971	933	10.54	0.00	4211	454	11.25	0.00	4486	819	11.16	+0.06	3096	050	10.32	-0.03
5012	000	10.31	+0.03	4234	491	11.27	+0.02	4513	863	11.00	+0.07	3119	087	10.44	0.00
5041	048	10.40	+0.04	4260	534	11.30	+0.05	4537	902	10.78	+0.06	3143	127	10.54	-0.05
5067	090	10.49	+0.04	4284	573	11.28	+0.03	4572	959	10.33	-0.06	3167	166	10.72	0.00
5092	131	10.53	-0.07	4308	613	11.31	+0.06	4595	997	10.24	-0.04	3193	208	10.85	+0.03
5120	177	10.77	+0.03	4331	650	11.34	+0.09	4620	038	10.26	-0.06	3228	266	10.98	+0.04
5145	218	10.78	-0.05	4356	691	11.30	+0.05	4645	079	10.40	0.00	3252	305	10.98	-0.02
5170	259	10.94	+0.01	4380	731	11.28	+0.03	4670	120	10.54	-0.03	3279	349	11.18	+0.05
5196	302	11.00	-0.01	93.4058	352	11.30	+0.13	4694	159	10.73	+0.05	3303	389	11.28	+0.03
5221	343	11.06	-0.07	4080	388	11.25	0.00	4722	205	10.83	+0.01	3327	428	11.26	+0.01
5248	388	11.12	-0.13	4103	425	11.25	0.00	4746	245	10.95	+0.06	3353	470	11.24	-0.01
5274	430	11.11	-0.14	4126	463	11.32	+0.07	4771	285	11.00	+0.01	3377	510	11.34	+0.09
5301	474	11.14	-0.11	4167	530	11.34	+0.09	4798	330	11.15	+0.06	3400	548	11.29	+0.04
5324	512	11.15	-0.10	4193	573	11.34	+0.09	4822	369	11.32	+0.09	3425	589	11.34	+0.09
5354	561	11.17	-0.08	4216	610	11.35	+0.10	4858	428	11.18	-0.07	3450	629	11.29	+0.04
5381	605	11.22	-0.03	4453	999	10.26	-0.02	4881	466	11.26	+0.01	3477	674	11.25	0.00
5406	646	11.23	-0.02	4483	048	10.38	+0.02	4907	508	11.25	0.00	3501	713	11.21	-0.04
5433	690	11.12	-0.13	4514	099	10.40	-0.04	4933	551	11.26	+0.01	3525	752	11.20	-0.04
5457	729	11.10	-0.15	4541	143	10.60	-0.02	4960	595	11.27	+0.02	44.2315	021	10.30	+0.01
5482	770	11.08	-0.09	94.3735	205	10.72	+0.09	4984	634	11.23	-0.02	2340	062	10.26	-0.11
5506	810	11.04	-0.05	3762	250	10.78	-0.11	5011	679	11.22	-0.03	2364	101	10.60	+0.09
5532	852	11.00	+0.02	3784	286	10.88	-0.09	5037	721	11.26	+0.01	2389	142	10.71	+0.07
90.3858	875	10.90	+0.01	3807	323	10.90	-0.16	5065	767	11.21	+0.03	2414	183	10.72	-0.04
3886	921	10.70	+0.06	3917	503	11.29	+0.04	5089	806	11.16	+0.06	2820	858	10.93	-0.03
3912	964	10.44	+0.08	4038	538	11.25	0.00	24277..				2854	904	10.67	-0.04
3939	008	10.27	-0.01	4067	585	11.24	-0.01	12.2807	576	11.19	-0.07	2880	946	10.38	-0.05
3961	044	10.26	-0.08	4226	010	10.33	+0.06	2840	630	11.22	-0.03	2907	991	10.25	-0.03
3985	084	10.40	-0.04	4249	047	10.40	+0.04	2865	671	11.28	+0.03	2933	033	10.31	0.00
4012	128	10.55	-0.04	4271	083	10.45	0.00	2888	709	11.25	0.00	2957	072	10.42	+0.02
4035	165	10.79	+0.07	4293	119	10.67	+0.09	2913	750	11.20	-0.05	2981	128	10.60	0.00
4065	215	10.91	+0.08	4336	190	10.74	-0.03	2938	791	11.15	0.00	3007	171	10.65	-0.06
4087	251	10.95	+0.05	4360	229	10.79	-0.07	2962	830	11.10	+0.05	3032	212	10.81	-0.01
4111	290	11.00	+0.02	4381	264	10.94	0.00	2986	869	11.00	+0.07	3056	251	10.85	-0.05
4134	328	11.00	-0.08	4404	301	11.02	0.00	3010	909	10.70	0.00	3080	290	10.94	-0.05



Nach der beigegebenen Abbildung sinkt die Helligkeit des Veränderlichen vom Maximum in $\circ^{\text{P}}387 = \circ^{\text{d}}0236 = 34^{\text{m}}0$ auf die minimale Helligkeit. Im konstanten Minimum verharrt der Stern $\circ^{\text{P}}392 = \circ^{\text{d}}0239 = 34^{\text{m}}4$, danach erreicht er in $\circ^{\text{P}}220 = \circ^{\text{d}}0134 = 19^{\text{m}}3$ wieder die maximale Helligkeit. In der

visuellen Lichtkurve von *Jensch* verlaufen die auf- und absteigenden Äste etwas steiler als in unserer photographischen Lichtkurve, sonst stimmen die beiden Lichtkurven gut miteinander überein.

Der Lichtwechsel des Veränderlichen verlief, wie die

Tabelle 5. Normalpunkte.

Phase	Gr.	Phase	Gr.
oP ₀₀₇ o ^d 0004	10 ^m 30	oP ₅₃₈ o ^d 0328	11 ^m 25
050 0031	10.35	578 0353	11.28
084 0051	10.44	617 0377	11.27
122 0074	10.58	664 0405	11.25
160 0098	10.71	708 0432	11.22
203 0124	10.80	746 0455	11.22
249 0152	10.88	799 0488	11.15
300 0183	10.99	836 0510	11.04
321 0196	11.08	884 0540	10.84
400 0244	11.26	932 0569	10.53
442 0270	11.24	984 0601	10.30

durchweg kleinen Werte von Δm in Tabelle 4 zeigen, im Zeitraum unserer Beobachtungen ungestört. Die Gr._{max.} in Tabelle 3 weisen auf die Konstanz der maximalen Helligkeit hin.

Sternwarte Budapest-Svábhégy, 1935 Jan. 16.

Weitere Mitteilungen über die Nova (452.1934) Herculis.

Die nachstehenden Beobachtungen der Nova Herculis sind nach der Argelanderschen Methode der Stufenschätzungen erhalten und reichen etwa bis zum Verschwinden der Nova für das von März 11 ab benutzte Opernglas. Vorher wurde mit bloßem Auge beobachtet.

1934-35 W.-Z.	Gr. (Harv.)	Vergl. **	Bm.
Dez. 31.222	2 ^m 4:	γ Dra	1
Jan. 2.736	2.9	γ und β Dra	2
7.153	2.7	γ und η Dra, ϵ Boo, α CrB	
11.125	2.6	γ Dra, α CrB	
11.134	3.1(?)	ζ und η Dra	
11.222	2.6	γ Dra, α CrB	
14.222	2.6:	γ Dra	3
18.194	2.1	γ Dra, α UMi	
20.190	2.0:	α und β UMi, α Cyg	4
21.214	2.3	γ Dra	4
25.160	2.4	γ Dra, β UMi	5
Febr. 3.199	2.9	η , γ , β Dra, ζ Her, δ Cyg	
11.208	2.9	β Dra, α Cep	6
19.117	3.3:	β Dra	7
20.191	3.0:	γ und β Dra, π Her	
28.158	3.1	γ und β Dra, ι Her	
März 5.160	3.8	ι Her	
8.160	3.2	ι Her, β Dra	
10.960	4.0	ι Her	8
12.160	3.8	ι Her	
13.156	3.75	ι Her	
14.156	3.8	ι Her	
15.014	4.0	ι und θ Her	
16.156	3.9	ι Her	
20.156	5.0	ι Her, μ Lyr, BD + 43°2892, + 42°3035	
22.026	5.0	μ Lyr, BD + 43°2892, + 42°3035	
23.155	4.5:	ι Her, μ Lyr, ϵ Lyr	9
26.153	3.9	ι Her	6
28.153	4.0	ι Her	
April 5.125	6.3	BD + 42°3074, + 43°3027, + 40°3332	

Jensch fand Veränderungen in der Steilheit des absteigenden Astes, indem der Stern in der ersten Hälfte August 1934 einen langsameren Abstieg zeigte als Ende August und im September, wodurch die Zeit des konstanten Lichtes im Minimum sich innerhalb eines Monats von o^d025 auf o^d03 vergrößert hat. Unsere Beobachtungen ergeben, obgleich diese Ende August begonnen wurden, für die Dauer der minimalen Helligkeit o^d024.

Für Periodenänderungen hat Jensch keine Anzeichen gefunden. Die kleinen Werte von B - R in Tabelle 3 weisen auch darauf hin, daß kurzperiodische Periodenänderungen bei dem Stern nicht auftreten.

Zum Schluß stellen wir die wahrscheinlichsten Elemente für den Veränderlichen zusammen:

hel. Max. = J. D. 2427658.4091 + o^d0610388 · E.

$A_{phg.} = 0^m 98$, Gr._{max.} = 10^m27, $(M - m)/P = 0.220$, $M - m = 0^d 0134$. Typus RRa.

Julia Balázs, L. Detre.

1935 W.-Z.	Gr. (Harv.)	Vergl. **	Bm.
April 7.118	6 ^m 1:	BD + 42°3035, + 42°3074, + 43°3027, + 40°3332	
11.113	6.7	BD + 42°3074	
16.111			10

Bemerkungen. 1. Färbung grünlich-weiß. — 2. Durch Wolken gestört. — 3. Hochnebel. — 4. Dunst, Mondlicht. — 5. Wolkenschleier, Mondlicht. — 6. Dämmerungsanfang. — 7. Verschmierte Wolken, Mondlicht. — 8. Von hier an mit Opernglas beob. — 9. Heranziehende Schleier. — 10. Im Opernglas kaum sichtbar.

BD + 43°2892 = HD 166208	5 ^m 11
+ 42 3035 =	167965 5.42
+ 42 3074 =	169778 6.69
+ 43 3027 =	172187 6.29
+ 40 3332 =	168322 6.10

Wien, 1935 Juni 18.

Robert Klumak.

Die Helligkeit der Nova hat während der zwei letzten Wochen im Mai um rund 5 Größenklassen zugenommen. Die letzten hier ausgeführten Beobachtungen ergaben:

1935 astr. m. Z. Gr.	Vergl.	Gr. (Harv.)	Bb.	Bm.
Juni 7.41	R 7 N	8 ^m 8	P	S
7.42	R 5 N	8.6	K	»
8.39 ¹⁾	R 8 N	8.9	K	D 75 ×, D
9.29	K 4 N 2 R	7.9	K	S
9.38	K 5 N 1 R	8.0	K	Fl
10.38	N 1 R	8.0	K	S, D
11.40	K 4 N 2 R	7.9	P	», »
11.40	K 5 N 1 R	8.0	K	», »
12.40	K 3 N 3 R	7.8	K	», »
13.40	K 4 N 2 R	7.9	K	», »

¹⁾ Schätzung etwas unsicher wegen Dunst.

Extinktion nicht berücksichtigt. Instr.: D = Doridis-Refraktor (40 cm $\varnothing$), S = Sucher des Refraktors, Fl = Feldstecher. Vergleichsterne: K = 7^m5, R = 8^m1.

Beobachter: S. Plakidis (P), D. Kotsakis (K).

Athen, National-Sternwarte, 1935 Juni 15.

Inhalt zu Nr. 6124. N. Richter. Untersuchungen über die atmosphärische Extinktion. 77. — J. Balázs u. L. Detre. Der photographische Lichtwechsel von 391.1934 Aquarii. 87. — Weitere Mitteilungen über die Nova (452.1934) Herculis. 91.

Geschlossen 1935 Juni 28. Herausgeber: H. Kold. Expedition: Kiel, Moltkestr. 80. Postscheckkonto Nr. 6238 Hamburg 11. Druck von C. Schaidt, Inhaber Georg Oheim, Kiel.