

## Mitteilung über veränderliche Sterne.

Von *S. Blažko*.

Im folgenden werden die Resultate meiner Beobachtungen über einige von Frau Ceraski entdeckte veränderliche Sterne mitgeteilt.

### WW Cygni.

Aus den bisherigen Beobachtungen dieses Sterns vom Algoltypus habe ich für die Momente der Minima folgende Formel erhalten:

$$\text{Min. 1906 Sept. 8 } 9^{\text{h}} 5^{\text{m}} \text{ M. Z. Gr.} + 3^{\text{d}} 7^{\text{h}} 37^{\text{m}} 30^{\text{s}} \cdot E.$$

Im Minimum bleibt die Helligkeit während etwa 80 Min. unveränderlich.

### RS Cassiopeiae.

Aus den Beobachtungen der letzten drei Jahre, hauptsächlich des Jahres 1906, habe ich für die Periode dieses Sterns  $6^{\text{d}} 297$  gefunden. Die Helligkeit ändert sich von 9.1 Mag. bis 10.0 Mag. Die Zunahme der Helligkeit dauert 1.8 Tage; bei der Lichtabnahme zeigen die Beobachtungen keinen zeitlichen Stillstand. Die Reduktion der Beobachtungen auf eine und dieselbe Epoche gibt folgende Momente für Maximum und Minimum: Max. J. D. 2417263.2 M. Z. Gr., Min. J. D. 2417261.4 M. Z. Gr.

### V Lacertae.

Die Beobachtungen in den Jahren 1904, 1905 und 1906 zeigen, daß die Periode dieses Sterns  $4^{\text{d}} 985$  ist. Die Lichtzunahme von  $8^{\text{m}} 9$  bis  $8^{\text{m}} 2$  vollendet sich sehr schnell, ungefähr in 0.7 Tagen; 3 Tage nach dem Maximum fällt die Helligkeit bis  $8^{\text{m}} 9$  und bleibt 1.3 Tage unverändert;  $0^{\text{d}} 7$  nach dem Maximum läßt sich ein Stillstand, oder wenigstens eine Verzögerung in der Lichtänderung vermuten. Für die Momente des Anfangs der Lichtzunahme ergibt sich die Formel: J. D. 2417353.6 M. Z. Gr. +  $4^{\text{d}} 985 \cdot E$ .

### RU Monocerotis.

Die Beobachtungen dieses Sterns vom Algoltypus in den Jahren 1902–1907 zeigen, daß die Momente der Minima am besten durch die Formel:

$$\text{Min. 1906 Febr. 20 } 8^{\text{h}} 25^{\text{m}} \text{ M. Z. Gr.} + 21^{\text{h}} 30^{\text{m}} 27^{\text{s}} \cdot E$$

dargestellt werden.

Die Lichtänderung dauert 5 Stunden und beträgt 0.5 Mag.

### RV Persei.

Dieser Veränderliche gehört zum Algoltypus. Aus den Beobachtungen in den Jahren 1906 und 1907 habe ich für die Momente der Minima folgende Formel erhalten:

$$\text{Min. 1906 März 31 } 8^{\text{h}} 25^{\text{m}} \text{ M. Z. Gr.} + 1^{\text{d}} 973525 \cdot E.$$

Die Helligkeit ändert sich ungefähr von  $10^{\text{m}} 0$  bis  $12^{\text{m}} 0$ ; die Dauer der Lichtänderung beträgt 6 Stunden.

### RY Cassiopeiae.

Aus den visuellen Beobachtungen im Jahre 1906 in Verbindung mit den Schätzungen der Helligkeit auf den photographischen Aufnahmen aus den Jahren 1896–1899 habe ich für die Periode  $12^{\text{d}} 1435$  erhalten. Aus den gesamten visuellen Beobachtungen ergeben sich folgende Momente für die Maximal- und Minimalhelligkeit:

$$\text{Max. J. D. 2417354.4 M. Z. Gr.}$$

$$\text{Min. J. D. 2417361.8 M. Z. Gr.}$$

Die Helligkeit ändert sich von  $9^{\text{m}} 2$  bis  $10^{\text{m}} 0$ .

### Var. 87.1906 Draconis.

Aus den Messungen auf den photographischen Aufnahmen habe ich folgende Koordinaten dieses Sterns abgeleitet:

$$1855.0 \quad \alpha = 16^{\text{h}} 32^{\text{m}} 54^{\text{s}} \quad \delta = +58^{\circ} 8' 1''$$

$$1900.0 \quad \quad \quad = 16 \ 33 \ 42 \quad \quad \quad = +58 \ 2.6''$$

Schon die ersten Beobachtungen des Veränderlichen im Juli 1906 haben gezeigt, daß er zu dem sogenannten Antalgotypus gehört und daß die Periode nicht sehr von  $10^{\text{h}} 6$  verschieden ist; aber aus den weiteren Beobachtungen erwies es sich, daß die Momente der Maxima durch keine konstante Periode dargestellt werden können, und daß es notwendig ist, eine periodische Veränderung der Periode anzunehmen. In der folgenden Tafel enthält die erste Spalte die Momente der bis jetzt beobachteten Maxima (M. Z. Moskau), die zweite die Nummern der entsprechenden Epochen, die dritte das Resultat der Reduktion der beobachteten Maxima auf die Epoche 0 vermittels der konstanten Periode  $0^{\text{d}} 44293 = 10^{\text{h}} 37^{\text{m}} 49^{\text{s}}$ .

Beob.-Zeit		Ep.	red. auf Ep. 0	B-R
1906 Juli	15 9 <sup>h</sup> 2:	0	9 <sup>h</sup> 20:	-0 <sup>h</sup> 60
»	19 9.0:	9	9.33:	-0.28
»	30 11.15	34	9.72	-0.01
»	31 8.5	36	9.82	+0.05
Aug. 3	10.85	43	9.75	-0.07
»	15 9.3	70	9.18	+0.04
»	18 11.5	77	8.95	+0.03
»	22 10.9	86	8.69	-0.05
»	25 13.1:	93	8.49:	-0.25

Beob.-Zeit		Ep.	red. auf Ep. 0	B-R
1906	Sept. 8 7 <sup>h</sup> 8	124	9 <sup>h</sup> 65	+0 <sup>h</sup> 02
	» 10 12.9	129	9.59	-0.16
	» 11 10.3	131	9.72	-0.05
	» 14 12.75	138	9.77	-0.05
	» 15 10.0	140	9.76	-0.04
	» 18 12.3	147	9.66	-0.04
	» 19 9.6	149	9.67	+0.02
	» 20 6.8	151	9.63	+0.04
	» 29 13.27	172	8.85	-0.03
	Okt. 1 7.7	176	8.75	-0.04
	» 7 12.5	190	8.73	-0.04
	» 9 7.2	194	8.92	+0.08
	» 16 9.8	210	9.44	+0.08
	Nov. 1 8.7	246	9.63	+0.07
	Dez. 5 11.35	323	9.77	-0.04
	» 17 9.8	350	9.18	-0.03
1907	Febr. 9 10.5:	472	8.99:	+0.22

Beob.-Zeit		Ep.	red. auf Ep. 0	B-R
1907	Febr. 10 7 <sup>h</sup> 6	474	8 <sup>h</sup> 82	+0 <sup>h</sup> 02
	April 8 12.0	603	9.91	+0.11
	» 16 11.0	621	9.56	-0.03

Man sieht, daß die Zahlen der dritten Spalte zwischen 9<sup>h</sup>8 und 8<sup>h</sup>7 schwanken, daß also die Periode keine konstante ist, da es unmöglich ist in den meisten beobachteten Momenten der Maxima größere Fehler als etwa 0<sup>h</sup>1, höchstens 0<sup>h</sup>2, zuzulassen. Vermittels eines graphischen Verfahrens habe ich gefunden, daß die Zahlen der dritten Spalte durch die Formel:

$$9^h 27 + 0^h 55 \cdot \sin 2\pi \left( \frac{E-19.4}{94} \right)$$

genügend gut dargestellt werden können. Die vierte Spalte gibt die Abweichungen dieser Formel in dem Sinne B-R. Somit bekommt man für die Momente der Maxima die folgende Formel:

$$\text{Max. } 1906 \text{ Juli } 15 \ 6^h 76 \text{ M. Z. Gr. } + 0^d 44 293 \cdot E + 0^h 55 \sin 2\pi \left( \frac{E-19.4}{94} \right)$$

Die Periode ändert sich also von 10<sup>h</sup>35<sup>m</sup>36<sup>s</sup> bis 10<sup>h</sup>40<sup>m</sup>2<sup>s</sup> in dem Zeitraum von 94 × 0<sup>d</sup>44 293 = 41.6 Tagen.

Die folgende Tafel erleichtert die Berechnung des periodischen Gliedes der Formel.

E-19.4-n·94			E-19.4-n·94	
0.0	47.0	0 <sup>h</sup> 00	47.0	94.0
3.9	43.1	+0.14	50.9	90.1
7.8	39.2	0.27	54.8	86.2
11.8	35.2	0.39	58.8	82.2
15.7	31.3	0.48	62.7	78.3
19.6	27.4	0.53	66.6	74.4
23.5	23.5	+0.55	70.5	70.5

n bedeutet eine ganze Zahl.

Was die Lichtkurve betrifft, so ist der Gang der Helligkeit vor und nach dem Maximum aus folgenden Angaben ersichtlich:

-1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	10 <sup>m</sup> 95	0 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	9 <sup>m</sup> 90	+1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	10 <sup>m</sup> 30
-1 15	10.94	+0 15	9.91	+1 45	10.41
-1 0	10.86	+0 30	9.98	+2 0	10.45
-0 45	10.67	+0 45	10.09	+2 15	10.48
-0 30	10.30	+1 0	10.22	+2 30	10.60
-0 15	9.95	+1 15	10.26	+2 45	10.80

Weiter fällt die Helligkeit ganz langsam bis 10<sup>m</sup>95.

Moskau, Universitätssternwarte, 1907 April 26.

## Mitteilung über veränderliche Sterne.

Von S. Blažko.

2.1907 *Camelopardalis* (BD. +69°417).

Aus den Beobachtungen dieses Veränderlichen seit Februar 1907 und den Schätzungen der Helligkeit auf den Aufnahmen, die in den Jahren 1904, 1905 und 1906 er-

halten wurden, habe ich folgende Elemente abgeleitet:

$$\text{Max. } J. D. 2417620.0 \text{ M. Z. Gr. } + 22^d 27 \cdot E$$

$$\text{Max.} - \text{Min.} = 9^d 5.$$

Die Helligkeit ändert sich von 8<sup>m</sup>0 bis 9<sup>m</sup>1.

### U Scuti.

In den Jahren 1901 und 1903 habe ich die Minima dieses Veränderlichen vom Algoltypus mehreremal beobachtet. Indem ich die vollständigeren Beobachtungen der benachbarten Minima zu Normalwerten vereinigte, habe ich die folgenden Momente erhalten:

M. Z. Gr.		Epoche	Formel
1901	Mai 10 10 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> (3 Tage)	-891	10 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup>
»	Aug. 4 8 42 (4 »)	-801	8 46
»	Sept. 18 5 58 (5 »)	-754	5 59
1903	Aug. 16 9 12 (4 »)	-24	9 10
»	Sept. 8 7 12 (6 »)	0	7 14

Daraus ergibt sich folgende Formel für die Momente der Minima:

$$\text{Min. } 1903 \text{ Sept. } 8 \ 7^h 14^m \text{ M. Z. Gr. } + 22^h 55^m 10^s 0 \cdot E.$$

Die Helligkeit ändert sich von 9<sup>m</sup>0 bis 9<sup>m</sup>8; die Dauer der Lichtänderung ist 4 Stunden; die Lichtkurve ist ganz symmetrisch und bietet keine besonderen Eigentümlichkeiten dar.

Die angeführte Formel entspricht den Beobachtungen von S. D. Townley (Lick Obs. Bulletin Nr. 95) vollständig.

S. Blažko.