

gleichung, die Lichtkurve in Größen und in bildlicher Darstellung und die Zusammenstellung der Beobachtungen. Der Stern befindet sich auf der Wiedergabe einer Aufnahme der »Harvard Map«. Die Elemente sind: Min. = 1886 April 5 21<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> + 5<sup>d</sup> 5<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>.75 E = 2410002.90 + 5<sup>d</sup> 21943 E. Dauer des Maximums etwa 0<sup>d</sup>.7, Helligkeit des Maximums 9<sup>m</sup>.12, des Minimums unsicher, da dasselbe nicht vollständig beobachtet ist, wahrscheinlich 11<sup>m</sup>.6, vielleicht aber auch schwächer. Farbe unbekannt. Spektrum A.

LITERATUR: Pickering, Anzeige der Entdeckung durch Leavitt [Harv. Circ. 122 und A. N. 4152]. — Leavitt, 234 photographische Größenschätzungen für die normale Helligkeit 1889—1906 und 23 während des Minimums 1890—1906. Vergleichsterne. Reduktion auf die Sonne. Lichtkurve. Elemente [Harv. Ann. 60, 110, 112, 118, 121, 125, 141]. — Zinner, Kreisbahnelemente [A. N. 4476]. — Shapley, Bahnelemente [Ap. J. 38, 168].

Gu.

682. VV Draconis (12<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> 46<sup>s</sup> + 69° 48′6) = BD +70° 692 (9<sup>m</sup>.5) = Gr ph +69° 4889.

Ort nach den Greenwicher Platten. — Kärtchen der Umgebung von Martin und Plummer (M. N. 73, 449 u. Tafel 17).

[Var. SW Draconis folg. 18<sup>s</sup>, 15′.4 nördl.]

Sperra benutzte den Stern 1909 bei den Beobachtungen von SW Draconis als Vergleichstern und fand seine Helligkeit um etwa 9 bis 10 Stufen schwankend. Die Veränderlichkeit wurde von Martin und Plummer unabhängig bestätigt, welche den Stern 1913 ebenfalls bei den Beobachtungen von SW Draconis zur Vergleichung benutzten. Die von ihnen gefundenen photographischen Größen liegen zwischen 10<sup>m</sup>.31 und 10<sup>m</sup>.82 und deuten auf kurzperiodischen oder unregelmäßigen Lichtwechsel.

LITERATUR: Sperra, Anzeige der Entdeckung. Mitteilung von Stufenschätzungen an 5 Tagen 09 Okt. 31—Nov. 24 [A. N. 4407]. — Martin und Plummer, Bestätigung der Veränderlichkeit. Mitteilung von 63 photographischen Größen 12 Dez. 31 bis 13 März 25. Ortsangabe [M. N. 73, 444].

M.

683. SW Draconis (12<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> 4<sup>s</sup> + 70° 3′9) = Grph +70° 5225. Nicht in der BD enthalten.

Ort aus dem Greenw. Astrographic Catalogue abgeleitet von Martin und Plummer (M. N. 73, 449) und von Graff bestimmt (A. N. 4809). — Helligkeiten der Vergleichsterne von L. Campbell (Harv. Ann. 63, 166) und photographisch von Martin und Plummer (M. N. 73, 441). — Karte der Umgebung und Lichtkurve von Sperra (A. N. 4407) und photographisch von Martin und Plummer (M. N. 73, Tafel 17).

Die Veränderlichkeit wurde von Leavitt auf Harvard-Aufnahmen entdeckt. Die größte und kleinste beobachtete Helligkeit wird mit 8<sup>m</sup>.8 und 9<sup>m</sup>.6 angegeben. Weitere Beobachtungen liegen von Sperra und Martin und Plummer vor. Ersterer macht einige vorläufige Mitteilungen über seine Beobachtungen von 1908, die eine Periode von 0<sup>d</sup>.56952 = 13<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> ergaben und zeigten, daß der Anstieg sehr schnell, das Maximum ziemlich scharf und das Minimum flach ist. Auf dem absteigenden Aste der Lichtkurve findet 2—3 Stunden nach dem Maximum ein Stillstand statt. Später gibt Sperra auf Grund von 482 an 158 Tagen angestellten Schätzungen von 08 Mai 24 bis 10 Febr. 10 eine ausführliche Untersuchung des Lichtwechsels. Er teilt 26 Maximumepochen mit, die er mit Elementen darstellt, welche aus den 14 ersten Epochen erhalten wurden. Sperras Elemente lauten: Max. = 1908 Mai 24 7<sup>h</sup> 6<sup>m</sup>.5 + 0<sup>d</sup> 13<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 17<sup>s</sup>.76 E = 2418086.2962 + 0<sup>d</sup>.56965 E; M—m = 0<sup>d</sup>.13; Max. 9<sup>m</sup>.3—9<sup>m</sup>.6, Min. 10<sup>m</sup>.2—10<sup>m</sup>.4. Die Berücksichtigung sämtlicher Epochen ändert nur wenig an diesem Ergebnis. Die Formel wird dann: Max. = 1908 Mai 24 7<sup>h</sup> 5<sup>d</sup>.5 + 0<sup>d</sup> 13<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 18<sup>s</sup>.797 E = 2418086.2955 + 0<sup>d</sup>.569662 E. Da die verbesserten Elemente jedoch die Beobachtungen merklich besser darstellen, so sind sie für den Katalog benutzt worden. Die mittels der Normalhelligkeiten Sperras gezeichnete mittlere Lichtkurve hat sehr große Ähnlichkeit mit derjenigen der Antalgolsterne, doch scheint kein Verweilen der Helligkeit im Minimum einzutreten. Der eigentliche Anstieg der Helligkeit dauert 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Stunden, die Abnahme ist zuerst nur wenig langsamer als die Zunahme, wird nach 2—3 Stunden aber merklich langsamer und etwa 6 Stunden nach dem Maximum noch langsamer und fast unmerklich. Nach Sperras Beobachtungen ist die Lichtkurve merklichen Veränderungen unterworfen. Die Minimum-Helligkeiten schwanken um etwa 0<sup>m</sup>.4 und die Maximum-Helligkeiten um 0<sup>m</sup>.3. Zuweilen treten an Stelle der normalen scharfen Maxima flache niedrige auf, jedoch ohne erkennbare Gesetzmäßigkeit. Neuerdings haben Martin und Plummer aus photographischen Aufnahmen die Lichtkurve des Sterns bestimmt und durch eine harmonische Reihe dargestellt. Der Form nach stimmt die photographische Lichtkurve mit der Sperraschen überein, sie zeigt auf dem absteigenden Zweig kleine Schwankungen und stellt einen Übergang von den δ Cephei-Sternen zu den Antalgolsternen dar. Die photographische Amplitude (1<sup>m</sup>.1) ist etwas größer als die visuelle (0<sup>m</sup>.8). Die Sperraschen Elemente werden durch die Untersuchungen von Martin und Plummer bestätigt. Über Farbe und Spektrum des Veränderlichen ist nichts bekannt.

LITERATUR: Pickering, Anzeige der Entdeckung durch Leavitt. Größte und kleinste beobachtete Helligkeit [Harv. Circ. 127 und A. N. 4181]. — Sperra, Bestätigung der Veränderlichkeit. Vorläufige Elemente und Angaben über die Form der Lichtkurve [Pop. Astr. 16, 490]; nochmalige Mitteilung der Elemente und Max. 08 Okt. 4 [Pop. Astr. 16, 570]; Zusammenstellung von 26 Daten 08 Juli 15—10 Febr. 7, für welche die Helligkeit im aufsteigenden Ast der Lichtkurve 9<sup>m</sup>.66 erreichte. Elemente. Bildliche Darstellung der Lichtkurve. Untersuchung über Unregelmäßigkeiten der Lichtkurve. Kärtchen der Umgebung [A. N. 4407]. — Martin