

Dieser helle  $\delta$ Cephei-Veränderliche wurde auch in der Folgezeit eifrig photometrisch und spektroskopisch verfolgt und eine große Anzahl Arbeiten, die sich mit den Eigenschaften des Sterns beschäftigen, sind erschienen.

Alle photometrischen Untersuchungen bestätigen einheitlich die bekannte Form der Lichtkurve, die durch einen merklichen Buckel im oberen Teil des absteigenden Astes ausgezeichnet ist. Hier ist besonders die Arbeit von Bennett zu erwähnen, der den Lichtwechsel mit einem im infraroten Bereich empfindlichen lichtelektrischen Photometer untersucht hat. In der so erhaltenen Lichtkurve ist das „Nebenmaximum“ fast so hell wie das Hauptmaximum, sonst jedoch gleicht die Lichtkurve sehr nahe der photographischen, wie sie etwa Hertzsprung abgeleitet hat. Diese Form entspricht völlig der Periodenlänge. Während jedoch Hertzsprung für die Amplitude den Wert  $1^m.39$  erhält, ist im infraroten Bereich die Amplitude nur noch  $0^m.459$ . Es hat den Anschein, daß die Form der Lichtkurve konstant ist und man wird die geringfügigen Verschiedenheiten auf Beobachtungsfehler zurückführen dürfen. Die photographischen Extremhelligkeiten betragen nach Hertzsprung  $6^m.05$  und  $7^m.44$ , die visuellen sind  $5^m.36$  und  $6^m.19$  (Harvard). Die beobachteten visuellen Extremhelligkeiten sind etwa mit  $5^m.2$  und  $6^m.4$  anzusetzen.

Auch die Periode und die Prüfung ihrer Konstanz war häufig Gegenstand der Untersuchung. So glaubten Kukarkin und Florja eine säkulare Veränderung der Periode feststellen zu können, derart daß jede nachfolgende Periode um  $0^d.461 \cdot 10^{-6}$  länger sei als die vorhergehende. Jedoch gelingt mit den von Scheller abgeleiteten linearen Elementen:  $\text{Max.} = 242\,9091.48 + 8^d.382\,1723 \cdot E$  eine befriedigende Darstellung aller bekannt gewordenen Maxima bis zur Gegenwart.

Die Änderung der Radialgeschwindigkeiten hat am eingehendsten J. A. Aldrich untersucht. Die Änderung, die synchron mit der Lichtwechselperiode verläuft, liegt in gewohnter Weise aufgetragen spiegelbildlich zur Lichtkurve; ihre Amplitude beträgt  $30.2$  km/sec. Daneben existiert aber noch eine langperiodische Veränderung der Radialgeschwindigkeit mit einer Amplitude von  $29.3$  km/sec und einer Periode von  $682^d$ . Ferner ist noch eine kurze Schwankung von  $4^d.2$  angedeutet; hier beträgt die Amplitude rund  $6$  km/sec.

Spektralphotometrisch ist S Sge zuerst von Gyllenberg, dann von Brück und Stromeyer und schließlich von W. Becker und Stromeyer untersucht worden. Die Ergebnisse der beiden zuletzt genannten Beobachter lassen sich, wie folgt, zusammenfassen: Die langwellige Strahlungstemperatur schwankt von  $5720^\circ$  bis  $4990^\circ$ , die kurzwellige von  $6120^\circ$  bis  $4900^\circ$ , der Radius ändert sich von  $51.3$  bis  $45.1 \odot$ ; die Masse beträgt das 6.8fache der Sonnenmasse. Der von der Pulsation verursachte Lichtwechsel beträgt  $0^m.290$ . Der Spektraltypus schwankt zwischen F3.0 und G2.9. Nach Code sind Spektrum und Leuchtkraft im Maximum F6 Ib, im Minimum G5 Ib.

LITERATUR: Hertzsprung, Bb. Harmonische Analyse der Lichtkurve [AN 205.281]. — Bb.\* [BAN 320; 331]. — Dziewulski, Elemente [Wilno Bull 1.14]. — Max. [Wilno Bull 11.13]. — Bb. Elemente [Torun Bull 6.14]. — AAVSO, Bb. [PA 24; 26—30; 37; 43]. — Shapley, Sp. [ApJ 44.273; AAS 3.222; HC 313]. — abs. Helligkeit. Parallaxe [ApJ 48.279]. — Hellerich, spektroskopische Bahnelemente [AN 210.65]. — photometrische und spektroskopische Bahnelemente [AN 215.291; 265.49]. — Bb. [AN 256.226]. — Elemente [AN 264.254]. — Lacchini, Bb. [AN 214.149]. — Jordan, Bb. [ApJ 50.194]. — Markwick, Periode. Bb.\* [JBAA 33.28]. — Nijland, Bb. Lichtkurve. Periode [Utrecht Rech 8.212]. — Vogelenzang, Bb. [Hem Dampkr 19.54]. — Groosmuller, Bb. [Hem Dampkr 20.262]. — Aldrich, Untersuchung über RG. [Mich Publ 4.75]. — Leiner, Bb.\* Lichtkurve\* [Sirius 57.121]. — Bb. Lichtkurve. Max. [AN 227.103]. — Bb. Max. [AN 267.3]. — Luyten, Bb. [Leiden Ann 13.2]. — Gyllenberg, spektralphotometrische Untersuchung [Lund Medd II, 24]. — AFOEV, Bb. [Lyon Bull 3; 4; 5]. — Ostrogorsky, Bb. Min. [Mirov Trudi 1; 2; 3]. — Hopmann, kolorimetrische Bb. [AN 222.237]. — Tass, Bb. [Budapest Publ 2.87; 229]. — Parenago, Min. [Bull Obs Corp 6]. — Bb.\* [VS 1.12; 3.11]. — Bb. Lichtkurve [Sternbg Publ 12, 1.23; 83]. — abs. Helligkeit. Entfernung [VS 6.105]. — EB. [VS 6.108]. — Nielsen, Bb. [AN 231.105]. — Min. [NAT 8.152]. — Curtiss, Bb.\* [PA 38.275]. — Tiercy, spektralphotometrische Betrachtungen [Arcetri Publ 45; Genève Publ 5; 7; 8; Ser A 1, 10.5; 12.15; 2.360; 362; 383]. — Mirovedenie, Bb. [Mirov Iswest 43]. — Robinson, Lichtkurve. Elemente [HB 872; HA 90.49; 68; 77]. — Tschernow, Bb.\* [VS 1.12]. — Kukarkin, Bb.\* [VS 1.12; 3.10]. — Elemente. Max. Bb. [Sternbg Publ 13, 1.120; 140; 165]. — Martin u. a., Bb.\* [BAN 311]. — McLaughlin, Licht- und RG.-Kurve [AJ 932]. — Okunev, RG.- und Lichtkurve [VS 3.15]. — Temperatur [Bull Inst Astr 20]. — Farbenkurve [AN 236.313]. — Harmonische Analyse der RG.-Kurve [Leningrad Bull 1]. — Jacobsen, RG. [Lick Bull 13.112]. — Kukarkin und Florja, Elemente. Periodenänderung [ZAp 4.247]. — Ch'ing-Sung Yü, spektralphotometrische Untersuchung [Lick Bull 15.1]. — SACH, Bb. [Canton Rev 2.202]. — Robinson und Hoffleit, RG.- und Lichtkurve [HB 888]. — Perrine, RG.- und Lichtkurve [AN 248.137]. — Kanamori, Bb.\*