

ponenten widerspricht nicht dem theoretisch zur Erzeugung der beobachteten Apsidenbewegung erforderlichen Wert der Elliptizität. Andererseits ergeben die spektrographischen Beobachtungen eine Differenz der Schwerpunktsgeschwindigkeit von 10 km für die beiden Epochen 1919 und 1928, die auf eine Bewegung des Systems der beiden Komponenten um einen dritten Körper hindeutet. Dugan hat das photometrische Material auf die Anwesenheit einer Lichtgleichung, die durch diese Bahnbewegung entsteht, untersucht, aber keine Andeutung einer derartigen Schwankung der Epochenzeiten von merklichem Betrag feststellen können. Auch Helligkeitsschwankungen, die auf Bedeckungen durch den dritten Körper hindeuten, sind nicht aufgefunden worden. Die Frage der Entstehung der Apsidenbewegung ist daher noch als ungelöst anzusehen.

Eine andere Schwierigkeit bietet die Form der Lichtkurve. Wegen der großen, 88° betragenden Bahnneigung wird die jeweilige Lage des Periastrons die Tiefe der Minima nicht merklich beeinflussen. Aber die mittleren Lichtkurven sollten entsprechend der Bewegung der Apsidenlinie eine Reihenfolge von sich kontinuierlich ändernden Kurvenformen aufweisen. Die große, 1081 Beobachtungen in 15 Jahren umfassende Beobachtungsreihe Dugans ergibt mittlere Lichtkurven für die einzelnen Epochen, die zwar Unterschiede aufweisen, aber keine Sequenz von Kurven bilden. Es lassen sich die mittleren Lichtkurven auch nicht durch ein System von photometrischen Bahnelementen in Verbindung mit der bekannten Apsidenbewegung rechnerisch darstellen. Zum Beispiel ist die dem Periastrondurchgang nächstgelegene Epoche, die die größte Tiefe und kleinste Dauer haben sollte, weiter und flacher als die anderen.

Nach den spektroskopischen und photometrischen Beobachtungen besteht das System von γ Cygni aus zwei Komponenten vom Typus Ognk (nach Plaskett und Pearce) mit den Massen 17.1 und 17.3 Sonnenmassen. Die beiden gleich großen Komponenten (5.86 Sonnenradien) bedecken sich partiell zur Zeit der Konjunktionen. Die beiden Minima sind gleich tief, ihre durchschnittliche Helligkeit beträgt nach Dugan $7^m.64$, während die Helligkeit außerhalb der Bedeckung $7^m.00$ ist. Nach Nijland sind die Helligkeitsgrenzen $7^m.54$ und $8^m.10$.

LITERATUR: Nijland, Beob.* [AN 5185]. — 533 Beob. 14 Min. Elemente. Lichtkurve [AN 5843]. — Van der Bilt, Beob.* [AN 5185]. — 49 Beob. 1 Min. Lichtkurve [JO 13.58]. — Hellerich, 2 Min. [BZ 4.15; 7.14]. — Hacar, 2 Min. [BZ 4.12; 5.45]. — 96 Beob. 2 Normalmin. Lichtkurve [Hacar 2.7]. — Markwick, 427 Beob.* 11 Min. Periode [JBAA 35.52; Obs 48.13]. — De Roy, 6 Min. [AAc 1.30; 97]. — Gadomski, 3 Min. [SAC 3.47; 4.47; BZ 14.35; 76]. — Ephemeridenkorrektur [AAc 1.12]. — 177 Beob. 4 Normalmin. Lichtkurve [Wars Publ 6.53]. — Dugan und Waterfield, Änderungen der Periode. Apsidenbewegung. Elemente [HB 856]. — Dugan, 1 Min. [PA 36.563]. — Spektroskopische Bahn* [PA 37.580]. — Zusammenfassende Bearbeitung. 1081 Beob. 342 Min. 108 Normalmin. Elemente. Photometrische Bahn. Bibliographie [Princ Contr 12]. — Sternberk, 67 Beob. [Prag Publ II, 7.27]. — Leiner, 204 Beob.* [VJS 61.141; 62.110; 64.224; 65.154; 66.201]. — Graff, 7 Beob. [AN 5780]. — Zinner, 4 Min.* Ephemeridenkorrektur [Sirius 51.27]. — Parenago, 1 Min. [AN 5701]. — 96 Beob.* [NNVS 12; 25-26]. — Florja, 21 Beob.* [NNVS 25-26]. — Morgenroth, 1 Beob.* [Sonn Mitt 20]. — Kanamori, 25 Beob.* [Kyoto Bull 247]. — Skoberla, 3 Min. Lichtkurve [ZAp 11.11]. — Hartwig, 110 Beob. [Bamb Veröff 1.384; 563]. — Mirovedenie, 4 Beob.* [Mirov Isw 1922, S. 102]. — O. Struve, Wahre und scheinbare Periode [PA 36.415, korr. 564]. — Russell, Apsidenbewegung. Dichte [MN 88.641]. — Russell und Dugan, Apsidenbewegung [MN 91.212; Obs 54.3]. — Shapley, Photometrische Bahn [Princ Contr 3]. — Eddington, Verhältnis von Masse und Leuchtkraft [MN 84.318]. — McLaughlin, Masse und absolute Helligkeit [AJ 889]. — Bottlinger, Parallaxe [Atti Pont Acc 77.146]. — Vogt, Dichte [Heid Mitt 40]. — Gaposchkin, Temperatur [AN 5939].

Spektrum: Young [DAO 1.220]. — Plaskett, Spektroskopische Bahn [PA 29.26; JRASC 14.418; DAO 1.213]. — Beob.* [PA 39.89; AAS 7.59; MN 94.309]. — Plaskett und Pearce, Spektrum. Radialgeschwindigkeit [DAO 5.152]. — Pearce [DAO 3.300]. — Redman, Spektroskopische Bahn [MN 90.754; Obs 54.195; ASP 42.250; DAO 4.341].

Hellerich.

1379. γ Cygni ($19^h 58^m 37^s + 49^\circ 45'9''$) = HD 190163 (Md).

Ort bestimmt von Bac (Lyon Bull 9.222) und Gyllenberg (Lund Medd II, 53). — Karte der Umgebung von Hagen (Spec Vat 12). — Helligkeiten der Vergleichsterne von Hagen (Spec Vat 12.84), Grouiller (Lyon Bull 11.279) und Hartwig (Bamb Veröff 1.266). — Bild der Lichtkurve von Lindsley (PA 24.453), Seliwanow (Mirov Trudi 5.49) und de Kock (Utrecht Rech 10).

Nijland erhält aus seiner 791 Beobachtungen umfassenden Reihe 1904-1934 die Elemente: Max. = $2422163 + 262 \cdot E + 11^d.5 \sin 15^\circ (E + 6)$, $M - m = 110^d$, Amplitude $8^m.46 - 14^m.05$.