

Graff fand aus der Bearbeitung aller bis 1920 bekanntgewordenen Beobachtungen, daß der Lichtwechsel sich zwischen 1906 und 1920 durch die Elemente:  $\text{Max.} = 2417354.37 + 12^d 1359 \cdot E$ ,  $M - m = 5^m 6$  befriedigend darstellen läßt. Allerdings ergab sich eine sehr starke Streuung der einzelnen Größenwerte, die er mit der Annahme erklärte, daß die Lichtkurve bei Innehaltung einer mittleren Form häufig eine Parallelverschiebung erleidet. Die Grenzen der Streuung betragen etwa  $\pm 0^m 3$ , zuweilen erheblich mehr. Der Aufstieg ist etwas rascher als der Abstieg, die Maxima sind scharf ausgeprägt, die Minima flach.  $\text{Max.} = 9^m 55$ ,  $\text{Min.} = 10^m 83$ . Eine Änderung der zu  $4^e 5$  geschätzten Farbe vom Maximum zum Minimum hat Graff nicht feststellen können. Robinson hat dagegen aus den Harvard-Beobachtungen keine mittlere Lichtkurve erhalten können. Er hält den Lichtwechsel für unregelmäßig oder halbregelmäßig. Brun bestätigt dagegen aus 374 Beobachtungen 1925–1932 die Graffschen Ergebnisse. Seine Elemente lauten:  $\text{Max.} = 2424502.724 + 12^d 13819 \cdot E$ ,  $M - m = 5^d$ . Auch Brun konstatiert die starke Veränderlichkeit der Lichtkurve in der Nähe des Minimums. Spektrum veränderlich von G2–K.

LITERATUR: **Graff**, 116 Beob. 18 Max. Elemente. Lichtkurve. Spektrum [AN 5110]. — **Robinson**, Bemerkung über den Lichtwechsel [HB 871]. — **Brun**, 374 Beob. Elemente [BAF 1.121]. — **Parenago**, 10 Beob.\* [NNVS 25-26]. — **Cannon und Walton**, Spektrum [HB 874]. — **Jordan**, Beob.\* [AAS 7.52].

### 121. **RZ Cassiopejae** ( $2^h 39^m 54^s + 69^\circ 12' 8''$ ) = HD 17138 (A0).

Helligkeiten der Vergleichsterne von Hellerich (AN 5152; 5577), Nijland (AN 5727), Zonn (Wilno Bull 12.28), Graff\* (VJS 63.164). — Bild der Lichtkurve von Dugan (ApJ 44.121; Princ Contr 4.35), Hodgen (Laws Bull 34.49; 50), Paci (Mem Sp It (2) 4.153), Fresa (Nap Contr 2.25.329), Nijland (Hem Dampkr 10.180), Gadowski (Bull Acad Pol 1924, S. 2), Ellsworth (AAc 1.87; 88; Gaz astr 16.63), A. de Sitter (BAN 251), Zonn (Wilno Bull 12.29; 30), Himpel (AN 6028).

Die seit 1915 erhaltenen Epochen zeigen, daß eine periodische Schwankung der Epochenzeiten, deren Umlaufzeit etwa 18 Jahre beträgt, vorhanden ist. Bereits die Untersuchungen von Hellerich lassen erkennen, daß die periodische Ungleichheit keinen einfachen sinusförmigen Verlauf aufweist. Die von ihm abgeleiteten Elemente sind:  $\text{Min.} = 2417355.4218 + 1^d 1952525 \cdot E + 0^d 0051 \sin(0^d 0953 E - 6^\circ 6)$ . Die aus der Darstellung der Beobachtungen durch diese Elemente erkennbare Asymmetrie der periodischen Epochenschwankung wird durch die eingehende, alle Beobachtungen bis 1933 umfassende Bearbeitung von de Sitter bestätigt. Nach ihm sind die mittleren Elemente:  $\text{Hauptmin.} = 2416886.88058 + 1^d 195253065 \cdot E$ . Die Umlaufzeit der Ungleichheit beträgt 5499 Lichtwechselperioden, der Verlauf ist nicht symmetrisch. Unter der Annahme, daß die Ungleichheit auf eine Änderung der Lichtgleichung zurückzuführen ist, die durch eine Bewegung des Systems des Bedeckungsveränderlichen um einen dritten Körper entsteht, leitet de Sitter die Bahnelemente dieser Bewegung ab. Photometrische Bahnelemente sind für diesen Stern von Dugan, Miss Hodgen und Hellerich abgeleitet worden und ergaben ein System, bei dem die kleinere hellere Komponente im Hauptminimum partiell bedeckt wird. Gadowski fand bei Messungen mit dem Keilphotometer, daß das Licht im Minimum  $\frac{1}{2}^h$  lang konstant war. Es liegt also wahrscheinlich der Grenzfall totaler Bedeckung (streifende Berührung der sich bedeckenden Scheiben) vor. Nach den Beobachtungen von Dugan ist ein sekundäres Minimum mit einer Amplitude von  $0^m 06$  vorhanden; dasselbe ist nach seinen Beobachtungen um etwa  $2^h$  gegen die Mitte der einschließenden Hauptminimumszeiten verschoben. Die Amplitude des Hauptminimums ist nach den photographischen Beobachtungen von Hellerich und de Sitter  $1^m 80$ . Die älteren Beobachtungen von Parkhurst und Jordan sowie Miss Hodgen ergaben kleinere Amplituden, was aber hauptsächlich auf falsche Annahme der Vergleichsternhelligkeiten zurückzuführen sein dürfte. Die visuelle Amplitude ergibt sich etwas kleiner als die photographische, anscheinend besitzt die größere dunkle Komponente einen späteren Spektraltypus. Spektrum der hellen Komponente A2.

LITERATUR: **Dugan**, 148 Min. 5 Normalmin. Elemente [MN 76.729]. — Photometrische Bahn [ApJ 44.117]. — 305 Beob. Lichtkurve. Photometrische Bahn [Princ Contr 4.24]. — **Hodgen**, 510 Beob. Lichtkurve. Bahnelemente [Laws Bull 34]. — **Paci**, 140 Beob. Lichtkurve [Mem Sp It (2) 4.143]. — **Lacchini**, 1 Min. [BZ 3.18]. — **Lazzarino**, 52 Beob. [Nap Contr 1.7]. — **Fresa**, 156 Beob. 1 Normalmin. [Nap Contr 2.25]. — **Hellerich**, 73 Beob. 1 Normalmin. Elemente. Lichtkurve [AN 5152]. — 1 Min. [BZ 5.19]. — 594 visuelle\* und 58 photographische Beob. 9 Normalmin. Elemente. Licht-