

befriedigend darstellen lassen. Nach Luyten schwanken die Zwischenzeiten zwischen den Maxima von  $57^d - 182^d$ , zwischen den Minima von  $58^d - 159^d$ , die Werte  $M - m$  zwischen  $20^d$  und  $82^d$ . Die Festlegung der Eintrittszeiten der Maxima und Minima ist bei der geringen Amplitude, der roten Farbe und den oft großen Lücken zwischen den einzelnen Beobachtungen jedoch mit großer Unsicherheit behaftet. So findet z. B. Enebo ein Maximum 2421865, während Luyten ein Minimum auf 2421864 ansetzt. Das Spektrum, das dem von AA Cygni ähnlich ist, wird in HA 79,3 mit S bezeichnet.

LITERATUR: Enebo, 7 Max. Elemente [AN 5206]. — 142 Beob. Elemente [Enebo 11.20]. — Luyten, 55 Beob. 7 Max. 6 Min. [Leiden Ann 13, 2.26; 36; PA 26.134; 27.403]. — Beyer, 34 Beob.\* [Briefl. Mitt.]. — Franks, Farbe [MN 85.92]. — Sanford, Spektrum. Radialgeschwindigkeit [ApJ 82.211]. — Wilson, Eigenbewegung [AJ 814].

### 1509. AE Cygni ( $21^h 9^m 0^s + 30^\circ 19'7$ ).

Helligkeiten der Vergleichsterne von Graff\* (BZ 5,3; VJS 63.164).

Lange leitet aus Beobachtungen 1930 den etwas verbesserten Periodenwert  $0^d 9691869$  ab. Dauer der Konstanz im Minimum  $0^h 9$ . Spektrum nach Cannon A5.

LITERATUR: Lange, Elemente [BZ 12.65]. — Jordan, Beob.\* [AAS 7.52]. — Cannon, Spektrum [HB 897]. — Holmberg, Massen und Bahnradius [Lund Medd II, 71].

### 1326. AF Cygni ( $19^h 27^m 13^s + 45^\circ 56'3$ ) = HD 184008 (Mb).

Helligkeiten der Vergleichsterne von Luizet (JO 2.17), Luyten (Leiden Ann 13, 2.7), Graff (AN 5847; VJS\* 63.166), Doberck (AN 5299), Kanda (JJAG 1.212), Ahnert (AN 5717), Beyer (ErgAN 8.C55), O'Connell (HB 888), Kopal (BAF 1.74), Nielsen (AN 5847). — Bild der Lichtkurve von Vorontsov-Velyaminov (AN 5398; Lyon Bull 10.54 A), Jacchia (Bologna Pubbl 2.230), O'Connell (HB 888), Kopal (BAF 1.77), Nielsen (AN 5889).

Kanda, und unabhängig Vorontsov-Velyaminov haben das ganze bis 1924 erlangte Beobachtungsmaterial zusammenfassend bearbeitet. Sie kamen zu dem gleichen Resultat, daß die Periode des Sterns  $88\frac{1}{2}$  Tage mit sehr großen periodischen Schwankungen beträgt. Die beiden Elementensysteme lauten:

$$\begin{aligned} \text{Kanda:} \quad \text{Max.} &= 2421644 + 88^d \cdot E + 70^d \sin(7^{\circ}4 \cdot E + 180^{\circ}), \\ \text{Min.} &= 2421603 + 88.4 \cdot E + 70 \sin(7.4 \cdot E + 176.6). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Vorontsov-Velyaminov: Max.} &= 2419426.9 + 88.64 \cdot E + 70 \sin(7.2 \cdot E + 0), \\ \text{Min.} &= 2419381.7 + 88.64 \cdot E + 78 \sin(7.2 \cdot E + 7.2). \end{aligned}$$

Vorontsov-Velyaminov hat 1928 die Beobachtungen neu bearbeitet und erhielt folgende verbesserte Elemente:

$$\begin{aligned} \text{Max.} &= 2419070 + 88^d 59 \cdot E + 80^d \sin(7^{\circ}2 \cdot E - 21^{\circ}6), \\ \text{Min.} &= 2419125 + 88.59 \cdot E + 80 \sin(7.2 \cdot E - 21.6). \end{aligned}$$

$M - m = 38^d 3$  (im Mittel, Schwankungen  $26^d 7 - 65^d 9$ ); Helligkeit im Maximum =  $6^m 80$  (im Mittel, Schwankungen  $6^m 4 - 7^m 2$ ); Helligkeit im Minimum =  $7^m 70$  (im Mittel, Schwankungen  $7^m 5 - 8^m 4$ ). Er fand bereits damals, daß von Zeit zu Zeit die Periodizität des Sterns aussetzt und daß dann der Stern ziemlich lange Zeit in einem tiefsten Minimum verweilt.

Aber schon bald darauf zeigte sich, daß alle oben erwähnten Formeln zur Vorausberechnung der Maxima nicht geeignet sind. So erreichen z. B. nach Kopal die Abweichungen B-R 200% des Periodenwerts. Kopal bemerkte, daß ein deutlich ausgeprägter Wechsel zwischen tiefen und flachen Minima vorhanden ist, und daß die Hauptminima sich für längere Zeit befriedigend durch lineare Elemente darstellen lassen. Für den Zeitraum 1917-1932 leitet er die instantanen Elemente ab:

$$\begin{aligned} \text{I. Hauptmin.} &= 2421020 + 184^d \cdot E \\ \text{II. Hauptmin.} &= 2423236 + 190 \cdot E \\ \text{III. Hauptmin.} &= 2426433 + 182.4 \cdot E. \end{aligned}$$