

eingetroffen, von den ungeraden sind nur Ansätze vorhanden. Enebo fand, daß im Winter 1912-13 der Lichtwechsel wesentliche Änderungen erlitten hat, indem nachher die Neben-Minima und -Maxima ganz ausfielen und die Lichtkurve dadurch Ähnlichkeit mit der eines langperiodischen Sterns bekommen hat. Auch die Periode hat sich zugleich verändert, indem die recht scharfen Maxima und Minima in Zwischenräumen von 117 Tagen eintraten. Von 1916-1926 trafen die Maxima weniger regelmäßig ein. Die Periode änderte sich sprunghaft recht beträchtlich und anscheinend regellos, weshalb alle Versuche, befriedigende Elemente aufzustellen, sich als nutzlos gezeigt haben. Später modifizierte Enebo seine Ansicht dahin, daß, wenn man die in den Wintern 1912-13, 1922-23 und 1924-25 auftretenden Anomalien übersieht, mit den Elementen:  $\text{Max.} = 2420402 + 114^{\text{d}}6 \cdot E$  die 32 am sichersten festgelegten Maxima befriedigend dargestellt werden können. Für die Minima läßt sich keine befriedigende Formel aufstellen, da sie anscheinend weniger regelmäßig auftreten. Von 1923-1929 ist der Stern von Beyer sehr eingehend verfolgt worden. In dieser Zeit hat sich die Periode noch weiter verkürzt, sie beträgt nur noch  $112^{\text{d}}3$ . In der Lichtkurve zeigen die Maxima eine merkwürdige Entwicklung. Sie besitzen meist die Gestalt von ziemlich kurzen und steil aufgerichteten Wellen, die in nahezu gleichen Abständen aus der Kurve emporschnellen. Das sehr flache Minimum wird in der Regel durch ein sekundäres Maximum aufgespalten, doch ist die Lage dieser Nebenphase sehr verschieden. Zuweilen erscheint sie auf dem letzten Teil des absteigenden Astes, so daß der Kurvenzug die RV Tauri-Form annimmt. Häufiger werden zwei gleich tiefe Nebenminima oder Buckel auf dem ansteigenden Aste der Maximumwelle gebildet. In der zweiten Hälfte des Jahres 1924 tritt ein unregelmäßiger Wechsel mit kleiner Amplitude auf, dem dann der alte periodische Lichtwechsel mit einer Phasenverschiebung von  $+38^{\text{d}}$  folgt, um bis zum Ende der Reihe anzuhalten. Auch von den Mitgliedern der Nordisk Astronomisk Selskab ist der Stern eifrig verfolgt worden. Aus diesen Beobachtungen leitete Nielsen die Elemente ab:  $\text{Max.} = 2425201 + 114^{\text{d}}8 \cdot E$ ,  $M - m = 38^{\text{d}}$ , die ein erneutes Anwachsen der Periode in den letzten Jahren andeuten. Bemerkenswert ist das Ergebnis der photographischen Beobachtungen, die Gerasimovič auf 450 Harvard-Platten angestellt hat. Diese ergeben keine Spur von regelmäßigem Lichtwechsel, und die Amplitude ist nur  $11^{\text{m}}0 - 11^{\text{m}}6$ , also nur ein Drittel der visuellen Amplitude ( $8^{\text{m}}6 - 11^{\text{m}}0$  nach Zinner,  $8^{\text{m}}9 - 10^{\text{m}}8$  nach Beyer,  $9^{\text{m}}0 - 10^{\text{m}}6$  nach Nielsen). Die Farbenänderung muß daher beträchtlich sein, und aus dem großen Farbenindex im Maximum sollte man schließen, daß der Veränderliche im Maximum sehr rot ist, was jedoch von keinem der visuellen Beobachter hervorgehoben worden ist. Spektrum M4 nach HA 79.3.

LITERATUR: Müндler, 7 Beob. [AN 4995]. — Enebo, 241 Beob. Elemente [Enebo 9.46; 10.57; 11.9]. — 14 Max. [AN 5521]. — Zinner, 59 Beob.\* 3 Max. 3 Min. [ErgAN 4.3, Nr. 381]. — Gerasimovič, 450 Beob.\* [HB 852]. — Beyer, 385 Beob. 18 Max. Elemente [ErgAN 8.C 59]. — NAS, Beob. [NAT 7.109; 8.151; 9.117; 10.70; 111; 12.66; 13.73; 151; AN 5622; 5686; 5722; 5818; 5889; 6012]. — Nielsen, 10 Max. 8 Min. [NAT 9.148; 10.154; 11.167; AN 5622; 5686; 5722; 5818; 5889; 6012]. — Elemente [AN 5686; 6012]. — Miczaika, 1 Max. [BZ 16.7]. — Mirovedenie, 5 Beob. [Mirov Bull 14]. — Jacchia, 2 Max. 2 Min. [BZ 12.79; 88; 13.15].

### 1683. TW Andromedae ( $23^{\text{h}} 58^{\text{m}} 10^{\text{s}} + 32^{\circ} 17'3$ ).

Helligkeiten der Vergleichsterne von M. B. Shapley (ApJ 56.439), van der Bilt (JO 11.149), Graff\* (VJS 63.164). — Bild der Lichtkurve von M. B. Shapley (ApJ 56.443) und Dugan (Princ Contr 14).

Beobachtungen von Shapley und Dugan bestätigten die Periode von van der Bilt und verlangten nur eine kleine Korrektur der Ausgangsepoche um  $-0^{\text{d}}004$  bzw.  $-0^{\text{d}}002$ . Dugan fand völlige Symmetrie der Lichtkurve und ein Nebenminimum von  $0^{\text{m}}16$  Tiefe, das um  $0^{\text{d}}015$  später liegt als die Mitte zwischen den Hauptminima. Die visuelle Amplitude des Hauptminimums ist  $2^{\text{m}}00$ , die photographische  $2^{\text{m}}46$ . Die Dauer der Bedeckung ist nach van der Bilt  $12^{\text{h}}5$ , die Dauer der Konstanz im Minimum  $1^{\text{h}}5$ . Die auffallende Streuung der Beobachtungen im konstanten Teil des Minimums führt M. B. Shapley auf Lichtschwankungen der vermutlich sehr roten schwachen Komponente zurück. Dugan schätzt dagegen die Spektraltypen der beiden Komponenten, deren gemeinsames Spektrum nach Cannon A5 ist, auf A3 und dG5.