

daß er vermutlich 1799 Juni 6 schwach gewesen ist. Denn da der Nachbarstern 7^m8, der etwa 54^s nahe auf dem Parallel vorausgeht, an diesem Tage beobachtet wurde, so würde der Veränderliche schwerlich unbemerkt geblieben sein, wenn er hell gewesen wäre. Das Fehlen bei Lalande ist nicht unwichtig, dagegen ist das Nichtvorkommen in zwei Besselschen Zonen ohne Bedeutung, da Bessel beide Male an einer anderen Stelle der Zone beobachtete. T Herculis ist einer der am häufigsten beobachteten Veränderlichen. Von 1858 bis in die neueste Zeit liegt eine fast lückenlose Reihe vor, und da die Minima beinahe ebenso vollständig beobachtet sind wie die Maxima, so ist der Lichtwechsel des Sterns außerordentlich gut bekannt. Am meisten haben sich um die Verfolgung der Lichtänderungen verdient gemacht: Krueger (1858—1861), Baxendell (1859—1887), Winnecke (1863—1872), Schönfeld (1865—1875), Hartwig (1877—1899), Schmidt (1879—1883), H. M. Parkhurst (1894—1898) und mehrere Beobachter auf der Harvard-Sternwarte (von 1891 an); außerdem liegen noch von einer großen Anzahl anderer Beobachter kleinere Reihen vor. Schon wiederholt sind Elemente abgeleitet worden, und stets wurde die mittlere Periode zu fast genau 165 Tagen ermittelt. Man hat aber auch schon sehr bald kleine Unregelmäßigkeiten in der Periodenlänge sicher nachgewiesen und hat den Versuch gemacht, dieselben durch ein periodisches Glied darzustellen. Die besten bisherigen Elemente sind die verbesserten Chandlerschen: Max. = 1868 März 7 (2403399) + 165^d0 E + 10^d sin (5° E + 110°), welche auf 51 Maxima und 31 Minima beruhen. Da jetzt ein viel größeres Beobachtungsmaterial zur Verfügung steht, so schien der Versuch lohnend, neue Elemente zu berechnen. Benutzt sind 111 Maximumangaben, die sich auf 71 verschiedene Epochen beziehen, und 70 Minimumangaben für 56 verschiedene Epochen. Mit Berücksichtigung entsprechender Gewichte sind von Müller 26 Normalmaxima und 10 Normalminima gebildet und daraus die Elemente abgeleitet worden: Max. = 1859 Febr. 23 (2400099) + 165^d02 E und Min. = 1859 Mai 24 (2400189) + 164^d95 E. Die Darstellung zeigt bei beiden Reihen den gleichen Gang in den Werten B—R und deutet darauf hin, daß die Periodenlänge etwa Ende der fünfziger und Anfang der neunziger Jahre kleiner, dagegen Mitte der siebziger Jahre größer als der Mittelwert gewesen ist. Unter Hinzuziehung eines Sinusgliedes wurden schließlich aus allen beobachteten Epochen die neuen Elemente bestimmt: Max. = 1859 Febr. 22 (2400098) + 165^d00 E + 9^d sin (4°9 E + 4°); M—m = 78^d2. Die Darstellung wird damit eine wesentlich bessere, der mittlere Fehler einer Normalepoche ergibt sich zu ±3^d8, während er ohne Mitnahme des Sinusgliedes ±8^d1 war. Indessen bleibt noch ein kleiner systematischer Gang in den Abweichungen übrig, welcher zeigt, daß die Ungleichmäßigkeiten der Periodenlänge nicht einer einfachen Sinuskurve folgen. Die neuen Elemente stimmen fast vollständig mit den Chandlerschen überein. Die Größenangaben für das Maximum und noch mehr die für das Minimum weichen z. T. sehr erheblich voneinander ab. Zum größten Teil rührt dies daher, daß die einzelnen Beobachter sehr verschiedene Größenskalen benutzt und namentlich die untere Helligkeitsgrenze sehr verschieden festgesetzt haben. So ist z. B. bei demselben Minimum die Größe des Veränderlichen von Schönfeld zu 11^m9, von Baxendell zu 13^m4 angegeben. Im allgemeinen scheinen die Baxendellschen Schätzungen zu kleine Helligkeiten, diejenigen von Krueger und Schönfeld etwas zu große Helligkeiten zu geben. Aber auch bei demselben Beobachter kommen Unterschiede von einer Größenklasse und darüber vor, und man wird daher die Helligkeitsgrenzen nicht als unveränderlich annehmen dürfen. Die größte Helligkeit schwankt wohl zwischen 7^m5 und 8^m3, die kleinste zwischen 10^m7 und 12^m0. Die Lichtkurve ist außerordentlich regelmäßig. Die umfangreichen Beobachtungsreihen Baxendells zeigen keinerlei Einbiegungen oder Stillstände, und auch die meisten anderen Beobachter heben den gleichförmigen Verlauf der Lichtänderungen hervor. Nur W. J. Gill will 1896 auf dem ansteigenden Lichtzweige bei der Helligkeit 9^m6 eine Verlangsamung der Lichtzunahme während eines ganzen Monats, dann erst ein rasches Anwachsen zum Maximum und nachher wieder eine langsame Abnahme innerhalb zweier Monate bis zur Größe 9^m5 beobachtet haben. Die langen geschlossenen Beobachtungsreihen von Winnecke und Hartwig zeigen neben gleichmäßigen Auf- und Abstiegen der einzelnen Erscheinungen auch langsame Aufstiege bei sehr raschen Abstiegen und umgekehrt bei raschen Aufstiegen langsame Abstiege. Die Maxima und die Minima sind nahe gleich gut ausgeprägt, die ersteren vielleicht sogar noch ein wenig flacher als die letzteren; die Bestimmung der Epochen ist daher fast immer bis auf wenige Tage sicher. Die Farbe des Veränderlichen ist von Baxendell mit orange bis rot bezeichnet, Schönfeld nennt sie stark rötlich, Chandler findet sie nur schwach gelblich (1.4 in seiner Farbenskala), und Yendell gibt in naher Übereinstimmung damit den Wert 2.3. Die Unterschiede in den Farbenschätzungen sind auffallend groß. Das Spektrum gehört nach Pickering zu der Klasse Md3.

LITERATUR: Argelander, Anzeige der Entdeckung und Mitteilung der Größenschätzungen bei der Bonner Durchmusterung [A. N. 1147]. — Krueger, Vergleichen an 153 Tagen 58 April 6—66 Okt. 11. Daraus sind von Müller abgeleitet 7 Max. 58 Sept. 10 (8^m0), 59 Febr. 26 (8^m2), 59 Aug. 14 (8^m4), 60 Juli 4 (8^m4), 60 Dez. 24: (7^m9), 61 Juni 3 (7^m8), 61 Nov. 7 (8^m3) und 6 Min. 58 Juni 26 (10^m6), 58 Dez. 1: (10^m8), 59 Mai 25 (10^m6), 59 Nov. 3: (10^m6), 60 Okt. 6 (10^m7), 61 Aug. 29 (11^m1) [Krueger-Hagen, 191. — Für das erste Maximum und die beiden ersten Minima hat Krueger nahe damit übereinstimmende Werte angegeben in A. N. 1183]. — Auwers, Max. 59 Aug. 11 (8^m0) und 2 Min. 59 Mai 22 (11^m0), 59 Nov. 6 (10^m5). Angabe von Elementen [A. N. 1238]. — Baxendell sen., Vergleichen und abgeleitete Größen für 326 Tage 59 Aug. 1—87 Jan. 12, veröffentlicht und bearbeitet von Turner und Blagg. Mittlere Lichtkurve. Elemente [M. N. 76, 158 und Berichtigung dazu M. N. 76, 469]; aus den Baxendellschen Beobachtungen sind von Müller teilweise mit Benutzung einer mittleren Lichtkurve abgeleitet 23 Max. 59 Aug. 16: (8^m0), 63 Aug. 30: (7^m2), 64 Juli 30 (7^m2), 65 Juni 23 (7^m6), 66 Mai 19 (7^m7), 66 Nov. 3 (7^m2), 67 April 10: (7^m8), 67 Okt. 9: (7^m8), 68 März 17:., 68 Sept. 2: (7^m8), 78 Juli 21 (7^m9), 78 Dez. 18:., 79 Dez. 4: (7^m5), 80 Mai 16 (7^m6), 80 Okt. 11 (7^m0), 81 März 28: (7^m2), 81 Sept. 13 (7^m5), 82 Aug. 3: (7^m4), 84 Mai 28 (7^m4), 84 Nov. 9 (6^m9), 85 April 22: (8^m0), 85 Okt. 11: (7^m4), 86 Sept. 9: (7^m4) und 17 Min. 63 Nov. 28: (13^m2),