

Lichtkurve von Turner (Mem. R. A. S. 55, XCVIII), Wendell (Harv. Ann. 37, 125 und Tafel III), L. Campbell (Harv. Ann. 57, 192 und Tafel II) und Lindsley (Pop. Astr. 23, 381).

[* 10^m voran 43^s, 4¹/₅ nördl. — * 12^m voran 37^s, 2¹/₉ nördl. — * 11^m voran 5^s, 3¹/₈ nördl. — * 11^m 5 folg. 17^s, 4¹/₂ südl. — * 10^m folg. 47^s, 6¹/₁₀ südl.]

Die Veränderlichkeit des Sterns, der von Lalande 1790 Febr. 21 als 9^m beobachtet war, wurde 1860 von Argelander entdeckt, der die Helligkeit am 6. Mai 1860 gleich 7^m.8 schätzte. Der Stern ist einer der am regelmäßigsten beobachteten Veränderlichen. Von 1865 an bis in die neueste Zeit sind fast alle Maximumepochen, von 1885 an auch fast alle Minimumepochen, teilweise von einer größeren Anzahl von Beobachtern, bestimmt worden. Am meisten haben sich mit dem Stern beschäftigt Winnecke (1861—1865 und 1868—1872), Schönfeld (1865—1875), Schmidt (1875—1883), Hartwig (1875—1882), Wendell, L. Campbell und verschiedene andere Beobachter auf dem Harvard-Observatorium (1889—1910), Peek und Grover auf dem Rousdon-Observatorium (1890—1915) und Nijland (1905—1915). Schönfeld gab die Periode anfangs zu 275^d, später in seinem zweiten Katalog der Veränderlichen zu 272^d.4 an. Es stellte sich aber sehr bald heraus, daß die Länge der Periode abnahm, und Chandler suchte in seinem dritten Katalog die Lichtänderung durch die Formel $\text{Max.} = 2401636 + 268^{\text{d}}.2 \text{ E} + 0^{\text{d}}.246 \text{ E}^2 - 0^{\text{d}}.005 \text{ E}^3$ darzustellen. Da die weiteren Beobachtungen zwischen 1895 und 1900 zeigten, daß die Periode sich nicht noch mehr verkürzte, sondern wieder langsam zunahm, ersetzte Chandler diese Formel durch die folgende mit einem langperiodischen Sinusglied: $\text{Max.} = 1863 \text{ April } 10 (2401606) + 270^{\text{d}}.0 \text{ E} + 60^{\text{d}} \sin (3^{\circ}6 \text{ E} + 358^{\circ})$. Die neuen Chandlerschen Elemente stellen die Beobachtungen bis etwa zum Jahre 1904 befriedigend dar, von da an nehmen aber die Abweichungen zwischen Beobachtung und Rechnung beständig zu und übersteigen 1913 bereits den Betrag von einem vollen Monat. Es schien daher eine Neuberechnung der Elemente mit Berücksichtigung der neueren Beobachtungen erwünscht. Bis Ende 1913 sind 120 Maximumbestimmungen und 73 Minimumbestimmungen bekannt geworden. Diese sind von Müller zu den in der folgenden Zusammenstellung angegebenen 14 Normalmaxima und 10 Normalminima vereinigt worden. Aus den Maxima geht hervor, daß die Periode im Jahre 1863 etwa den Wert 274^d gehabt hat, dann beständig abgenommen, im Jahre 1895 den kleinsten Wert 266^d erreicht hat und dann wieder beständig bis 1913 bis zum Wert 272^d angewachsen ist. Nach mehrfachen Versuchen ist aus den Normalmaxima die Formel abgeleitet worden: $\text{Max.} = 1863 \text{ April } 13 (2401609) + 270^{\text{d}}.4 \text{ E} + 47^{\text{d}} \sin (4^{\circ}.1 \text{ E} + 357^{\circ}.5)$, welche sich nur in dem mittleren Periodenwert und in dem Koeffizienten des Sinusgliedes von der Chandlerschen Formel unterscheidet. Die nach der neuen Formel berechneten Maxima sind in der folgenden Tabelle angeführt. Die Darstellung ist mit Ausnahme des Maximums für Epoche 34 sehr befriedigend (mittlerer Fehler eines Normalmaximums $\pm 4^{\text{d}}.6$). Die Minima eignen sich weniger zu einer Neuberechnung von Elementen, weil sie einen zu kleinen Zeitraum umfassen, indessen zeigen die Werte von M—m für die zugehörigen Epochen eine bemerkenswerte Übereinstimmung untereinander, woraus hervorgeht, daß die Änderung der Periodenlänge in den Minima genau in derselben Weise hervortritt wie in den Maxima. Der Mittelwert von M—m ergibt sich zu 131^d. Die nach der Formel $\text{Min.} = 1862 \text{ Dez. } 3 (2401478) + 270^{\text{d}}.4 \text{ E} + 47^{\text{d}} \sin (4^{\circ}.1 \text{ E} + 357^{\circ}.5)$ berechneten Normalminima zeigen gegenüber den beobachteten Werten stärkere Abweichungen als die Maxima, doch ist zu beachten, daß die Beobachtungen der Minima wegen der Lichtschwäche und wegen des längeren Verweilens im kleinsten Licht schwieriger sind.

Beobachtete Normalmaxima	Zahl der Max.	Epoche	Rechn.	B—R	Beobachtete Normalminima	Zahl der Min.	Epoche	Rechn.	B—R
1863 April 15 2401611	4	0	1607	+ 4	(1861 Juni 1 2400928)	1	—2	0929	— 1
1868 Juli 10 2403524	5	7	3523	+ 1					
1872 Dez. 27 2405155	6	13	5161	— 6					
1878 März 17 2407061	6	20	7063	— 2					
1883 Mai 27 2408958	7	27	8954	+ 4					
1888 Juli 27 2410846	10	34	0835	+11	1888 März 13 2410710	5	34	0704	+ 6
1892 März 19 2412177	11	39	2173	+ 4	1891 Nov. 10 2412047	9	39	2042	+ 5
1895 Febr. 11 2413236	12	43	3241	— 5	1894 Okt. 7 2413109	8	43	3110	— 1
1898 Jan. 20 2414310	11	47	4310	0	1897 Aug. 25 2414162	7	47	4178	—16
1901 Sept. 16 2415644	11	52	5646	— 2	1901 Mai 13 2415518	10	52	5515	+ 3
1904 Aug. 24 2416717	10	56	6717	0	1904 April 11 2416582	10	56	6586	— 4
1907 Aug. 3 2417791	11	60	7791	0	1907 März 25 2417660	9	60	7660	0
1909 Okt. 14 2418594	8	63	8599	— 5	1909 Juni 5 2418463	8	63	8468	— 5
1912 Okt. 7 2419683	8	67	9679	+ 4	1912 Juni 7 2419561	6	67	9548	+13

In Bezug auf die Lichtkurve gehört S Bootis zu den regelmäßigsten Mira-Veränderlichen. Die Änderungen der Helligkeit zeigen einen stetigen Verlauf, und nur ausnahmsweise machen sich geringfügige Störungen in der Zu- und Abnahme des Lichtes bemerkbar. Der Anstieg ist gewöhnlich nur in den zwei das Maximum einschließenden Monaten ein wenig rascher als der Abstieg, während im späteren Verlauf der Abstieg eine raschere Entwick-