

von den Minimumepochen sind nur 10 in den Jahren 1882—1889 unberücksichtigt geblieben. Am eifrigsten haben sich mit dem Veränderlichen beschäftigt: Hartwig (1877—1915), die Beobachter auf dem Rousdon-Observatorium (1889—1914), deren Ergebnisse von Turner bearbeitet worden sind, ferner die Beobachter der Harvard-Sternwarte (1889—1910), die Mitglieder der Brit. Astr. Ass. (1900—1913) und Nijland (1905—1914). Das große Beobachtungsmaterial hat eine sehr gute Bestimmung der Elemente des Lichtwechsels ermöglicht. Aus den ersten Beobachtungen ergab sich mit Berücksichtigung der Bonner Schätzung vom 5. Juni 1858 eine Periode von 254<sup>d</sup>.5; sehr bald aber wurde dieser Wert als zu groß erkannt und durch den richtigen Wert 245<sup>d</sup>.5 ersetzt. Chandler gibt in seinen beiden letzten Katalogen die Elemente an: Max. = 1877 April 5.8 (2406715.8) + 245<sup>d</sup>.6 E, welche die bis 1902 veröffentlichten Beobachtungen befriedigend darstellen. Auf Grund aller bis 1914 als brauchbar anerkannten Epochen (141 Maximum- und 100 Minimum-Bestimmungen) ist eine neue Ableitung der Elemente von Müller versucht worden. Zu diesem Zweck sind die Epochen zu den in der folgenden Zusammenstellung enthaltenen 11 Normalmaxima und 9 Normalminima zusammengefaßt worden, aus denen dann die Formeln berechnet wurden:

$$\begin{aligned} \text{Max.} &= 1880 \text{ Aug. } 18.6 (2407946.6) + 245^{\text{d}}.61 \text{ E,} \\ \text{Min.} &= 1880 \text{ Mai } 1.7 (2407837.7) + 245^{\text{d}}.68 \text{ E.} \end{aligned}$$

Wie aus den Werten von B—R hervorgeht, ist die Darstellung der beiden Formeln sehr befriedigend (Mittl. Fehler eines Normalmaximums  $\pm 4^{\text{d}}.1$ , eines Normalminimums  $\pm 4^{\text{d}}.6$ ). Der Gang der Vorzeichen von B—R ist bei den Minima nahe der gleiche wie bei den Maxima und deutet auf kleine Veränderungen der Periode hin; der Betrag ist aber äußerst gering, und eine Gesetzmäßigkeit ist nicht zu erkennen.

Beobachtete Normalmaxima	Zahl der Max.	Epoche	Berechn. Maxima	B—R	Beobachtete Normalminima	Zahl der Min.	Epoche	Berechn. Minima	B—R
1880 Aug. 18 2407946	10	0	7947	—1	1880 Mai 7 2407843	8	0	7838	+5
1884 Sept. 6 2409426	10	6	9420	+6	1891 Febr. 1 2411765	11	16	1769	—4
1890 Jan. 15 2411383	11	14	1385	—2	1895 Febr. 10 2413235	14	22	3243	—8
1893 Mai 28 2412612	14	19	2613	—1	1897 Okt. 24 2414222	11	26	4225	—3
1895 Juni 2 2413347	13	22	3350	—3	1900 Juli 10 2415211	10	30	5208	+3
1898 Febr. 3 2414324	13	26	4332	—8	1903 März 23 2416197	12	34	6191	+6
1900 Okt. 26 2415319	15	30	5315	+4	1906 Juli 26 2417418	14	39	7419	—1
1903 Juli 7 2416303	14	34	6297	+6	1909 Dez. 10 2418651	10	44	8648	+3
1906 März 9 2417279	13	38	7280	—1	1913 April 17 2419875	10	49	9876	—1
1908 Nov. 17 2418263	15	42	8262	+1					
1912 Nov. 28 2419735	13	48	9736	—1					

Die Lichtkurve wird von den meisten Beobachtern als sehr regelmäßig bezeichnet, ohne Nebenerscheinungen, nur Reed glaubt etwa 60 Tage nach dem Maximum einen Stillstand bemerkt zu haben, der aber nicht bei jeder Periode wiederzukehren scheint. Die Zunahme der Helligkeit ist wie bei den meisten Mira-Veränderlichen schneller als die Abnahme ( $M-m = 109^{\text{d}}$ ). Die Helligkeiten in den verschiedenen Maxima und Minima sind sehr wechselnd. Die Maximalgrößen schwanken nach den Angaben der einzelnen Beobachter etwa zwischen 6<sup>m</sup>.5 und 8<sup>m</sup>.5, die Minimalgrößen etwa zwischen 11<sup>m</sup>.0 und 13<sup>m</sup>.0, doch dürfte ein Teil der Unterschiede auf die von den Beobachtern benutzten Helligkeitsskalen zurückzuführen sein. Die Farbe des Veränderlichen ist von Chandler mit 2.0 (2.9 Osth.) und von Nijland im Mittel aus vielen Schätzungen mit 1.5 (2.0 Osth.) bezeichnet. Spektrum Md.

LITERATUR: Winnecke, Mitteilung über die Entdeckung in Christiania [A. N. 2126]. — Fearnley, Einige Beobachtungen aus den Jahren 1876 und 1877 [A. N. 2137]. — Hartwig, 324 Beobachtungen 77 April 5—15 Okt. 14. Daraus 22 Max. 77 April 5 (6<sup>m</sup>.6), 77 Nov. 29 (7<sup>m</sup>.1), 78 Aug. 7 (7<sup>m</sup>.9), 79 April 15 (6<sup>m</sup>.9), 79 Dez. 18 (8<sup>m</sup>.2), 80 Aug. 19 (7<sup>m</sup>.3), 81 April 15 (7<sup>m</sup>.25), 81 Dez. 30 (7<sup>m</sup>.6), 82 Sept. 7 (7<sup>m</sup>.1), 92 Jan. 17 (7<sup>m</sup>.0), 92 Sept. 26 (7<sup>m</sup>.9), 93 Mai 27 (7<sup>m</sup>.1), 94 Febr. 3 (7<sup>m</sup>.3), 94 Okt. 5 (7<sup>m</sup>.8), 96 Febr. 10 (6<sup>m</sup>.4), 00 Febr. 9: (7<sup>m</sup>.5), 00 Okt. 12: (7<sup>m</sup>.2), 01 Juni 18 (7<sup>m</sup>.6), 02 Febr. 26: (7<sup>m</sup>.6), 02 Nov. 6 (7<sup>m</sup>.0), 03 Juni 30 (6<sup>m</sup>.8), 05 Juli 14 (7<sup>m</sup>.8) und 14 Min. 77 Sept. 7 (10<sup>m</sup>.9), 78 Mai 7 (11<sup>m</sup>.1), 78 Dez. 31 (11<sup>m</sup>.1), 79 Aug. 31 (11<sup>m</sup>.1), 80 Mai 2 (11<sup>m</sup>.1), 81 Jan. 4 (10<sup>m</sup>.9), 81 Sept. 9 (11<sup>m</sup>.1), 82 Mai 16 (11<sup>m</sup>.1), 91 Sept. 19 (11<sup>m</sup>.0), 92 Juni 15 (11<sup>m</sup>.1), 93 Jan. 30 (11<sup>m</sup>.0), 93 Okt. 13 (10<sup>m</sup>.9), 94 Juni 6 (11<sup>m</sup>.1), 07 März 29 (11<sup>m</sup>.3) [Manuskript Sternwarte Bamberg]. — Schmidt, 4 Max. 80 Aug. 14.5 (7<sup>m</sup>), 81 April 22.5, 82 Sept. 5 (7<sup>m</sup>), 83 Mai 8.5 (8<sup>m</sup>.7) [A. N. 2367, 2404, 2491, 2577]. — Wilsing, 57 Stufenschätzungen 81 Dez. 10—84 Jan. 3. Daraus 3 Max. 82 Mitte Januar?, 82 Sept. 7 (7<sup>m</sup>.2), 83 Mai 13 (8<sup>m</sup>.1) [Potsd. Publ. 11, 178]. — Šafařík, Stufenschätzungen und Größen an 302 Tagen 83 April 7—94 März 26, veröffentlicht und bearbeitet von Pračka. Daraus 14 Max. 83 Mai 6 (7<sup>m</sup>.6), 84 Sept. 18 (7<sup>m</sup>.2), 85 Mai 1 (7<sup>m</sup>.4), 86 Aug. 24 (7<sup>m</sup>.4), 87 Mai 2 (7<sup>m</sup>.4), 88 Jan. 8 (6<sup>m</sup>.9), 88 Sept. 22 (7<sup>m</sup>.1), 89 Mai 31 (7<sup>m</sup>.8), 90 Jan. 7 (6<sup>m</sup>.7), 90 Sept. 4 (7<sup>m</sup>.0), 92 Jan. 21 (6<sup>m</sup>.8), 92 Sept. 24 (7<sup>m</sup>.5), 93 Mai 23 (6<sup>m</sup>.7), 94 Jan. 29 (7<sup>m</sup>.0) und 7 Min. 89 Sept. 28 (12<sup>m</sup>.0), 90 Juni 19 (12<sup>m</sup>.0), 91 Febr. 1 (11<sup>m</sup>.8), 91 Okt. 9 (12<sup>m</sup>.0), 92 Juni 17 (12<sup>m</sup>.2), 93 Febr. 11 (11<sup>m</sup>.8), 93 Okt. 14 (12<sup>m</sup>.5). Vergleichsterne. Farbensätzungen [Šafařík-Pračka,