

In der letzten Gruppe ist die durchschnittliche Abweichung eines Minimums merklich größer als in den anderen, weil die Minima der Serie I in dieser Zeit zum Teil zur Rolle der Nebenminima herabgesunken und deshalb weniger gut bestimmbar waren. Schönfelds Reihe, die von 1865 bis 1875 34 Hauptminima liefert, gibt die Epoche 2402394.5 (durchschnittl. Abw. eines Min.  $\pm 0^d.65$ ). Sie stimmt mit der dritten Epoche aus Baxendells Beobachtungen innerhalb  $0^d.1$  überein. In dem Zeitraum 1859—1875 ist die Serie I der Hauptminima in allen genügend beobachteten Erscheinungen sicher nachweisbar, da die Hauptminima stets sehr kräftig entwickelt waren. Ihre Intensität war wie die der Nebenminima Schwankungen unterworfen; aber nur während kurzer Zeiträume 1862—1863 und in der zweiten Hälfte 1875 machten die letzteren den ersteren den Rang streitig, 1875 sind sogar vorübergehend die Rollen vertauscht. Im allgemeinen aber überragten die Hauptminima die Nebenminima beträchtlich. Letztere sind besonders schwach ausgeprägt oder gar nicht vorhanden gewesen 1864, 1867, 1870, 1873; besonders stark ausgeprägt waren sie 1861—1863, 1866—1867, 1874—1875. Meist traten Lichtkurven der einen oder anderen Art gruppenweise auf. Die Jahre 1876 und 1877 sind noch spärlich mit Beobachtungen bedeckt, 1877 ist ein einziges Hauptminimum der Serie I aus den Beobachtungen feststellbar. Für 1878—1879 liegen wieder zahlreiche Beobachtungen vor; in diesem Zeitraum vollzieht sich eine durchgreifende Veränderung des Lichtwechsels. Von Juni 1878 bis Januar 1879 gehen die anfangs noch sehr kräftig ausgebildeten Hauptminima der Serie I auffallend zurück, während die Nebenminima stark anwachsen. Im Dezember und Januar sind Haupt- und Nebenminima vertauscht, das Hauptminimum 1878 Dezember hat nach Baxendell die Helligkeit  $9^m.4$ , das folgende Nebenminimum 1879 Januar die Helligkeit  $10^m.1$ , während die Helligkeit des Nebenmaximums 1878 Nov. =  $9^m.0$ , des Hauptmaximums 1878 Dez. =  $8^m.6$  war. Von nun an werden die früheren Hauptminima immer undeutlicher, so daß sie bereits 1880 in manchen gut beobachteten Erscheinungen nicht mehr nachweisbar sind. Nach mehrmaligem schwachen Wiedererscheinen verschwinden sie Ende 1882 völlig. Die Nebenminima der Serie I, die 1880 sehr ausgeprägt waren und der ehemaligen Hauptserie an Intensität nahe gleich kamen, gehen von 1881 ab ebenfalls mehr und mehr zurück, um nach vorübergehenden Erholungen mit Ende 1882 oder Anfang 1883 ebenfalls völlig zu verschwinden. Das letzte beobachtete Nebenminimum der Serie I hat nur noch eine Tiefe von  $0^m.5$  und eine Dauer von  $5^d$ , während die Dauer eines normalen Minimums durchschnittlich nur wenig unter der halben Periode blieb. Zahlenmäßig stellen sich die beschriebenen Vorgänge wie folgt dar:

Zeitintervall	Beobachtete Hauptepoche	Berechn. Epoche	B - R	Bemerkung
1859—1860	2400278.6	0284.0	- 5 <sup>d</sup> .4	Hauptminimum
1860—1863	0704.8	0706.1	- 1.3	»
1864—1875	2394.5	2394.5	0.0	»
1877—1881	6967.9	6967.25	+ 0.6	»
1878—1882	7288.35	7248.65	+39.7	Nebenminimum

Die berechneten Epochen sind mit der Formel: Hauptmin. =  $2402394.5 + 70^d.35 E$  erhalten. Die Untersuchung der Nebenminima von 1859 bis 1886 ergab als durchschnittlichen Abstand der Nebenminima von den Hauptminima den Wert  $+33^d.5$ , der im einzelnen mit ganz geringen Ausnahmen nur kleinen Schwankungen unterworfen ist. Die Abweichung der letzten Gruppe, auf das Hauptminimum bezogen, ist demnach  $+6^d.2$ . Da die Periode  $70^d.35$  die Erscheinungen des störungsfreien Zeitraumes 1865—1875 vollkommen darstellt, wie gezeigt wurde, so kann der in den vorstehenden B - R ausgedrückte Gang nicht von der Ungenauigkeit der Periode herrühren. Es läßt sich übrigens auch kein Periodenwert ermitteln, der die Erscheinungen alle gleichzeitig befriedigend darstellt. Es ist daher als wahrscheinlich zu erachten, daß die Minima vor Oktober 1860 und die Nebenminima 1878 bis 1882 gegen die übrigen eine starke systematische Verschiebung erlitten haben. In sich werden sie durch die Periode  $70^d.35$  gut dargestellt, die letzte Gruppe von 13 Minima (unter Ausschluß der einzigen Erscheinung 1882 Sept. 10.5, die um  $4^d.5$  von der Rechnung abweicht) mit einer durchschnittlichen Abweichung von  $\pm 1^d.15$ . Das Minimum 1882 Sept. ist das letzte beobachtete der Serie I. Die Reihe der Nebenminima 1878—1882 sei mit II bezeichnet. Sie ist bis 1883 August nachweisbar; das letzte Minimum weicht  $+2^d.3$  von der Rechnung ab. Mit 1884 oder etwas früher beginnt eine völlig neue Serie III von Minima, deren Hauptepoche um  $+18^d$  von der Epoche der Serie I abweicht. Im übrigen ist die Art des Lichtwechsels dieselbe wie früher. Im Juli und Sept. 1884 ist das Hauptminimum der Serie III offenbar noch in der Entwicklung begriffen, das Nebenminimum kaum angedeutet. Aber bereits im Dezember 1884 ist das erstere mit einer Tiefe von  $0^m.85$  voll ausgebildet, geht dann im Juli 1885 auf den minimalen Betrag von  $0^m.2$  bis  $0^m.3$  zurück und setzt in den folgenden Erscheinungen wieder mit voller Intensität ein. Das Nebenminimum gelangt, soviel die spärlichen Beobachtungen erkennen lassen, zu keiner kräftigen Entfaltung. Die Elemente der Hauptminima der Serie III lauten: Hauptmin. =  $2409377.0 + 70^d.35 E$ ; durchschnittliche Abweichung der aus Baxendells Beobachtungen abgeleiteten Minima  $\pm 1^d.59$ . Die Serie III läßt sich bis Oktober 1887 sicher nachweisen. Die der Serie angehörenden 6 aus Hagens Beobachtungen abgeleiteten Epochen haben die durchschnittliche Abweichung  $\pm 1^d.93$ , die aus Harv. Ann. 29 abgeleiteten  $\pm 1^d.15$ . Dann ist noch von Yendell 1891 Nov. 10 ein Minimum ( $10^m.3$ ) beobachtet, das mit einer