

20 Sterne hatten sich zwar genäherte Perioden ergeben, doch waren sie nicht genügend gesichert, um in die Tafel der Elemente aufgenommen zu werden. Sie sind in den Anmerkungen zu dieser Tafel mitgeteilt. In 13 Fällen konnten keine Perioden gefunden werden. Es sei in diesem Zusammenhang hingewiesen auf die Schwierigkeit der Periodenbestimmung bei raschwechselnden Sternen, wenn die Zwischenzeiten der einzelnen Beobachtungen nicht wesentlich kleiner als 1^d sind. Die Gefahr des Unterlaufens falscher Periodenwerte, die zu den wahren meist in einem ganzzahligen Verhältnis stehen, ist dann sehr groß, und auch Bailey führt einige Beispiele dafür an.

Von den 95 mit genügender Sicherheit ermittelten Perioden sind nur 5 größer als 1^d . Sie gehören den folgenden Sternen an:

Nr. 1 ist der hellste Veränderliche des Haufens. Sein Licht wechselt zwischen 9^m80 und 11^m10 nach δ Cephei-Art. Die Periode wurde zu 29^d34 bestimmt, indessen zeigt die bildliche Darstellung der Lichtkurve mehrfach starke Abweichungen bis zu 0^m6 gegen die beobachteten Helligkeiten, und es ist zweifelhaft, ob diese auf Rechnung von Schätzungsfehlern, Unregelmäßigkeiten oder einer unrichtigen Bestimmung des Periodenwertes zu setzen sind.

Nr. 2. Die beobachteten Helligkeiten liegen zwischen 11^m22 und 14^m80 . Der Lichtwechsel erfolgt mit langer Periode, für die von Bailey der Wert 484^d angegeben wird. Indessen würde besser die Hälfte dieses Wertes zu nehmen sein, da der Stern zur Zeit des berechneten Minimums einen Anstieg von 14^m8 auf 12^m6 mit nachfolgender Rückkehr zum kleinsten Licht zeigt, den man nicht gut anders, denn als selbständiges Maximum ansehen kann.

Nr. 29 ändert sein Licht nach ζ Geminorum-Art zwischen 11^m40 und 12^m48 in einer Periode von 14^d75 . Er ist der zweithellste Veränderliche des Sternhaufens.

Nr. 42, dessen Lichtwechsel zwischen 12^m00 und 14^m30 verläuft, hat nach Bailey eine Periode von 297^d . Auch hier wäre die Hälfte der Periode am Platze, doch glaubt Bailey gefunden zu haben, daß abwechselnd hellere und schwächere Maxima auftreten und behält deshalb den längeren Periodenwert bei.

Nr. 60, veränderlich zwischen 12^m20 bis 13^m28 in einer Periode von 1^d3493 , unterscheidet sich weder hinsichtlich der Elemente noch seiner Lichtkurve grundsätzlich von den zahlreichen raschwechselnden Veränderlichen des Haufens.

Die 90 Sterne mit Perioden $< 1^d$, deren Lichtwechsel näher untersucht wurde, gehören durchweg zur δ Cephei-Klasse. Bailey hat die Einführung dreier Unterabteilungen nach der Gestalt der Lichtkurven versucht, wobei zur Unterscheidung besonders der verschiedenartige Verlauf des Aufstiegs diene.

a. Der Aufstieg ist sehr rasch, der Abstieg gleichfalls, aber langsamer als der Aufstieg. Im kleinsten Licht sind die Änderungen während etwa der Hälfte der Periode sehr gering. Diese Gruppe deckt sich mit den sogenannten »Antalgolsternen«.

b. Der Aufstieg verläuft mäßig rasch, die Abnahme langsam und bis zum Beginn des Aufstiegs andauernd. Die Lichtkurve gleicht also der von δ Cephei.

c. Die Lichtzunahme ist im allgemeinen nur wenig rascher als die Abnahme, in einigen Fällen sogar etwas langsamer als diese. Ein Stillstand im kleinsten Licht findet nicht statt. Der Lichtwechsel entspricht daher etwa dem von ζ Geminorum. Trotzdem ist auch diese Unterabteilung zweifellos zu den δ Cephei-Sternen zu zählen.

Von den 90 raschwechselnden Sternen sind 37 der Gruppe a, 19 der Gruppe b und 34 der Gruppe c zugeteilt. Eine Verschiedenheit der mittleren Abstände der einzelnen Gruppen von der Mitte des Sternhaufens ist nicht erkennbar. Die mittleren Helligkeiten der Maxima sind 12^m99 , 13^m10 und 13^m33 , die der Minima 14^m11 , 13^m97 und 13^m89 . Auf Grund späterer, bei der Bearbeitung von M 3 gemachter Erfahrungen äußert Bailey jedoch nachträglich Zweifel an der Zuverlässigkeit der hierbei benutzten Größenfolge. Berechnet man die mittleren Helligkeiten der Sterne als Mittel aus größtem und kleinstem Licht, so findet man für die 3 Gruppen in naher Übereinstimmung 13^m55 , 13^m54 und 13^m61 . Die Gruppen unterscheiden sich dagegen wesentlich im Umfang des Lichtwechsels, der im Mittel 1^m12 , 0^m87 und 0^m56 beträgt. Ferner zeigen die Perioden der Gruppen größere Verschiedenheiten. Die mittleren Perioden sind 0^d586 für Gruppe a, 0^d752 für Gruppe b und 0^d395 für Gruppe c. Alle Perioden der Gruppe a liegen zwischen 0^d50 und 0^d66 , die der Gruppe b zwischen 0^d66 und 0^d90 und die der Gruppe c mit 3 Ausnahmen zwischen 0^d30 und 0^d50 . Ob eine scharfe Trennung nach der Periodenlänge indessen wirklich besteht, muß, selbst wenn man von den erwähnten Ausnahmen der Gruppe c absieht, doch zweifelhaft bleiben, weil in vielen Fällen die Zugehörigkeit eines Sterns zur einen oder anderen Gruppe unsicher ist. Die Gestalt der Lichtkurven ist oft keineswegs derartig kennzeichnend, daß die Zuteilung zu einer der 3 Gruppen mit Gewißheit erfolgen könnte; vielmehr findet zwischen den Gruppen ein unmerklicher Übergang statt. An sich kann die Einteilung aber immerhin aufrecht erhalten werden, denn die von Bailey gefundenen Zusammenhänge zwischen der Gestalt der Lichtkurve, der Größe der Schwankung und der Länge der Periode finden sich nicht nur bei den Sternhaufen-Veränderlichen, sondern bei den δ Cephei-Sternen überhaupt, wodurch wieder bestätigt wird, daß zwischen diesen und den raschwechselnden Veränderlichen in Sternhaufen kein wesentlicher Unterschied besteht.

Rundet man die Perioden auf die nächstliegende volle Stunde ab und ordnet sie nach den Periodenlängen, so zeigt sich folgende Verteilung: