

Die langperiodischen Veränderlichen.

In den letzten 20 Jahren ist hauptsächlich durch die Tätigkeit der in den verschiedenen Ländern organisierten Gesellschaften, von denen hier in erster Linie die American Association of Variable Star Observers, die Variable Star Section of the British Astronomical Association, die Association française des Observateurs des étoiles variables und die Nordisk Astronomisk Selskab genannt seien, ein sehr reichhaltiges Material von Beobachtungen der langperiodischen Sterne angesammelt worden, das bisher noch nicht genügend zum Studium des Lichtwechsels dieser Veränderlichen ausgenutzt worden ist. Teilweise sind aus den Beobachtungen die Zeiten der Maxima und Minima abgeleitet worden, und diese Daten wurden bei Beginn der Bearbeitung zur Prüfung bzw. zur Verbesserung der Elemente benutzt. Nun war es schon früher bekannt, und Müller und Hartwig machen in GL Band I, S. XIV darauf aufmerksam, daß bei vielen langperiodischen Sternen eine Darstellung der beobachteten Maxima und Minima mit einem konstanten Periodenwert nicht möglich ist. Chandler und viele andere, namentlich auch die Bearbeiter der GL, versuchten die Periodenänderungen als periodische Erscheinung aufzufassen und gaben demzufolge den Elementenformeln ein Sinusglied als Zusatz. In der Tat ließ sich nicht selten mit diesem Verfahren die Darstellung der Beobachtungen ganz wesentlich verbessern, wenn die Beobachtungsreihen nicht zu lang waren. Bei Sternen, die viele Jahrzehnte hindurch beobachtet waren, versagte die Sinusformel. Und es zeigte sich bald, daß z. B. die in GL angenommenen Sinusglieder auch bei den Sternen mit kürzerer Beobachtungszeit versagten, sowie einige neuere Maximumepochen hinzukamen. Als ich mit den Arbeiten zur Ableitung neuer Elemente der langperiodischen Sterne begann, drängte sich fast von selbst die Anschauung auf, daß bei manchen Sternen von Zeit zu Zeit die Periode ihren Wert sprunghaft ändert, um dann für einige Zeit konstant zu bleiben. Hierüber wurde auf der Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Leipzig von Guthnick berichtet (VJS 59.239). Zu derselben Anschauung kam Turner bei seinen Untersuchungen über Periodenänderungen, und die Bearbeitung einzelner Sterne am Harvard College Observatory hatte ein ähnliches Ergebnis. Und die systematische Prüfung aller langperiodischen Sterne für die Neubearbeitung des vorliegenden Werks — das gilt zunächst nur für die Sternbilder Andromeda bis Crux — ließ zweifellos erkennen, daß ein solches Verhalten eine allgemeine Eigenschaft dieser Veränderlichen ist, von der es keine oder nur verschwindend wenige Ausnahmen geben dürfte. Diese Erkenntnis zwingt dazu, auf die Vorausberechnung der Maxima und Minima auf längere Zeit im voraus zu verzichten. Aber zu einer Darstellung des Verhaltens der Sterne in der Vergangenheit ist die Methode der Berechnung solcher instantanen Elemente wohl geeignet, und ich habe sie daher durchgehends angewandt. Berechnet man die Eintrittszeiten der Maxima (oder Minima) mit einer genäherten Periode über den ganzen Zeitraum der vorhandenen Beobachtungen, trägt die Differenzen zwischen den beobachteten und den so berechneten Maximumzeiten als Ordinaten in ein Koordinatensystem ein, dessen Abszissen die Epochenzahlen bilden, und verbindet die so entstehenden Punkte durch gerade, die möglichen Beobachtungsfehler berücksichtigende Linien, so erhält man eine gebrochene Linie, bei der zuweilen an den Bruchstellen auch eine Ordinatendifferenz in Erscheinung tritt. Es kommen also nicht nur Periodenänderungen, sondern auch Epochensprünge vor, letztere anscheinend meist gleichzeitig mit den ersteren, gelegentlich aber auch allein, wobei also die Periode vor und nach dem Epochensprung merklich dieselbe ist, aber einmal eine wesentlich längere (oder kürzere) Periode sich einschleibt. Man kann also den Verlauf des Lichtwechsels in der Vergangenheit sehr einfach beschreiben, wenn man die verschiedenen Systeme der instantanen Elemente zusammenstellt. Die Ableitung derselben ist immer auf graphischem Wege erfolgt und macht in der Regel keinerlei Schwierigkeiten. Zuweilen ist eine gewisse Willkür nicht zu vermeiden, namentlich dann, wenn eine kürzere Aufeinanderfolge von einigen geänderten Perioden sich in eine sonst homogene längere Reihe einschleibt.