

Zur Ableitung der instantanen Elemente wurden die Maxima und Minima benutzt, wie sie in der Literatur veröffentlicht sind. Die Neuableitung aus den einzelnen Beobachtungen, die ich ursprünglich geplant hatte, mußte unterbleiben, weil die Arbeit zu umfangreich geworden wäre und der zu erwartende Gewinn bei diesem ersten Versuch zur Erlangung instantaner Elemente in keinem Verhältnis zu der aufzuwendenden Arbeit gestanden hätte. Eine vorläufige Prüfung hatte ergeben, daß die zu erwartenden Fehler mehr zufälliger als systematischer Art sind und deshalb auf die instantanen Elemente keinen merklichen Einfluß ausüben. Lagen für ein Maximum (oder Minimum) Bestimmungen von mehreren Beobachtern vor, so wurden sie unter angenäherter Berücksichtigung ihrer Genauigkeit zum Mittel zusammengezogen. Die instantanen Elemente wurden in der Regel nur aus den Maxima abgeleitet, und die Werte $M - m$, die jedem Epochenabschnitt beigelegt sind, unter Zugrundelegung der für den betreffenden Abschnitt geltenden instantanen Periode berechnet. Die Unsicherheit der Minimumepochen, die meist ganz erheblich größer ist als die der Maximumepochen, teils wegen des meist flacheren Verlaufs des Minimums, teils wegen ungenügender Zahl der Beobachtungen infolge der Lichtschwäche, macht es in der Regel zwecklos, aus den Minima allein instantane Elemente abzuleiten. Die Prüfung einer großen Zahl von Fällen hat außerdem ergeben, daß Perioden- und Epochensprünge beim Maximum und Minimum nahe gleichzeitig auftreten.

Die Sicherheit der instantanen Elemente ist nicht für alle Sterne gleich groß. Bekanntlich ist ja auch die »Regelmäßigkeit« der einzelnen Sterne recht verschieden, sie scheint von der Periodenlänge abzuhängen, aber auch vom Spektraltypus. Bei den Me-Sternen ist die Regelmäßigkeit größer, auch treten Epochensprünge seltener auf als bei den M-, S-, N- oder K-Sternen. Die instantanen Perioden dürften bei den ersteren Sternen auf wenige Zehntel des Tages sicher sein, wenn sie für 20 oder mehr Epochen gültig sind. Auch bei der zweiten Gruppe von Sternen schätze ich die Unsicherheit im Durchschnitt nicht viel größer als einen halben Tag. Ich möchte übrigens darauf hinweisen, daß nach meiner Meinung im allgemeinen die Periodenänderungen nicht so plötzlich vor sich gehen, wie es durch die Formeln der instantanen Elemente ausgedrückt wird, sondern daß ein allmählicher Übergang stattfindet, daß also, graphisch ausgedrückt, die Zusammenstoßstellen der linearen Elemente nicht spitz, sondern abgerundet verlaufen. Für statistische Untersuchungen der langperiodischen Veränderlichen sind die instantanen Elemente wenig geeignet. Um auch hierfür Material zu bieten, habe ich für alle diese Sterne auch »mittlere Elemente« abgeleitet, die so definiert sind, daß die von der gebrochenen Linie der individuellen B-R und der Linie der mittleren Elemente gebildeten Flächen unter Berücksichtigung des Vorzeichens die Summe Null ergeben. In der Praxis habe ich mich auch hier mit einem graphischen Näherungsverfahren begnügt. Eine genaue Rechnung ist zwecklos, weil ja jede neu hinzukommende Epoche die Elemente etwas verändert. Die Angabe der mittleren Elemente ist nur bei den Sternen unterblieben, deren Periode nicht um einen mittleren Wert oszilliert, sondern säkular veränderlich ist, das sind von den in diesem Band behandelten Sternen R Aquilae, R Centauri und T Cephei. Die Frage, ob bei diesen beiden Sternen nicht auch eine periodische Veränderlichkeit vorliegt, wird sich vielleicht erst nach Jahrzehnten beantworten lassen.