

Das Bedeckungssystem V700 Cyg

Versuch einer Modellierung

Frank Walter

Im letzten Rundbrief hatte ich aufgerufen, den Lichtwechsel von Bedeckungsveränderlichen in allen Phasen aufzunehmen, um aus den Gesamtlichtkurven interessante Parameter des Systems zu ermitteln. Als Werkzeug dazu hatte ich das Programm „Binary Maker“ vorgeschlagen. Ich bekam einige Zustimmung, bisher jedoch noch keine konkreten Ergebnisse in Form von Gesamtlichtkurven oder Modellierungen. Ich selbst habe in einigen Nächten im Sommer den Stern V700 Cyg untersucht. Eine Gesamtlichtkurve für diesen Stern ist kein großes Kunststück. Bei einer Periode von ca. 0.29 d genügten drei klare Nächte (12.08., 04.09., 05.09.2013), um eine nahezu vollständige Lichtkurve zu erfassen (Kreise in der Abbildung). Ich habe zur Aufnahme der Bilder meine CCD-Kamera SBIG ST-6 ohne Filter am C11 und zur Fotometrie die Software AIP4win verwendet.

Der Stern steht als Kontaktsystem Typ EW/KW im GCVS, seine Helligkeit beträgt im Normallicht 11.9 mag, im Minimum I 12.4 mag, im Minimum II 12.3 mag, die Spektralklasse wird mit F2 angegeben. Die instantanen Elemente lauten nach Kreiner [1]:

$$E(0) = 2452500.0353, P = 0.29062853.$$

Die Messwerte der Lichtkurve habe ich in das Programm Binary Maker übernommen und mit den Parametern zur Generierung einer theoretischen Lichtkurve solange „gespielt“ bis die theoretische Kurve sich gut mit der gemessenen gedeckt hat (durchgezogene Linie in der Abbildung). Als wichtigste Parameter des Bedeckungssystems haben sich ergeben (Erläuterungen siehe auch [2]):

Temperatur (Annahme aufgrund der Spektralklasse F2)

Komponente 1: 7950 °K

Komponente 2: 8480 °K

Massenverhältnis = $M(2) / M(1) = 1 / 1.55$

Wenn der masseärmere Stern heißer als der massereichere Stern ist, dann tritt das tiefere Minimum (üblicherweise als Primärminimum oder Min I bezeichnet) dann auf, wenn der masseärmere Stern bedeckt ist. Das ist hier der Fall, das Massenverhältnis ist > 1 .

Masse Komponente 1: X

Masse Komponente 2: X / 1.55

Inklination = 76°

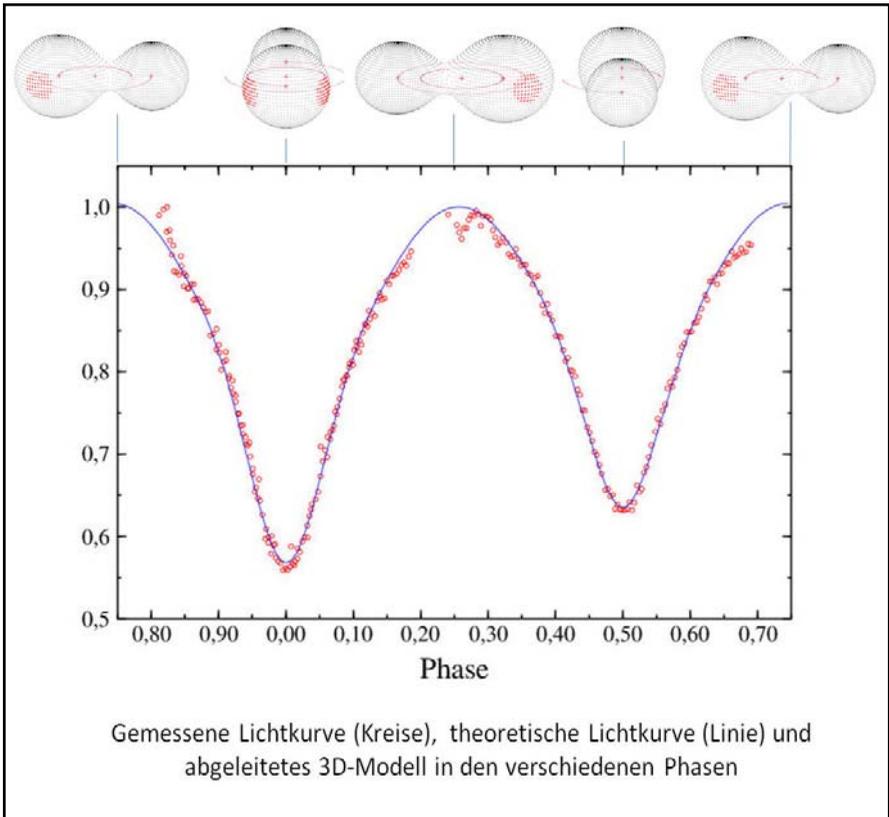
Beschreibt die Neigung der der Bahnebene des Bedeckungssystems gegenüber der Sichtlinie eines Beobachters; 0° entspricht Sicht auf die Pole, 90° entspricht Bahnebene genau auf der Sichtlinie (edge on). Im Fall von V700 Cyg schauen wir also etwas von oben auf das System (siehe Abb.).

Dunkle Flecken

Durch Definition von zwei dunklen (= kühleren) Flecken auf der Komponente 1 lässt sich die theoretische Lichtkurve gut an die gemessene anpassen. Ohne Flecken wäre die Lichtkurve im Bereich des max. Lichtes runder. Die Flecken machen die Kurve im Bereich des Maximums etwas spitzer (dunkler).

Fleck 1: Breite 90° , Länge 241.77° , Radius 20.16° , Temp.faktor: 0.975

Fleck 2: Breite 90° , Länge 123.2° , Radius 19.6° , Temp.faktor: 0.952



Quellen

- [1] J.M. Kreiner: "Up-to-date Linear Elements of Close Binaries", Acta Astronomica, vol. 54, pp 207-210.
- [2] Binary Maker: <http://www.binarymaker.com/>

Frank Walter, Denninger Str. 217, 81927 München, E-Mail: bv@bav-astro.de