

## UU Trianguli und CU Trianguli - zwei vernachlässigte Veränderliche

UU Trianguli and CU Trianguli - two neglected variables

Gisela Maintz

**Abstract:** *Observations of UU Tri - variable star of type RRc - were made at my private observatory. 9 Maxima were observed. A strong Blazhko-effect was detected. Its maximum brightness varies about 0.34 mag during Blazhko Period. Revised elements are given to:*

*UU Tri, type = RRc, Max = 2456213.5269 + 0.2765412 \* E +0.0000002 d.*

*In the same images one minimum of CU Tri is observed having an O-C of -0.24 d and a constant brightness in minimum of 0.073 d.*

UU Tri, alpha = 02 40 17.97, delta = +35 26 02.5 (2000) ist ein RR-Lyrae-Stern vom Typ RRc. Seine Helligkeit beträgt 14,6 - 15,3 (p) (nach dem GCVS). Seine Veränderlichkeit wurde 1969 von Richter entdeckt, der ihn als RRc oder EW klassifizierte. Bisher lagen nur alte Beobachtungen von Busch (Busch et al. 1969) und eine neuere von A. Paschke (Agerer, Huebscher, 2002) vor. Insgesamt habe ich den Stern von 2012 bis jetzt 15 mal beobachtet und 9 Maxima gewonnen.

Dabei konnte ich feststellen, dass UU Tri einen starken Blazhko-Effekt aufweist und seine Lichtkurve sehr variabel ist. Bei den Maxima, die ich bislang erhalten habe, schwankt die maximale Helligkeit zwischen 14,08 und 14,42 mag (mit Irr. Sperrfilter). Auch die Form der Lichtkurve variiert stark. Mal ist das Maximum spitz, mal sehr breit, mal ist die Lichtkurve mehr asymmetrisch und mal sinusförmig.

Abb.1 zeigt diese Veränderungen der Lichtkurve. In dem linken Plot sind 2 Lichtkurven aus 2014. Sie haben zwar die gleiche Maximal-Helligkeit, aber das Maximum von 4.2. ist wesentlich breiter und die Maximums-Zeiten sind gegeneinander verschoben. Beim Plot in der Mitte sind zusätzlich die Helligkeiten im Maximum unterschiedlich hoch. Das rechte Diagramm zeigt das höchste und das niedrigste Maximum meiner Beobachtungen obwohl beide Kurven nur 5 Tage nacheinander beobachtet wurden. Über den Kurven von UU Tri ist die Helligkeit des Vergleichsterns GSC 2332 1379 angegeben. Man sieht, dass wetterbedingt eine gewisse Streuung vorhanden ist, aber sie beträgt nur +/- 0,05 mag, wesentlich weniger als die Helligkeitsunterschiede aus den einzelnen Beobachtungen. Mit den neuen Maxima konnten auch aktuelle Elemente bestimmt werden zu:

UU Tri, Typ = RRc, Max = 2456213.5269 + 0.2765412 \* E +0.0000002 d.

Wie die Abb.2 zeigt, trifft diese Periode den Zeitpunkt des Maximums besser, als die des GCVS, aber wie bei allen Sternen mit starkem Blazhko-Effekt ist dies nur eine mittlere Periode und die einzelnen Maxima weichen bis fast eine Stunde davon ab (s. auch Tabelle 1). UU Tri wurde auch vom Catalina Survey beobachtet (Stern CSS\_J024018.0+352602). Die dort als beste vorgeschlagene Periode ist etwas länger als meine, aber die Abweichungen der (B-R)-Werte sind bei meiner Periode etwas

geringer. Leider reichen die Beobachtungen nicht aus, um die Blazhko-Periode zu bestimmen. Aber in der nächsten Saison mache ich einen weiteren Versuch.

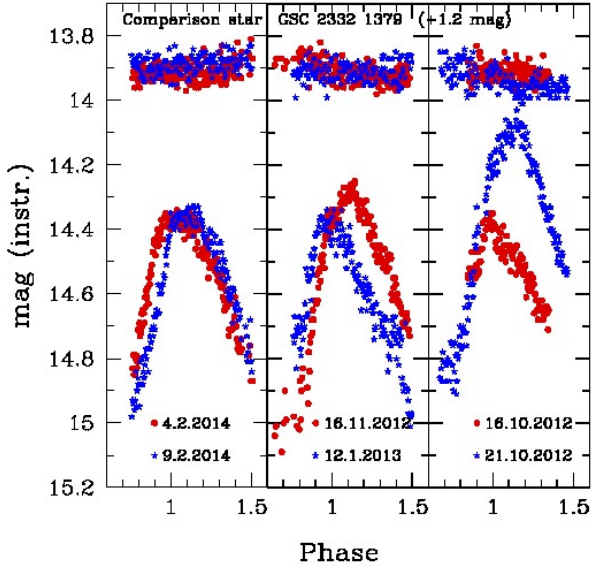


Abb. 1: 3 mal zwei Lichtkurven von UU Tri aus 2012 - 2014. Über den Lichtkurven von UU Tri ist die jeweilige Helligkeit des konstanten Vergleichssterne GSC 2332 1379 (+1.2 mag) gezeigt. (Beschreibung s. Text.)

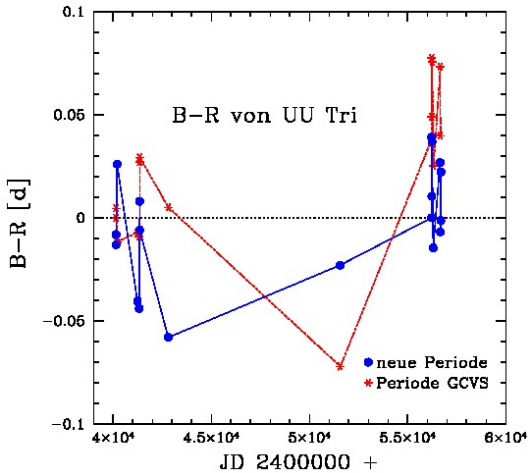


Abb.2 : (B-R)-Werte von UU Tri mit der Periode des GCVS und der neu bestimmten Periode

CU Tri, GSC = 2332 141,  $\alpha = 02\ 40\ 00.38$ ,  $\delta = +35\ 18\ 17.1$  (2000) ist ein Bedeckungsveränderlicher von Typ EA. Er wurde von Antipin 2008 entdeckt und - soweit ich es feststellen konnte - seitdem nicht mehr beobachtet. Antipin ermittelte seine Elemente zu  $2451461.657 + 2.5785 * E$ .

Ich beobachte eigentlich RR-Lyrae-Sterne. CU Tri steht aber nahe bei UU Tri, und wenn man diesen etwas an den Rand des Bildes rückt, sind beide Variablen auf einer Aufnahme. So war für mich CU Tri sozusagen "Beifang" zu UU Tri. Aber die Ergebnisse für CU Tri waren nicht sehr ermutigend.

Bei den ersten 13 Beobachtungen ergab sich als Lichtkurve nur eine Gerade. Zwar wurden die Beobachtungszeiten nach dem RR-Lyrae-Stern gewählt, aber eine Umrechnung in Phasen (nach der Periode von Antipin) zeigte, dass die Beobachtungen über alle Phasen verteilt waren. Auch zu der Zeit, zu der das Minimum liegen sollte, ergab sich eine Gerade.

Erst bei der 13. Beobachtung am 4.2.2014 kam der Durchbruch. Hier zeigte sich zu Beginn der Beobachtung eine aufsteigende Flanke, ehe wieder die bekannte Gerade erschien (s. Abb.3).

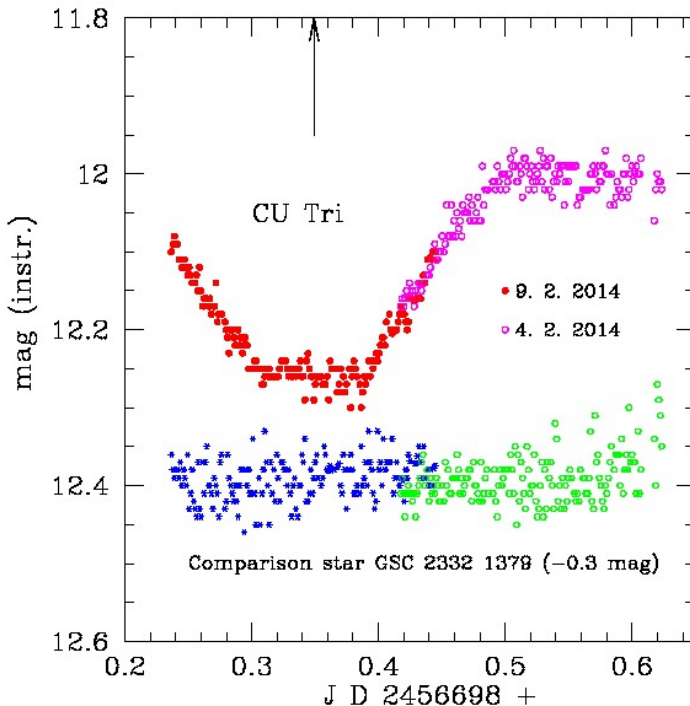


Abb. 3: Minimum von CU Tri vom 9.2.2014. Die Beobachtung von 4.2.2014 wurde angehängt (reduziert mit der Periode von Antipin (2008)).

Danach schätzte ich den (B-R)-Wert auf -0.25 d. Es war ein großes Glück, dass sich am 9.2. noch eine weitere Beobachtungsmöglichkeit ergab. Und hier war das Minimum, endlich, am Ende der Beobachtungssaison.

Das Minimum hat eine Amplitude von nur 0,27 mag (IR-Sperr Filter) und eine konstante Helligkeit von circa  $d = 0.073$  d. Dies entspricht 1 Stunde 45 Minuten. Antipin gibt als Amplitude 0,35 mag (R Filter) an und seine Lichtkurve zeigt keine konstante Phase im Minimum. Der Wert für (B-R) bestätigte sich zu -0.2413 d.

Leider konnte am Ende der Beobachtungssaison nicht das ganze Minimum gewonnen werden. Aber vielleicht klappt es in der nächsten Saison. Schön wäre es auch, wenn ein Beobachter mit Vorliebe für Bedeckungsveränderliche sich an der Beobachtung beteiligen würde. Maxima von UU Tri sind dann immer mit dabei und vielleicht lässt sich auch die Blazhko-Periode bestimmen.

Tabelle 1:

Meine Maxima des RRc-Sterns UU Tri. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmte Periode von 0.2765412 d und die Erstepoche 2456213.5269.

Maximum JD	Unsicherheit [d]	B-R [d]	n	Max. mag (instr.)
2456217.3985	0.0017	0.000	109	14.36
2456222.4154	0.0017	0.039	178	14.08
2456229.3002	0.0030	0.010	103	14.42
2456248.4080	0.0015	0.037	205	14.26
2456305.3240	0.0018	-0.014	162	14.36
2456656.2962	0.0013	0.027	86	14.31
2456661.5169	0.0013	-0.007	128	14.36
2456693.3246	0.0020	-0.001	128	14.36
2456698.3259	0.0020	0.022	165	14.33

Fussnote: Alle Maxima zur Veröffentlichung eingereicht

Literatur:

- Antipin, S.V., 2008, PZP 8, 19
- Agerer, F., Huebscher, J., 2002, IBVS 5296
- Busch, H., & K.Haeussler, K., VSS 9, H.2, 125, 1979
- Le Borgne et al., 2007 Astronomy and Astrophysics 476, 307
- Richter, G.A., 1969, MVS 5, 88
- Samus et. al. 2007-2013, General Catalogue of Variable Stars; (GCVS)
- The Catalina Surveys <http://nessi.cacr.caltech.edu/DataRelease/>

Gisela Maintz, Römerweg 39, 53121 Bonn, [gmaintz@astro.uni-bonn.de](mailto:gmaintz@astro.uni-bonn.de)