

V1962 Cygni - ein RR-Lyrae-Stern mit starkem Blazhko-Effekt

V1962 Cygni - a RR Lyrae star with strong Blazhko effect

Gisela Maintz

Abstract: CCD observations of V1962 Cyg were taken at the observatory Hoher List and my private observatory for several years. 15 Maxima were obtained. V1962 Cyg is identical with GSC 3187 1353; $\alpha = 21\ 39\ 10.44$, $\delta = +21\ 37\ 09.87$ (2000). V1962 Cyg was found to be a RR Lyrae star of type RRAb with strong Blazhko effect. Its maximum magnitude differs about 0.7 mag. The observations were not sufficient to deduce a Blazhko period. A first guess is about 38 d. Further observations shall confirm a Blazhko period. The pulsating elements were determined to $2456180.355 + 0.508339 * E \pm 0.000002$ d.

V1962 Cyg = GSC 3187 1353, $\alpha = 21\ 39\ 10.44$; $\delta = +40\ 42\ 51.4$ (2000) ist ein RR-Lyrae-Stern vom Typ RRAb, den ich schon sehr lange beobachte. Ich hatte schon 2010 im BAV Rundbrief die Position des Sterns und seine GSC-Nummer veröffentlicht, aber leider findet sich teilweise noch die falsche Angabe des benachbarten viel zu hellen Sterns.

Inzwischen habe ich den Stern in 24 Nächten mit 1550 Daten beobachtet. Ich habe dabei 15 Maxima gewonnen. In 11 Nächten wurde im Observatorium Hoher List (HL) der Universität Bonn mit dem 1-m-Cassegrain-Teleskop beobachtet und in den übrigen mit einem 10-Zoll-Meade-Schmitt-Cassegrain in meiner privaten Sternwarte in Bonn (BN). Die Vergleichsterne waren in allen Fällen die selben: Comparison star war GSC 3187 681, Check star GSC 3187 2030. Glücklicherweise stimmen trotz der unterschiedlichen Teleskope die Helligkeiten der beiden Vergleichsterne vollkommen überein, so dass die Beobachtungen gemeinsam betrachtet werden können.

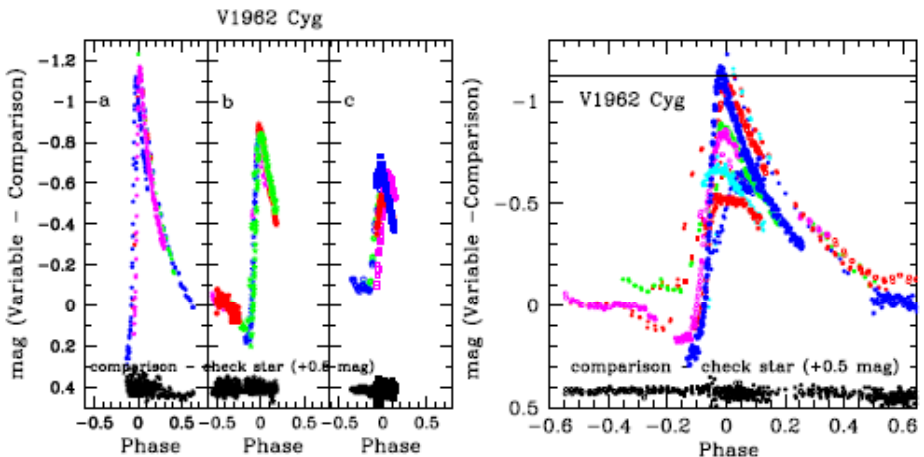


Abb. 1: links: Lichtkurven von V1962 Cyg meiner Beobachtungen nach der Höhe der Maxima sortiert. rechts: Die Lichtkurven aller meiner Beobachtungen

Bei diesen vielen Beobachtungen zeigte sich, dass V1962 Cyg einen sehr starken Blazhko-Effekt aufweist. Abbildung 1 links zeigt mehrere Lichtkurven von V1962 Cyg jeweils nach ihrer Maximumshelligkeit geordnet. Es wurden sowohl Beobachtungen vom Observatorium Hoher List wie auch von meiner privaten Sternwarte verwandt. Die Beobachtungen in den 3 Darstellungen stammen aus den folgenden Nächten:

- a) 3.9.2004 (HL); 4.9.2004 (HL); 7.10.2007 (BN); 14.10.2017 (BN); 17.10.2017 (BN)
- b) 18.9.2003 (HL); 19.9.2003 (HL); 9.10.2010 (BN); 10.10.2010 (BN); 17.09.2017 (BN)
- c) 15.10.2003 (HL); 16.10.2003 (HL); 29.07.2004 (HL); 10.9.2008 (BN); 14.8.2017 (BN)

Wie in der Abbildung 1 rechts mit den Lichtkurven aller meiner Beobachtungen zu erkennen ist, zeigt sich die Lichtkurve von V1962 Cyg sehr variabel. Ich hatte noch nie einen RR-Lyrae-Stern mit so variabler Lichtkurve beobachtet. Seine Maxima haben eine Helligkeitsdifferenz von 0.71 mag, je nach der Phase in der Blazhko-Periode. Ebenso groß ist die Variation der Amplitude von 1.3 bis nur 0.6 mag. Das hellste beobachtete Maximum hat eine Helligkeit von 12.0, das niedrigste von 12.71 mag. Auch die Helligkeit der Minima ist variabel um 0.14 mag. Das hellste Minimum ist 13.27, das niedrigste 13.41 mag hell.

Außerdem ändert sich die Form der Lichtkurven. Bei den hellen Maxima zeigt die Lichtkurve die für RRab-Sterne typische asymmetrische Form mit spitzem Maximum, steilem Aufstieg und langsamerem Abstieg. Die lichtschwächeren Maxima sind dagegen viel breiter und es gibt flachere Auf- und Abstiege. Auch Abbildung 2 rechts, welche die 5 beobachteten Maxima aus 2017 (s. Tabelle 1) zeigt, läßt deutlich erkennen, wie variabel die Lichtkurve von V1962 Cyg ist. Es wurden 3 helle Maxima (12., 14. und 17.10. 2017) ein mittleres (17.9.2017) und ein niedriges Maximum (14.8.2017) gewonnen. Aus den bekannten Maxima des Sterns wurden seine Elemente überarbeitet zu:

$$V1962 \text{ Cyg, Max: } 2456180.355 + 0.508339 * E \pm 0.000002 \text{ d}$$

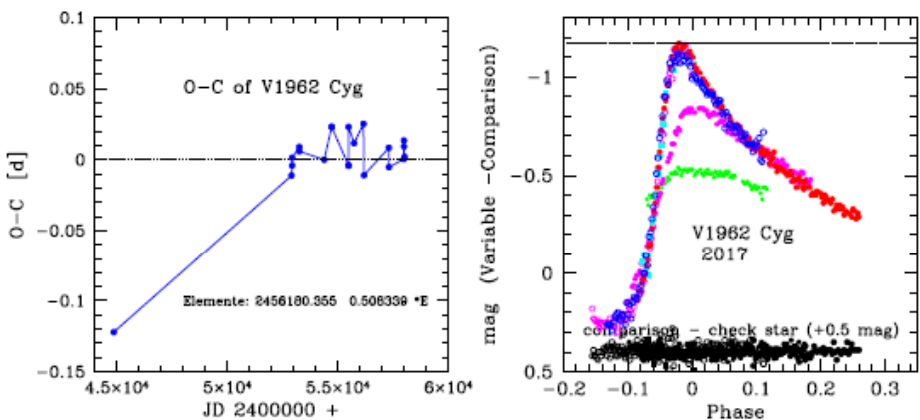


Abb. 2: links: (B-R)-Werte der Maxima von V1962 Cyg mit der neuen Periode. rechts: Meine Maxima, die 2017 beobachtet wurden. Sie zeigen deutlich die Variabilität der Lichtkurve. Daten dazu s. Tabelle 1(2 visuelle Maxima wurden nicht berücksichtigt).

Abbildung 2 links zeigt die (B-R)-Werte von V1962 Cyg mit diesen überarbeiteten Elementen. Es wurden alle bekannten Maxima außer 2 stark abweichenden visuellen Beobachtungen verwandt. Alle Helligkeiten sind instrumentelle Helligkeiten ohne Farbausgleich und Kalibration. Auf Grund des starken Blazhko-Effekts schwankt die Länge der Periode etwas, je nach der Blazhko-Phase. Deswegen müssen die Elemente als mittlere Elemente betrachtet werden, um welche die Maximumszeiten schwanken.

Ich habe auch versucht die Blazhko-Periode von V1962 Cyg zu bestimmen, aber habe noch keine sichere Periode finden können. Erschwert wird die Suche danach auch durch die Periode des Sterns von 12,2 Stunden, durch die es immer wieder Lücken in der Beobachtungsreihe gibt. Eine vorläufige Blazhko-Periode wurde zu circa 38 d vermutet. Um die Blazhko-Periode endgültig zu bestätigen, sollen noch weitere Beobachtungen gemacht werden. Die Beobachtungen diese Jahres sind in Tabelle 1 aufgeführt, alle anderen Maxima sind bereits in BAV-Mitteilungen veröffentlicht. Im Internet gibt es bei SuperWASP-Daten zu V1962 Cyg, aber mit großer Streuung in den Daten. Es konnte leider daraus kein Maximum bestimmt werden.

Tabelle 1:

Die neuen Maxima des RRab-Sterns V1962 Cyg. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmte Periode von 0.508339 d, Erstepoche 2456180.355.

Stern	Maximum JD	Unsicherheit [d]	(B-R) [d]	Epoche	n	Beob.
V1962 Cyg	2457980.3838	0.0010	0.0004	3540	76	G. Maintz
V1962 Cyg	2458014.4442	0.0013	0.0021	3607	118	G. Maintz
V1962 Cyg	2458039.3413	0.0010	-0.0094	3657	101	G. Maintz
V1962 Cyg	2458041.3756	0.0008	-0.0085	3660	147	G. Maintz
V1962 Cyg	2458044.4241	0.0008	-0.0100	3666	104	G. Maintz

Literatur:

Bezjaev D.V., Shugarov S.Y., Maintz G.	1988, AC 1534, 20 BAV Rundbrief 4/2010
Hübscher J.,	IBVS 5984, BAV Mitteilungen No. 215, 2011
Hübscher J., Lehmann P.B.,	IBVS 6070, BAV Mitteilungen No. 231, 2013
Hübscher J., et. al.	IBVS 5657, BAV Mitteilungen No. 173, 2005
Hübscher J., et. al.	IBVS 5830, BAV Mitteilungen No. 193, 2008
Hübscher J., Le Borgne J.F.,	IBVS 5889, BAV Mitteilungen No. 203, 2009b 2017, pr. com.
Vandenbroere J., Ferrand S.,	GEOS Circular RR50, 013
Vandenbroere J., Ferrand S.,	GEOS Circular RR56, 016