

Überarbeitete Elemente des RR-Lyrae-Sterns V835 Cygni

Revised elements of RR Lyrae star V835 Cygni

Gisela Maintz

Abstract: CCD images of V835 Cyg were taken at my private observatory. V835 Cyg was found to be a R Rab star and not a RRc star as given in GCVS. Its period was determined to $0.3937628 \text{ d} \pm 0.0000002 \text{ d}$, first epoch 24557979.3972 JD. V835 Cyg shows a strong Blazhko effect.

Einführung

V835 Cyg, RA = 21 09 09.76; DE = +31 40 39.2; (2000.0) = GSC 02702-01647 = UCAC4 609-117977 ist ein schon lange bekannter RR-Lyrae-Stern. Er wurde bereits 1934 erwähnt (Belyawsky 1934).

Im GCVS wird er als RRc-Stern angegeben, mit einer Periode von 0.39375764 d und einer Amplitude von 13.3 bis 14.4 mag (p). Als ich mit der Beobachtung des Sterns begann, gab es von V835 Cyg alte Beobachtungen von vor 1935 neben 3 neueren, die einen hohen (B-R)-Wert aufwiesen.

Beobachtungen

Die Beobachtungen von V835 Cyg wurden mit einem 250-mm-Meade-SC-Teleskop f/10 und einer ST7 CCD-Kamera getätigt. Die Belichtungszeit betrug jeweils 66 Sekunden. Die Photometrie wurde mit dem Programm Iraf vorgenommen. Es wurden 2 Vergleichssterne genommen. Vergleichssterne waren GSC 2702 566, Checkstern GSC 2702 1. Von V835 Cyg liegen auch Beobachtungen in der SWASP-Datenbank und vom ASAS-SN-Projekt vor.

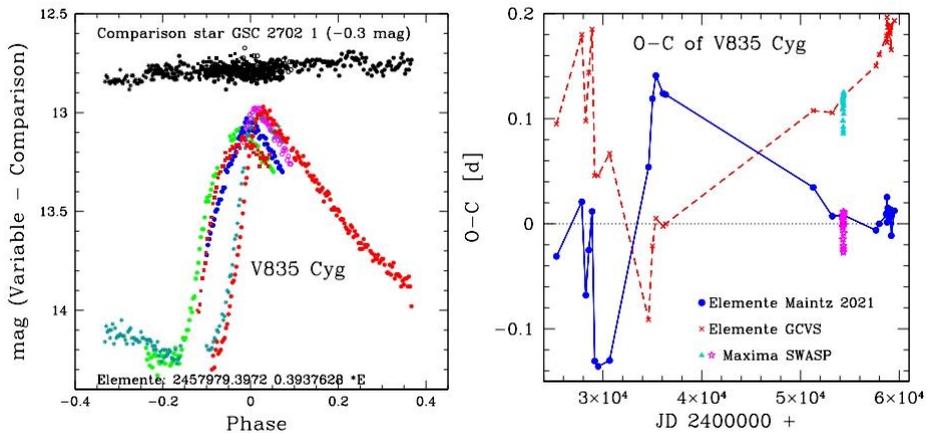


Abb. 1: Links: Meine Beobachtungen von V835 Cyg, rechts: Die (B-R)-Werte von V835 Cyg gerechnet mit der Periode des GCVS und den Neubestimmten Elementen. Die Maxima aus der SWASP-Datenbank sind gekennzeichnet.

Analyse und Ergebnisse

In Abbildung 1 links sind alle Beobachtungen von V835 Cyg aus meiner privaten Sternwarte in Bonn gezeigt. Die unterschiedlichen Farben zeigen die verschiedenen Nächte an. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Lichtkurven der einzelnen Nächte stark variieren, was einen Blazhko-Effekt anzeigt. Die Helligkeit im Maximum beträgt von 13.14 bis 12.95 mag und im Minimum 14.25 mag (instr. V-Filter).

Abbildung 1 rechts zeigt die (B-R)-Werte mit den Elementen des GCVS und den verbesserten Elementen. Die (B-R)-Werte der Maxima aus der SWASP-Datenbank sind gekennzeichnet.

In Abbildung 2 links sind 2 Lichtkurven von V835 Cyg zu sehen (links vom 13.9.2016, rechts 28.10.2021), welche die unterschiedlichen Maxima-Helligkeiten zeigen. Die Asymmetrie der Lichtkurven nach der Definition von Tsevech (1966) entspricht nicht der eines RRc-Sterns, sondern V835 Cyg muss als RRab-Stern eingestuft werden. Dies wird auch durch die Amplitude der Lichtkurve von mehr als 1.1 mag unterstützt, die für einen RRc-Stern ganz ungewöhnlich groß wäre.

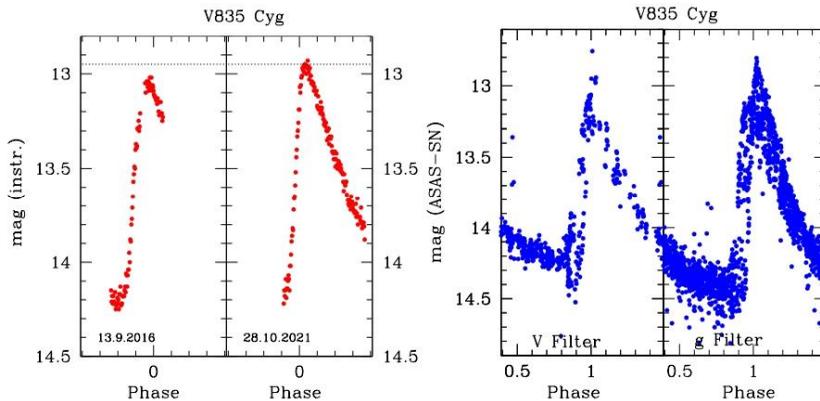


Abb. 2: Links: Zwei Lichtkurven von V835 Cyg (13.9.2016 und 28.10.2021), welche die Helligkeitsvariation der Maxima zeigen, rechts: Lichtkurven aus der ASAS-Datenbank (links: V-Filter, rechts: g-Filter). Die Phasen sind mit den neu bestimmten Elementen berechnet.

Die Lichtkurven aus der ASAS-SN-Datenbank sind in Abbildung 2 rechts gezeigt. Die Phase wurde mit der hier bestimmten Periode berechnet. Auch in diesen Lichtkurven sind die unterschiedlichen Helligkeiten in den Maxima erkennbar.

Bei den beobachteten Maxima ergaben sich (B-R)-Werte, die alle sehr positiv waren. Deswegen wurde die Elemente von V835 Cyg verbessert zu:

$$\text{Max: } 24557979.3972 + 0.3937628 * E \pm 0.0000002 \text{ d}$$

In Tabelle 1 sind alle Maxima meiner Beobachtungen und die aus der SWASP-Datenbank bestimmten Maxima aufgeführt.

Weiterer Ausblick

V835 Cyg wird von der Gaia Collaboration 2018 als RRd-Stern bezeichnet. Die hier betrachteten Beobachtungen reichen leider nicht aus, um dies zu bestätigen. Weitere Beobachtungen sind deswegen geplant.

Danksagung

This paper makes use of data from the DR1 of the WASP data (Butters et al. 2010) as provided by the WASP consortium and the computing and storage facilities at the CERIT Scientific Cloud, reg. no. CZ.1.05/3.2.00/08.0144 which is operated by Masaryk University, Czech Republic.

Literatur:

Blazhko, S., 1907, AN, 175, 325
S.Belyawsky, Perem. Zvezdy 4, 265, 1934.
Tsesevich, V. P., 1966, in RR Lyrae Stars, Kiev
GCVS; General Catalogue of Variable Stars (Samus et al. 2007-2013)
ASAS-SN, All-Sky Automated Survey for Supernovae Sky Patrol,
Shappee et al. 2014; Kochanek et al. 2017
Gaia Collaboration; et al., 2018, Gaia Data Release 2.

Gisela Maintz, Römerweg 39, 53121 Bonn, rrlly-bn@t-online.de

Tabelle 1

Die Maxima von V835 Cyg aus der SWASP-Datenbank und die aus eigener Beobachtung. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmten Elemente.

Stern	Maximum	Unsicherheit	(B-R)	Epoche	n	Beobachter
V835 Cyg	2454281.579	0.004	0.0083	-9391	60	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454283.543	0.003	0.0034	-9386	63	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454286.687	0.004	-0.0027	-9378	72	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454288.655	0.004	-0.0035	-9373	56	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454298.488	0.004	-0.0146	-9348	63	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454307.564	0.004	0.0049	-9325	42	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454315.440	0.003	0.0056	-9305	35	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454335.492	0.003	-0.0243	-9254	56	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454337.458	0.004	-0.0271	-9249	98	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454339.433	0.006	-0.0209	-9244	73	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454344.574	0.003	0.0012	-9231	59	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454346.553	0.006	0.0114	-9226	34	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454372.529	0.004	-0.0009	-9160	34	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454374.490	0.003	-0.0088	-9155	30	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454393.408	0.003	0.0086	-9107	48	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2454395.379	0.006	0.0108	-9101	38	SWASP Cam 146
V835 Cyg	2457645.4802	0.0015	-0.0062	-848	92	Maintz
V835 Cyg	2457979.3972	0.0008	0.0000	0	59	Maintz
V835 Cyg	2458718.4984	0.0010	0.0084	1876	117	Maintz
V835 Cyg	2459067.3721	0.0009	0.0083	2763	38	Maintz
V835 Cyg	2459201.2319	0.0016	-0.0113	3103	57	Maintz
V835 Cyg	2459516.2659	0.0015	0.0125	3903	152	Maintz