

Überarbeitete Elemente der RR-Lyrae-Sterne FL CVn und DZ Cnc

Revised elements of RR Lyrae stars FLCVn and DZCnc

Gisela Maintz

Abstract: *FL CVn was discovered in 2006 in data of Northern Sky Variability Survey. New observations were taken and 5 maxima were obtained. More data were found in SWASP, ASAS-SN and CRTS. That is the reason why its elements were revised to: $2458228.3993 + 0.5142099 *E$. FLCVn is a RRab star with Blazhko effect. Its Blazhko period is guessed to be about 38 day. For a more precise value further observations are requested. The RRab star SV Cnc was observed and a new maximum obtained. Its elements are revised to: $2458226.3780 + 0.52619274 *E$.*

FL CVn = GSC 3028 467, $\alpha = 13h31m15.84s$, $\delta = +40^{\circ}56' 56.8''$ (2000) ist ein RR-Lyrae-Stern vom Typ RRab. Er wurde erst kürzlich von Khruslov (2006) in den Daten des NSVS gefunden. Weitere Beobachtungen des Sterns - außer in mehreren Surveys - sind mir nicht bekannt.

Aus diesem Grunde begann ich 2015 mit der Beobachtung des Sterns, erhielt aber erst in diesem Jahr 5 Maxima. Insgesamt wurden in 7 Nächten 651 Daten des Sterns gewonnen. Dabei zeigte sich, dass FL CVn ein RRab-Stern ist, der einen starken Blazhko-Effekt aufweist.

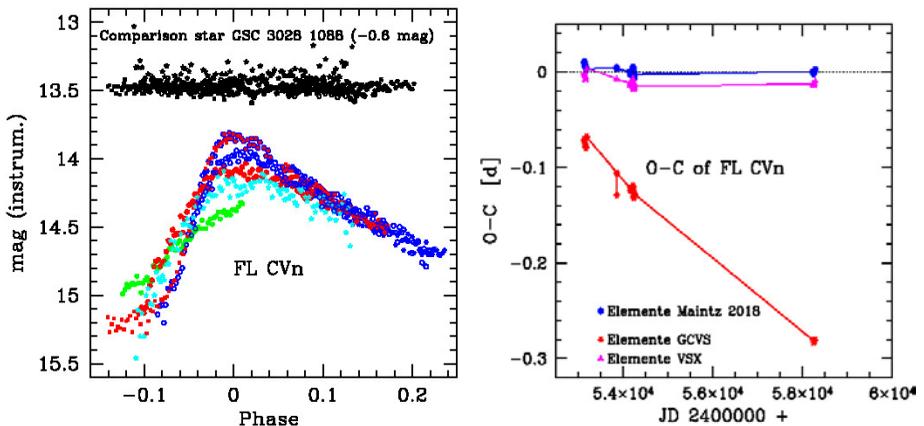


Abb. 1: Links die Lichtkurven meiner Beobachtungen von FL CVn, rechts die (B-R)-Werte des Sterns mit den Elementen des GCVS, VSX und den überarbeiteten Werten.

In meinen Beobachtungen ändert sich die maximale Helligkeit von FL CVn um 0.6 mag (instr.) je nach der Blazhko-Phase. Außerdem ändert sich die Steilheit der Auf- und Abstiege und der Zeitpunkt des Maximums schwankt leicht um den Mittelwert der Elemente. Abbildung 1 links zeigt die Lichtkurven meiner Beobachtungen. Darüber sind die Werte des Vergleichssterns GSC 3028 1088 gezeigt. Checkstern war GSC

3028 602. Es zeigte sich, dass die Periode im GCVS revidiert werden musste. Dabei war es hilfreich, dass sich für FL CVn Daten in mehreren Datenbanken fanden. Abbildung 2 zeigt links die Lichtkurve von FL CVn aus den Daten von ASAS-SN und rechts die von CRTS. Die Phase wurde mit den verbesserten Elementen berechnet. Aus den Daten der SWASP-Datenbank konnten zusätzlich 29 Maxima gewonnen werden. Diese Maxima sind in der Tabelle 1 aufgeführt, zusammen mit meinen neu gewonnenen Maxima.

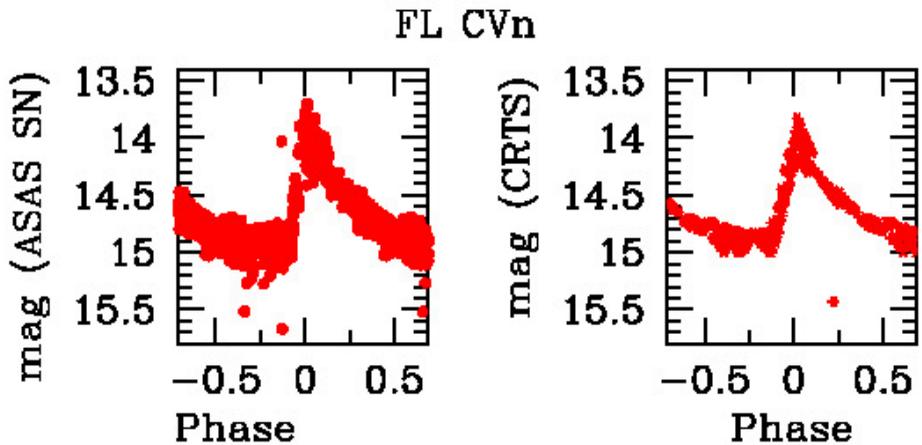


Abb. 2: Links: die Lichtkurve von FL CVn nach ASAS-SN, Rechts: mit den Daten von CRTS.

Die Daten der SWASP-Datenbank wurden in den Jahren 2004, 2006 und 2007 aufgenommen und umfassen somit einen längeren Zeitraum, was günstig für eine Überprüfung der Elemente war. Aus allen diesen Maxima wurden die Elemente von FL CVn neu bestimmt zu:

$$\text{FL CVn, Max: } 2458228.3993 + 0.5142099 * E \pm 0.00000005 \text{ d.}$$

Abbildung 1 zeigt rechts die (B-R)-Werte mit den Elementen des GCVS, des VSX und meinen neu bestimmten Elementen. Meine Periode ist nur unwesentlich kürzer ($0.0000001^{\sim}d$) als die Periode des VSX, entspricht aber besser der Pulsation des Sterns. Abbildung 3 zeigt links die Lichtkurve aus den Daten der SWASP-Datenbank. Es wurde auch versucht, die Blazhko-Periode zu bestimmen. Aber es konnte nur eine ungefähre Periode ermittelt werden. Die Blazhko-Periode beträgt demnach circa 38 Tage. Die Pulsationsperiode von etwas mehr als 13 Stunden erschwert die Suche zusätzlich, da durch sie immer Beobachtungspause des Maximums entstehen, neben den Pausen auf Grund des Wetters.

Um eine genauere Bestimmung vornehmen zu können, wäre es schön, wenn sich in der nächsten Saison weitere Beobachter an der Beobachtung von FL CVn beteiligen würden.

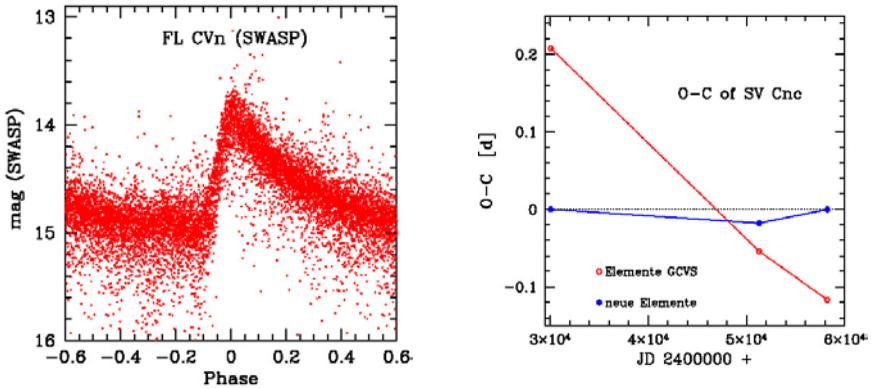


Abb. 3: Links die Lichtkurve von FL CVn aus Daten der SWASP-Datenbank. Die Phase wurde mit den verbesserten Elementen berechnet. Rechts die (B-R)-Werte von SV Cnc mit der Periode des GCVS und den neu bestimmten Elementen.

SV Cnc = GSC 810 1850, $\alpha = 8\text{h}50\text{m}0.92\text{s}$, $\delta = +9^\circ59' 47.2''$ (2000) wurde bereits 1928 von Hoffmeister als AN 299.1928 entdeckt. Obwohl der Stern schon so lange als RRab-Stern bekannt ist, gibt es nur 2 Maxima des Sterns in der Geos-Datenbank. In diesem Frühjahr gelang mir nach zwei Versuchen die Beobachtung eines weiteren Maximums. Dabei zeigte sich, dass die Elemente des Sterns nicht aktuell sind. Es wurden verbesserte Elemente bestimmt zu:

$$\text{SVCnc, Max: } 2458226.3780 + 0.52619274 * E \pm 0.00000002 \text{ d.}$$

Abbildung 3 zeigt rechts die (B-R)-Werte von SV Cnc mit der Periode des GCVS und den verbesserten Werten. Von SV Cnc fanden sich im Internet Daten in ASAS-SN, CRTS und NSVS, die Lichtkurven dazu in Abbildung 4.

SV Cnc

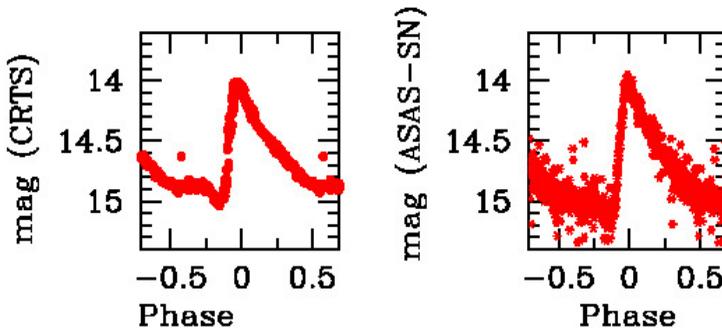


Abb. 4: Links die Lichtkurve von SV Cnc nach CRTS, rechts aus den Daten von ASAS-SN

Literatur:

A.V. Khruslov, A.V., PZP 6, 31, 2006

Hoffmeister, C., Sonn Mitt N16, 1929.

SuperSWASP Wide Angle Search for Planets <http://wasp.cerit-sc.cz/search?>

Northern Sky Variability Survey <http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php>

ASAS-SN, All-Sky Automated Survey for Supernovae Sky Patrol, Shappee et al. 2014;

Kochanek et al. 2017

The Catalina Surveys <http://nesssi.cacr.caltech.edu/DataRelease/>

Gisela Maintz, Römerweg 39, 53121 Bonn, gmaintz@astro.uni-bonn.de

Tabelle 1: Maxima von FL CVn, dazu 1 Maximum von SV Cnc.

Stern	Maximum	Unsicherheit (B-R)		Epoche n	Beobachter
	JD	[d]	[d]		
FL CVn	2453128.4754	0.0050	0.0098	-9918 57	SWASP Camera 1.01
FL CVn	2453130.5304	0.0050	0.0080	-9914 69	SWASP Camera 1.01
FL CVn	2453132.5899	0.0040	0.0107	-9910 71	SWASP Camera 1.01
FL CVn	2453162.4095	0.0040	0.0061	-9852 53	SWASP Camera 1.01
FL CVn	2453163.4381	0.0040	0.0063	-9850 61	SWASP Camera 1.01
FL CVn	2453165.4931	0.0040	0.0045	-9846 57	SWASP Camera 1.01
FL CVn	2453167.5487	0.0050	0.0032	-9842 55	SWASP Camera 1.01
FL CVn	2453852.4775	0.0040	0.0044	-8510 57	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2453856.5905	0.0050	0.0038	-8502 54	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454149.6864	0.0040	0.0000	-7932 53	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454150.7124	0.0050	-0.0024	-7930 55	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454166.6538	0.0040	-0.0015	-7899 80	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454167.6834	0.0050	-0.0003	-7897 76	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454213.4503	0.0040	0.0019	-7808 75	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454214.4738	0.0040	-0.0030	-7806 93	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454215.5022	0.0060	-0.0030	-7804 89	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454216.5302	0.0050	-0.0035	-7802 103	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454217.5671	0.0050	0.0050	-7800 104	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454218.5943	0.0050	0.0038	-7798 128	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454230.4213	0.0040	0.0040	-7775 85	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454231.4463	0.0040	0.0006	-7773 72	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454232.4671	0.0040	-0.0071	-7771 71	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454233.5011	0.0040	-0.0015	-7769 61	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454235.5577	0.0040	-0.0017	-7765 78	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454236.5829	0.0050	-0.0050	-7763 69	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454249.4421	0.0050	-0.0010	-7738 67	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454250.4663	0.0050	-0.0052	-7736 55	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2454251.4980	0.0060	-0.0019	-7734 59	SWASP Camera 1.43
FL CVn:	2454252.5256	0.0060	-0.0027	-7732 66	SWASP Camera 1.43
FL CVn	2458228.3993	0.0011	0.0000	0 119	Maintz
FL CVn	2458246.3949	0.0010	-0.0018	35 92	Maintz
FL CVn	2458247.4236	0.0013	0.0000	36 101	Maintz
FL CVn	2458265.4224	0.0030	0.0000	71 104	Maintz
SV Cnc	2458226.3780	0.0025	0.0000	0 74	Maintz