

CI Lyrae - ein RR-Lyrae-Stern mit starkem Blazhko-Effekt

CI Lyrae a RR Lyrae star with strong blazhko effect

Gisela Maintz

Abstract: CCD observations of CI Lyr were taken at my private observatory for several years. 12 Maxima were obtained. CI Lyr; RA = 18 39 56.21 DE = +26 21 12.1 (2000). was found to be a RR Lyrae star of type RRAb with strong blazhko effect. Its maximum magnitude differs about 0.75 mag. The observations were not sufficient to deduce a blazhko period. Further observations shall be taken.

The elements were determined to 2458020.324 + 0.4692085 *E

CI Lyrae = An 1929.0214, RA = 18 39 56.21; DE = +26 21 12.1 (2000) ist ein RR-Lyrae-Stern vom Typ RRAb, der stark vernachlässigt war. Auf der BAV-Tagung in Altenburg habe ich ihn vorgestellt als ein Beispiel für interessante Beobachtungen an RR-Lyrae-Sternen. Ich möchte hier eine Zusammenfassung dieses Vortragteils geben. CI Lyr wurde von C. Hoffmeister als AN 214.1929 entdeckt, er veröffentlichte seine Position und eine Umgebungskarte. 1938 bis 1940 wurde er von P. Ahnert fotografisch beobachtet. 1958 gab es eine visuelle Beobachtung von Korovkina. Weitere Maxima waren nicht bekannt.

Meine Bemühungen um CI Lyr begannen 2013. In diesem Jahr beobachtete ich ihn in 5 Nächten, erhielt aber nur ein Maximum. Die Ursache dafür war - neben ungünstigen Wetterbedingungen wie plötzlich aufziehenden Wolken - die nicht mehr passenden Elemente im GCVS. So ergab meine erste Beobachtung ein Minimum.

Schon die ungenauen Elemente des GCVS (und des VSX) waren Grund genug, mir den Stern genauer anzusehen. Außerdem ist das eine Maximum von 2013 sehr flach und für einen RRAb-Stern ungewöhnlich breit. Deswegen kam CI Lyr auf meine Liste der dringend zu beobachtenden Sterne. Aber leider wurde er trotzdem übersehen und erst 2017 und 2018 wieder beobachtet.

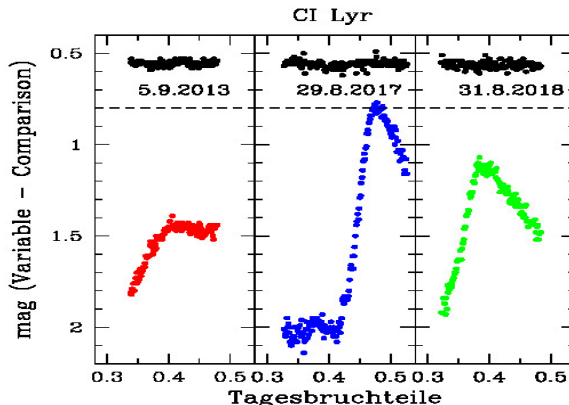


Abb. 1: Drei Lichtkurven von CI Lyr. Links: Mein 1. Maximum aus 2013, Mitte: Mein hellstes Maximum aus 2017, Rechts: Ein Maximum aus 2018

Abbildung 1 zeigt drei Maxima von CI Lyr. Links ist mein erstes Maximum von 2013 zu sehen, in der Mitte das hellste von mir beobachtete Maximum aus 2017 und rechts eins der 8 Maxima aus 2018. Über der Lichtkurve des Sterns sind jeweils die Differenzen der Helligkeiten des Vergleichssterns (GSC 2115 2263) und des Checksterns (GSC 2115 2337) gezeigt.

Insgesamt wurde CI Lyr von mir in 19 Nächten beobachtet und 12 Maxima gewonnen. Wie Abbildung 1 zeigt, haben die Maxima unterschiedlich hohe Magnituden. Ihre Helligkeit variiert um 0.75 mag (instrumentell). Dieses Verhalten macht die Beobachtung des Sterns besonders interessant. Es ist auch ein sicheres Zeichen für einen starken Blazhko-Effekt. Dieser beeinflusst nicht nur die Helligkeit im Maximum und Minimum, die Steilheit der Flanken sondern auch die Periodenlänge. Deswegen ist die Periode, die aus allen bekannten Maxima bestimmt wurde, als eine mittlere Periode anzusehen. Die Elemente für CI Lyr wurden bestimmt zu:

CI Lyr , Max: $2458020.3240 + 0.4692085 * E \pm 0.0000005 \text{ d}$.

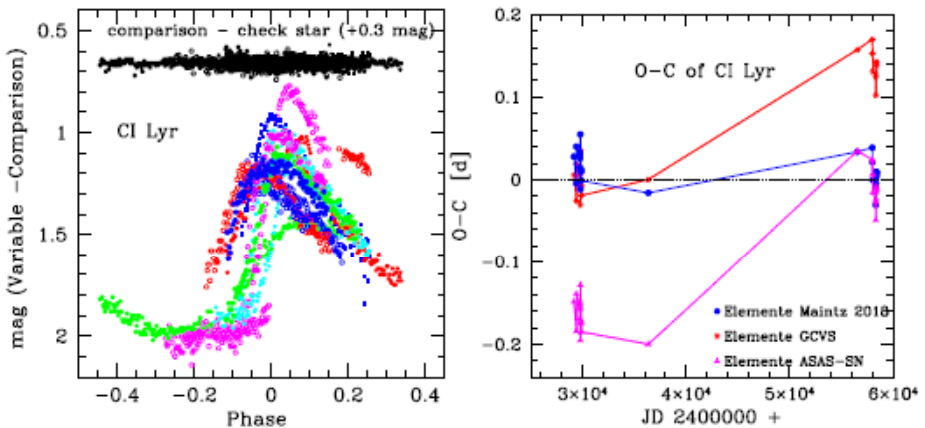


Abb. 2: Links: Gesamtllichtkurve von CI Lyr. Sie wurde mit meiner verbesserten Periode erstellt. Rechts: (B-R)-Werte von CI Lyr mit den Elementen des GCVS, aus der ASAS-SN Datenbank und meinen verbesserten Elementen.

Elemente GCVS = $2436353.1980 + 0.4692060 * E$
 Elemente ASAS-SN = $2457910.0739 + 0.4692135 * E$
 Elemente Mainz 2018 = $2458020.3240 + 0.4692085 * E$

Abbildung 2 zeigt links die Lichtkurve von CI Lyr aus allen meinen Beobachtungen. Deutlich sind die unterschiedlichen Höhen der Maxima und die unterschiedliche Flankensteilheit zu erkennen. Rechts sind die (B-R)-Werte mit der Periode des GCVS, der Periode, die in der Datenbank ASAS-SN angegeben ist und meinen neu bestimmten Werten dargestellt. Auffällig ist, dass die (B-R)-Werte aus der ASAS-SN-Datenbank und meine verbesserten Elemente bei den Beobachtungen von 2017 und 2018 einander sehr ähnlich sind. Sie unterscheiden sich aber bei den alten Maxima.

Die Elemente aus ASAS-SN legen eine Periodenänderung des Sterns zwischen 1959 und 2013 nahe, in einer Zeit aus der es leider keine Beobachtungen gibt. Deswegen kann auch nicht endgültig entschieden werden, welche Elemente den Lichtwechsel des Sterns passender wiedergeben. In ein paar Jahren wird man in dieser Frage genaueres erkennen können. Wie ähnlich sich die Lichtkurven mit beiden Perioden sind, zeigt auch die Abbildung 3. Dort sind 2 Lichtkurven von CI Lyr aus den Daten der ASAS-SN-Datenbank gezeigt. Die linke Kurve wurde mit meinen Elementen berechnet und während die rechte mit den Elementen der ASAS-SN-Datenbank erstellt wurde. Weitere gute Daten aus dem Internet fand ich nicht.

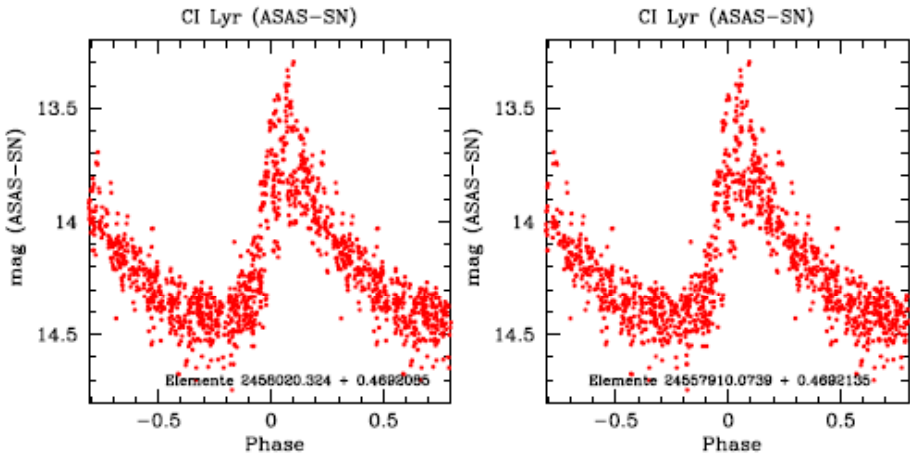


Abb. 3: Lichtkurven aus Daten der ASAS-SN-Datenbank links mit den von mir bestimmten Elementen und rechts den Elementen der Datenbank ASAS-SN

Meine Beobachtungen von CI Lyr reichen leider noch nicht aus, um die Blazhko-Periode zu bestimmen. Erschwerend ist auch die Periode von CI Lyr von circa 0.47 d. Sie erlaubt die Beobachtung eines Maximums an drei Tagen hintereinander und dann folgen sechs Tage ohne diese Möglichkeit. Deswegen wird der Stern auch weiterhin auf meiner Beobachtungsliste stehen. Ich würde mich sehr freuen, wenn es weitere Beobachter von CI Lyr gäbe, die mithelfen können, die Blazhko-Periode zu finden.

Die Online-Version dieses Artikels enthält mit Tabelle 1 meine aufgelisteten Maxima. Die (B-R)-Werte beziehen sich auf die neu bestimmten Elemente von CI Lyr.

Literatur:

- Hoffmeister, C., Sonn Mitt N17, 1930.
- Ahnert P., van Schewick H., Hoffmeister C., 1941, KVBB, 6, 4;
- ASAS-SN, All-Sky Automated Survey for Supernovae Sky Patrol,
- Shappee et al. 2014; Kochanek et al. 2017
- GCVS; General Catalogue of Variable Stars (Samus et al. 2007-2013)

Tabelle 1

Meine Maxima von CI Lyr. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmten Elemente: $2458020.3240 + 0.4692085 * E$.

Stern	Maximum	Unsicherheit	(B-R)	Epoche n		Beobachter
	HJD	d	d			
CI Lyr	2456541.4126	0.0024	0.0338	-3152	120	Maintz
CI Lyr	2457980.4801	0.0023	0.0388	-85	48	Maintz
CI Lyr	2457995.4774	0.0013	0.0215	-53	167	Maintz
CI Lyr	2458020.3236	0.0014	-0.0004	0	123	Maintz
CI Lyr	2458316.3865	0.0011	-0.0080	630	101	Maintz
CI Lyr	2458323.4021	0.0009	-0.0306	645	125	Maintz
CI Lyr	2458330.4661	0.0009	-0.0047	660	69	Maintz
CI Lyr	2458353.4698	0.0020	0.0078	709	116	Maintz
CI Lyr	2458362.3866	0.0015	0.0096	728	129	Maintz
CI Lyr	2458378.3380	0.0013	0.0079	762	127	Maintz
CI Lyr	2458386.3108	0.0020	0.0042	780	66	Maintz
CI Lyr	2458401.3303	0.0022	0.0090	812	98	Maintz