

AM Cnc, AN Leo und HO Leo - drei vernachlässigte RR-Lyrae-Sterne

Rainer Gröbel

Abstract: Based on CCD observations, new ephemerides and lightcurves of the long time neglected RR Lyrae stars AM Cnc, AN Leo and HO Leo are presented. AM Cnc and HO Leo seemed to present a Blazhko effect, for night to night variations in the shape of the lightcurves and maxima timings have been registered.

Diese Sterne wurden aus der von Frau Maintz herausgegebenen Liste vernachlässigter RR-Lyrae-Sterne [1] ausgewählt. Vom 13.03. bis zum 28.04.2012 konnten bei überwiegend günstigen Bedingungen insgesamt 17 Aufnahmereihen durch einen 25 cm SC mit einer ST8 XME - Kamera im halbautomatischen Betrieb gewonnen werden. Bei einer Belichtungszeit von 94 s und durch Verzicht auf den Einsatz eines Filters konnte die Streuung relativ gering gehalten werden.

AM Cancri (GSC0814-00280): Dieser Stern wurde zuerst von N. E. Kurochkin [2] 1959 als SVS 1287 auf photographischen Platten entdeckt und als RR-Lyrae-Stern klassifiziert. Die Helligkeit ändert sich zwischen 14 und 15,2 mag. Die Ephemeride

$$\text{Max.} = 2436660.35 + 0.557615 \text{ d} \times \text{E} \quad (1)$$

wurde im GCVS übernommen. Weitere Maxima sind nicht bekannt.

Bei der Bestimmung der Periode wurden neben dem ursprünglichen pg. normal - Max. und den drei gewonnenen CCD-Maxima noch 9 Messpunkte aus der relativ gut definierten Lichtkurve vom CRTS [3] (Abb. 1) in der Nähe des Maximums hinzugezogen. Diesen Punkten wurde allerdings ein geringes Gewicht gegeben. Daraus ergibt sich folgende Ephemeride:

$$\text{Max.} = 2456031.3942 + 0.55800213 \times \text{E} \quad (2)$$

+/- 14 +/- 09

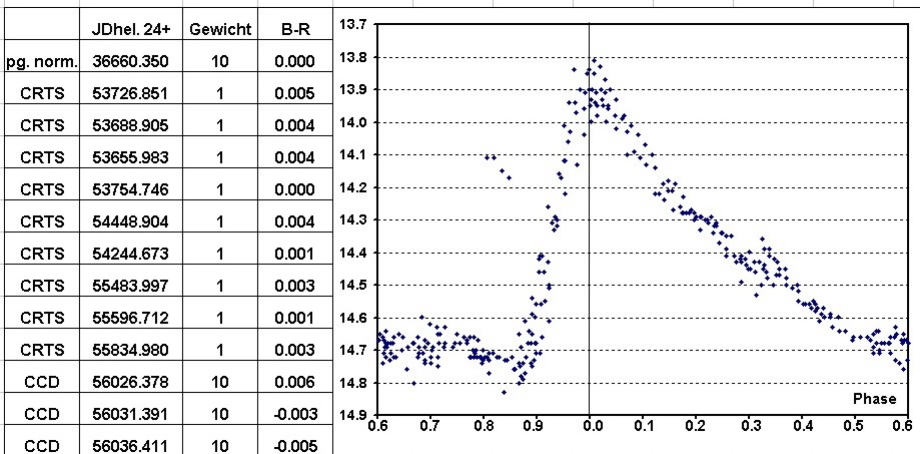


Abb. 1: Rechts, die sich aus Ephemeride (2) ergebende Verteilung der Messpunkte vom CRTS Links, die entsprechenden (B-R)-Werte und die Gewichtung der Messpunkte

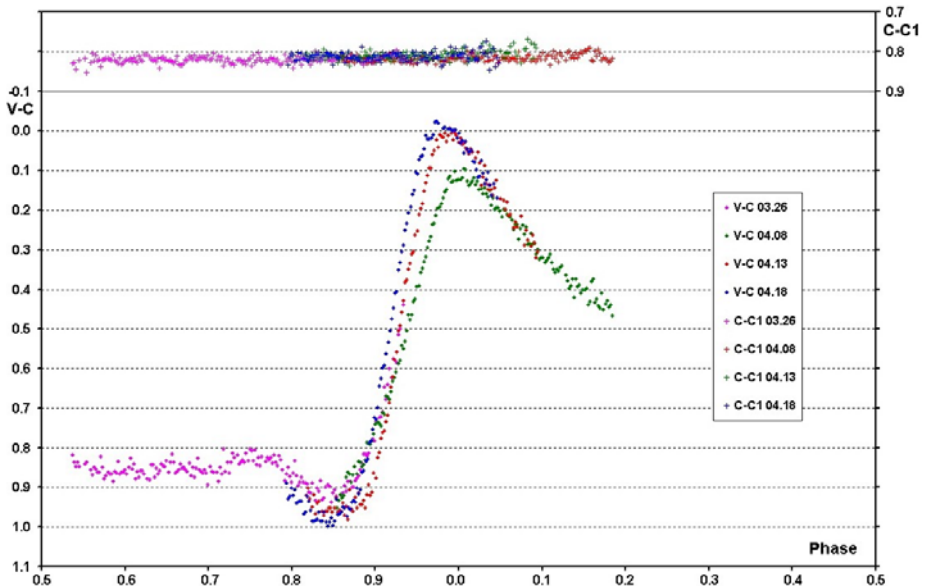


Abb. 2: Die bislang registrierten Helligkeitsänderungen bei AM Cnc

Innerhalb von nur 19 d wurden deutliche Änderungen in der Höhe und Verschiebungen der Zeitpunkte der Maxima registriert (Abb. 2). Dies könnte auf eine kurze Blashko-Periode hinweisen. Eine möglichst dichte Verfolgung dieses Sterns könnte darüber Aufschluß geben.

AN Leo (GSC 0270-00519): Dieser Stern wurde 1944 von C. Hoffmeister auf Sonneberger Platten entdeckt [4] und als S 3575 und kurzperiodischer Veränderlicher mit einer Amplitude von 0,5 mag gemeldet. 1963 ist es V. P. Zessewitsch [5] gelungen, die Art der Veränderlichkeit zu bestimmen und die Ephemeride

$$\text{Max.} = 2419858.407 + 0.5720244 \text{ d} \times \text{E} \quad (3)$$

wurde im GCVS übernommen. In der GEOS Database [6] sind außerdem 12 pg., 4 vis., 1 CCD norm. und ein CCD-Max. verzeichnet. Mit den zwei hinzu gekommenen CCD-Maxima konnte der Versuch unternommen werden, ein (B-R)-Diagramm aufzustellen, um mit entsprechender Gewichtung eine aktualisierte Ephemeride zu gewinnen. Dabei ist die Abweichung vom CCD-Max. von E.G. Schmidt et al. [7] auffallend (Abb. 3 links). In deren umfangreichem Katalog wurden aus arbeitsökonomischen Gründen die aufgeführten Sterne nicht durchgehend beobachtet. Aus 11 Messpunkten wurde eine gefaltete Lk erstellt auf Grundlage der GCVS-Periode und diese wurde in diesem Fall ohne Korrektur übernommen. Aus den vorhandenen „sicheren“ Max. wurde folgende Ephemeride erstellt

$$\text{Max.} = 2456014.482 + 0.57202702 \times \text{E} \quad (4)$$

+/- 13 +/- 35

und damit die in Abb. 4 gezeigte Lk reduziert.

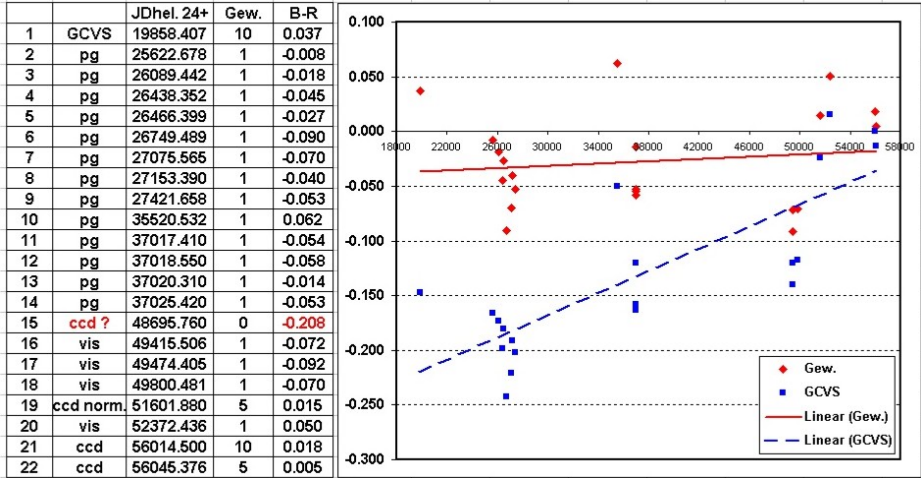


Abb. 3: Das mit Ephemeride (4) erstellte (B-R)-Diagramm

Auch hier wurden Daten von ASAS und CRTS untersucht. In diesem Fall ergeben die Messpunkte von ASAS die etwas besser definierte Lk. Diese wurden nicht im (B-R)-Diagramm berücksichtigt, da das CCD norm. von Wils et al. [8] auf diese Daten beruht.

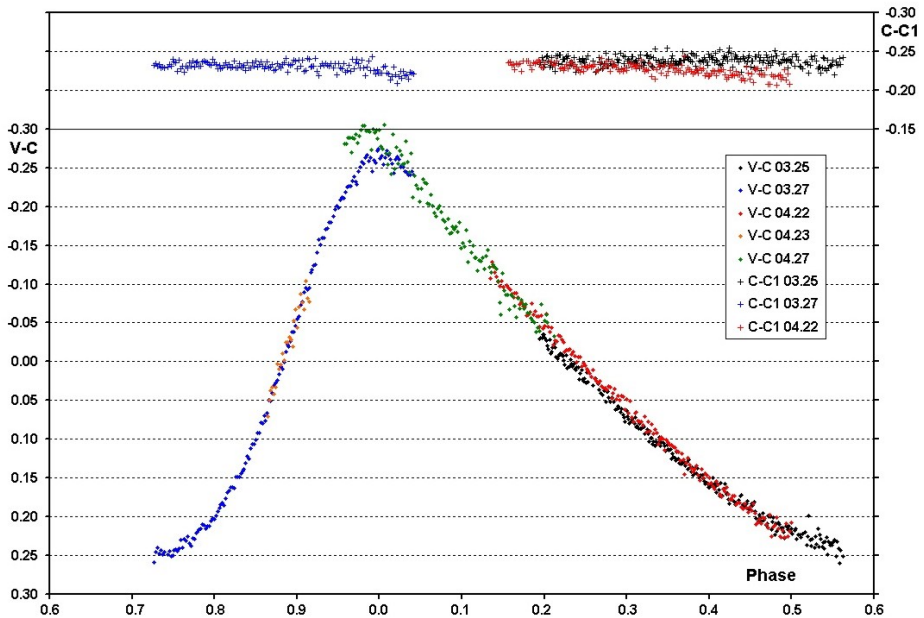


Abb. 4: Die vorläufige Lichtkurve von AN Leo. Das angedeutete Max. vom 27.4. wurde quasi „durch Wolken hindurch“ gewonnen, aber so lange der Leitstern nicht verloren geht...

Mit 12 mag ist dieser Stern relativ hell und der Versuch, eine Lk in V und R zu gewinnen, sicherlich lohnend. Die Auswahl der Vergleichssterne müsste sorgfältiger erfolgen, denn in Abb. 4 oben wird der Einfluss der differentiellen Extinktion deutlich.

3) HO Leo (GSC 1971-00401): Dieser Stern wurde 1935 von O. Morgenroth [9] als zwischen 13 und 14 mag veränderlich entdeckt. Der Stern wurde erst 2006 von A. V. Khruslov [10] mit ROTSE Daten als Stern vom RRab-Typ erkannt und dessen Ephemeride

$$\text{Max.} = 2451464.555 + 0.4614 \text{ d} \times \text{E} \quad (5)$$

im GCVS übernommen. Aufgrund von NSVS-Daten [11] wurden von Wils et al. [8] folgende Ephemeride angegeben:

$$\text{Max.} = 2451330.750 + 0.46202 \text{ d} \times \text{E} \quad (6)$$

Mit den vier hinzugekommenen CCD-Max. wurde versucht, bei entsprechender Gewichtung eine aktualisierte Ephemeride aufzustellen:

$$\text{Max.} = 2456009.443 + 0.4614563 \times \text{E} \quad (7)$$

+/- 7 +/- 17

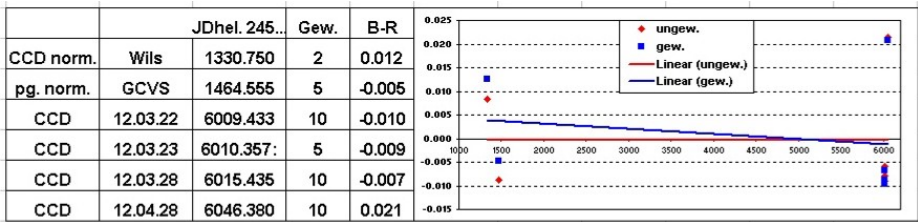


Abb.5: Das mit Ephemeride (7) erstellte (B-R)-Diagramm

Wiederum wurden Daten verschiedener Automaten untersucht. Am besten schneidet noch CRTS ab (Abb. 6 links). Dennoch fügten sich die in der Nähe des angenommenen Max. gewählten Messpunkte nicht gut im (B-R)-Diagramm ein. Dies wird wohl der breiten Streuung der Daten im Bereich der Maxima geschuldet sein.

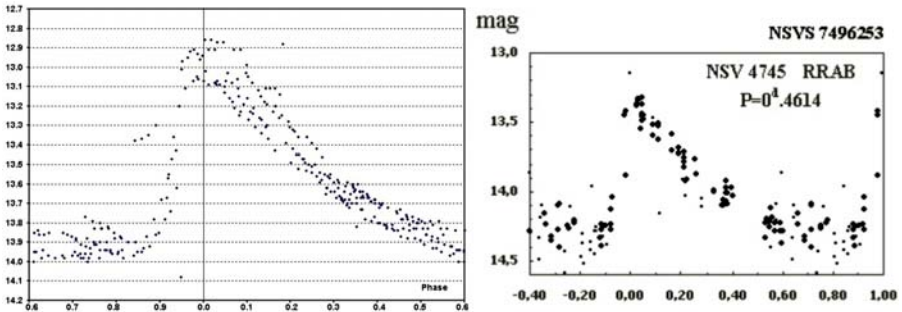


Abb. 6: Links, die mit Ephemeride (7) reduzierten CRTS-Messpunkte
Rechts, die von Wils mit NSVS-Daten gewonnene Lk

Die reduzierten CRTS-Daten weisen auf eine starke Variabilität der Lk hin. Dies deutet sich auch in der in Abb. 7 gezeigten Lk bereits nach wenigen Tagen an. Eine

sekundäre Periode ließe sich wiederum nur durch eine ausdauernde Verfolgung des Sterns herausfinden.

Dies kann die Auswertung von Daten der derzeit zugänglichen automatischen Himmelüberwachungen nicht leisten. Dennoch sind für eine Klassifizierung und eine grobe Bestimmung der Periode diese Informationen willkommen.

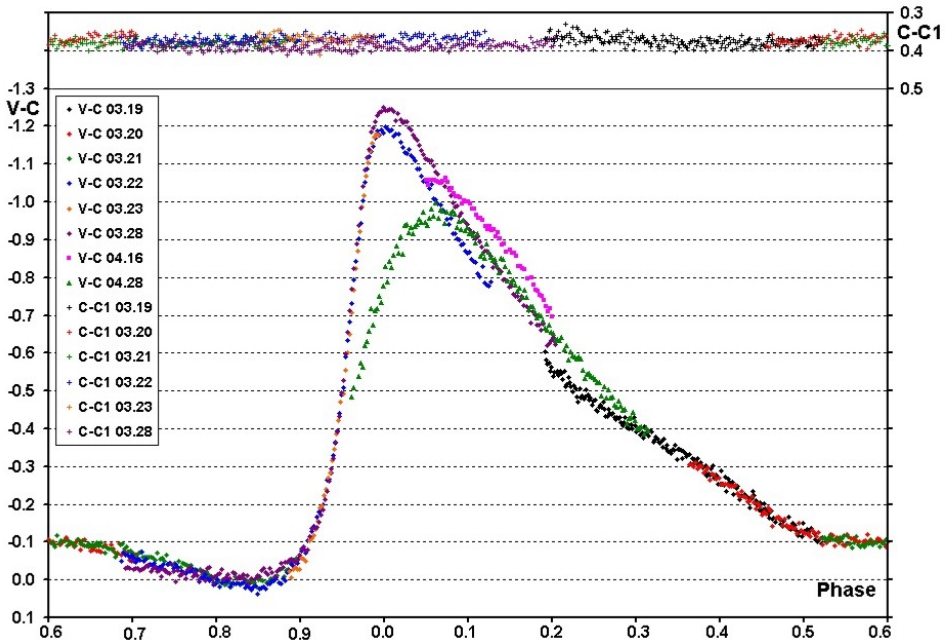


Abb. 7: Die bislang registrierten Variationen in Amplitude und Phase bei AN Leo

Danksagung: Diese Arbeit wurde durch die SIMBAD-Datenbank am CDS, Strasbourg, ermöglicht. Herrn S. Hümmerich danke ich besonders für die Bereitstellung von Daten verschiedener Automaten und für den sich daraus ergebenden Gedankenaustausch.

Literatur:

- [1] Maintz, G., http://aibn77.astro.uni-bonn.de/~gmaintz/AufrufRR_Fr12.tab
- [2] Kurochkin, N.E., 1960, Astron. Tsirk., N212
- [3] The Catalina Surveys, <http://nessi.cacr.caltech.edu/DataRelease/>
- [4] Hoffmeister C., 1944, AN 274.176
- [5] Zessewitsch, V. P., 1963, SAC N35, 86,
- [6] GEOS RR-Lyr Database, http://rr-lyr.ast.obs-mip.fr/dbrr/dbrr-V1.0_0.php
- [7] Schmidt, E. G. et al., 1995, AJ, 109, 3
- [8] Wils et al., 2006, MNRAS, 368.1757, Catalogue of RR Lyrae from NSVS
- [9] Morgenroth O., 1935, AN 256,281
- [10] Khruslov, A. V., 2006, IBVS, No. 5699
- [11] Northern Sky Variability Survey, <http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php>

Rainer Gröbel, Blütenstr. 19, 90542 Eckental, 09126 9701, rainer.groebel@web.de