

GSC 01773-01319 als RRab-Stern bestätigt

Edgar Wunder

Abstract: *GSC 01773-01319 in the constellation of Aries is confirmed as RRab variable, varying between $V=13.13$ in maximum and $V=14.10$ in minimum ($M-m=0.19$), according to the elements: $HJD (Max) = 2454032.4310 + E * 0.5581885$.*

Forschungsstand

GSC 01773-01319 im Sternbild Aries wurde von Pojmanski et al. (2005) aufgrund von Beobachtungen am Las-Campanas-Observatorium in Chile im Rahmen der ASAS3-Himmelsüberwachung erstmals als veränderlich identifiziert (= ASAS 0214909+2631.5). Vermutet wurde RR-Lyrae-Lichtwechsel mit einer Periode von 0.55814 Tagen. Aufgrund der nördlichen Position im Sternbild Widder bei $\delta=+26.5^\circ$ waren von Chile aus nur relativ wenige Messungen mit hoher Streuung möglich. Diese noch unbefriedigende Datenbasis dürfte dazu geführt haben, dass das Objekt bis jetzt noch nicht in den General Catalogue of Variable Stars (GCVS) als Veränderlicher aufgenommen wurde.

Methoden

Um eine sichere Datengrundlage zu gewinnen, wurde GSC 01773-01319 im Januar und Februar 2012 in insgesamt sechs Nächten mit einem 35.5cm-Reflektor und einer DSI Pro III - CCD-Kamera am Standort Neckarhausen bei Heidelberg (N $49^\circ 28^m 17^s$; E $8^\circ 35' 25''$) vermessen. Insgesamt wurden $N=507$ Messungen mit V-Filter mit in der Regel jeweils 114 Sekunden Belichtungszeit realisiert. Als Vergleichssterne dienten GSC 01773-00778 ($V=10.743$; $B-V=0.489$ nach dem Tycho-2-Katalog), als Checksterne GSC 01773-01228.

Um die exakte Frequenz der Pulsationsperiode über einen längeren Zeitraum zu ermitteln, wurden darüber hinaus aus anderen Datenquellen reduzierte Lichtkurven rekonstruiert. So konnte aus den in Los Alamos (New Mexico) gewonnenen NSVS-Daten (Wozniak et al. 2004) ein weiteres Maximum abgeleitet werden, aus den Daten des SuperWASP-Programms (Butters et al. 2010) am Roque de los Muchachos-Observatorium in La Palma zwei weitere Maxima und aus Messungen am Steward-Observatorium bei Tucson (Arizona) im Rahmen des Catalina Sky Survey vier weitere Maxima. Die chilenischen ASAS3-Daten, die ursprünglich zur Entdeckung der Veränderlichkeit des Objekts geführt hatten, erwiesen sich als unzureichend zur präzisen Ableitung eines Maximums.

Alle Auswertungen der Daten erfolgten mit der Software Peranso 2.0.

Ergebnisse

Die Helligkeit von GSC 01773-01319 schwankt zwischen $V=13.13$ im Maximum und $V=14.10$ im Minimum. Die Asymmetrie der Lichtkurve wird durch $M-m = 0.19$ beschrieben. Vergleiche verschiedener Nächte zeigen, dass der Lichtkurvenverlauf nicht ganz stabil ist, doch diese Veränderungen näher zu untersuchen ist eine Aufgabe zukünftiger Studien. Abbildung 1 zeigt den mittleren Verlauf der V-Lichtkurve anhand der SuperWASP-Daten für den Zeitraum JD 24 53968-54104, für den außergewöhnlich viele Einzelmessungen vorliegen ($N=5896$). Die Klassifikation als

RRab-Stern kann bestätigt werden, ebenso die von Pojmanski et al. (2005) bereits grob geschätzte Periode.

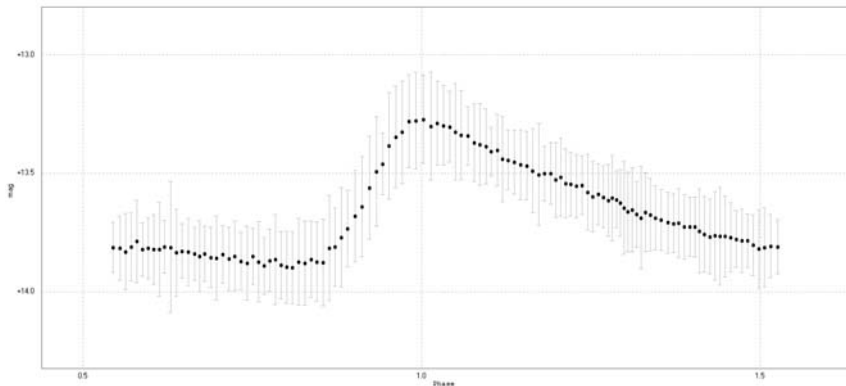


Abb. 1: Phasendiagramm des mittleren Lichtkurvenverlaufs von GSC 1773-1319 im V-Bereich anhand SuperWASP-Daten für den Zeitraum JD 24 53968-54104. Jeder Datenpunkt geht auf die Mittelung von 50 Einzelmessungen zurück.

Aus den Daten lassen sich die in Tabelle 1 zusammengestellten Maxima ableiten. Mittels der Methode der kleinsten Quadrate (ohne Berücksichtigung der letzten beiden Maxima) ergeben sich daraus als lineare Elemente

$$\text{HJD (Max)} = 2454032.4310 \cdot E + 0.5581885 \quad (I)$$

± 9 ± 5

sowie die in Tabelle 1 aufgeführten (O-C)-Werte, die in Abbildung 2 auch graphisch dargestellt sind.

Tab. 1: Maxima von GSC 1773-1319 mit O-C zu den Elementen (I)

Data Source	JD hel. (Max)	Error	(O-C)
NSVS	24 51463.6474	±.0059	0.0000
SuperWASP	24 53219.7108	±.0033	0.0023
Catalina Sky Survey	24 53727.6614	±.0053	0.0013
SuperWASP	24 54032.4271	±.0034	-0.0039
Catalina Sky Survey	24 54035.7781	±.0052	-0.0021
Catalina Sky Survey	24 54534.8020	±.0053	0.0013
Catalina Sky Survey	24 55242.5850	±.0074	0.0012
Wunder	24 55964.2878	±.0014	-0.0337
Wunder	24 55993.3102	±.0048	-0.0371

Daraus ergibt sich, dass die im Januar/Februar 2012 beobachteten beiden Maxima deutlich negative (O-C)-Werte im Gegensatz zu früheren Messungen aufweisen, so dass eine erst in den letzten drei Jahren erfolgte abrupte Verkürzung der Periode angenommen werden kann. Deren Quantifizierung ist anhand der aktuellen Daten noch nicht möglich, dazu sind weitere Beobachtungen notwendig.

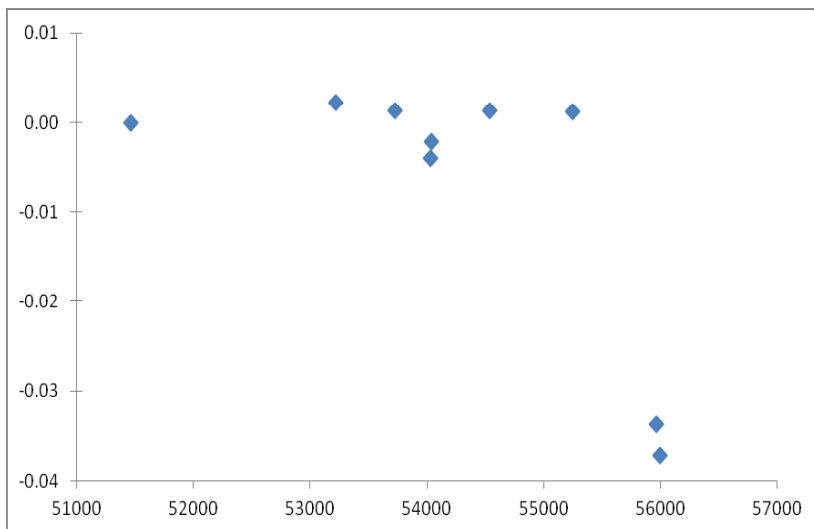


Abb. 2: O-C-Diagramm für GSC 1773-1319 zu den Elementen (I)

Literatur

- Butters, O.W. et al. (2010): The first WASP public data release. *Astronomy and Astrophysics* 520, L10.
- Pojmanski, G., Pilecki, B., Szczygiel, D. (2005): The All Sky Automated Survey. Catalog of Variable Stars. Declinations 0° - 28° of the Northern Hemisphere. *Acta Astronomica* 55,275.
- Wozniak, P R. et al. (2004). Northern Sky Variability Survey (NSVS): Public data release. *Astronomical Journal* 127, 2436.