

Entdeckung eines RV-Tauri-Sterns (000-BQF-982)

Erwin Schwab

Abstract: An RV Tauri star (RVA) was discovered in images taken between 2019 and 2022, reanalyzed in 2025. The pulsation period was determined to be 52.19 days. The star is catalogued as USNO-B1.0 0735-0602274 (Ra 18h 32m 53.6s, Dec -16° 28' 45.4"). On 2025-07-25, the discovery was added to the International Variable Star Index (VSX) of the American Association of Variable Star Observers (AAVSO) and received the AAVSO Unique Identifier (AUID) 000-BQF-982.

Einleitung

Im Jahr 2025 hatte ich Bilder erneut analysiert, welche ich in den Jahren 2019 bis 2022 mit dem 0,8-m-Schmidt-Teleskop auf dem Calar Alto in Spanien fotografierte. 2019 hatte ich auf diesem Gesichtsfeld den kataklysmischen veränderlichen Stern V6609 Sgr entdeckt [1]. Bei der nochmaligen Auswertung konzentrierte ich mich auf langperiodische Veränderliche, wobei mir ein Stern auffiel, der seine Helligkeit variierte, katalogisiert als USNO-B1.0 0735-0602274 bzw. Gaia DR3 4102852790381957248 (Ra 18h32m53.6s, Dec -16°28'45.4").

Beobachtungsdaten

Der entdeckte Veränderliche wurde vom 26.7.2019 bis zum 25.8.2022 an 35 Nächten mittels folgender Teleskopausstattung beobachtet: 0,8m-Schmidt f/3, Klarfilter, kein Binning, Belichtungszeit 60 s. Die verwendete Kamera war im Jahr 2019 die SBIG ST-10XME (Gesichtsfeldgröße: 21,3' x 14,3') und von 2020 bis 2022 die FLI ProLine PL230-42 (Gesichtsfeldgröße: 44,0' x 44,4').

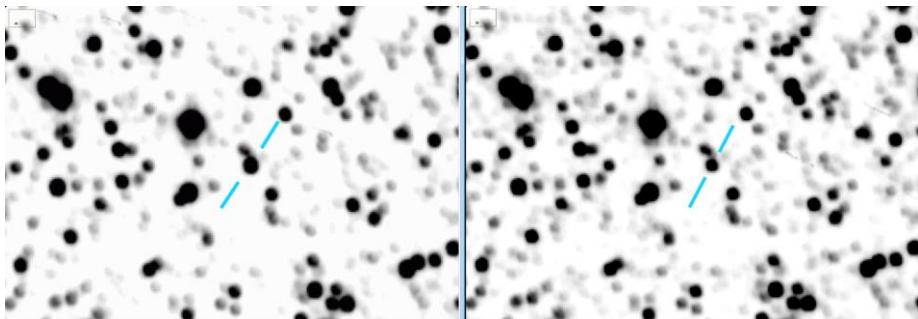


Abb. 1: Der veränderliche Stern im Zeitraum des Maximums (links) bzw. des Minimums (rechts). Bildausschnitt: 3'x 2,2'. Fotos vom 29.7.2019 (links) und 4.8.2019, entstanden am 0,8-m-Schmidt-Teleskop, Calar Alto Spanien, je 60s Belichtungszeit.

Für die photometrische Auswertung wurde die Software ImageJ [2] mit dem Astronomy plugin [3] der Universität Göttingen verwendet. Als Referenzsterne dienten Gaia DR3 4102859593610373376, Gaia DR3 4102858906415634176 und Gaia DR3 4102852824741731456. Die Auswertung des Felds war anspruchsvoll, da

aufgrund der Lage im Sternbild Schütze die Sternendichte sehr hoch ist. Deshalb diente als Kriterien zur Auswahl der Referenzsterne nicht nur die ähnliche Helligkeit sowie ähnliche Spektralklasse, sondern die Vergleichssterne sollten möglichst ohne nahe Umgebungssterne sein. Die beiden Fotos vom 29.7.2019 und 4.8.2019 (Abb. 1) verdeutlichen den Helligkeitsunterschied, jeweils in der Nähe des Maximums und Minimums, aufgenommen mit dem 0,8-m-Schmidt, Calar Alto in Spanien.

Bestimmung der Periode

Zur Periodenbestimmung wurde die Software Perano eingesetzt [4]. Zwecks genauerer Bestimmung der Periode wurde zusätzlich zu den eigenen Messungen die Datenbank der Zwicky Transient Facility (ZTF) verwendet [5]. Im Phasendiagramm (Abb. 2) sind die eigenen Messungen rot und die ZTF-Daten schwarz dargestellt. Die eigenen Messungen ohne Filter wurden zu den ZTF-Daten im g-Band justiert. Die Helligkeitsschwankung dieses Objekts liegt zwischen 16,4 und 18,5 Magnituden im g-Band. Mit der Software Perano wurde eine Periode von 52,1(9) Tagen ermittelt und für das primäre Minimum HJD=2458231,3(5). Somit ergeben sich die folgenden Elemente:

$$\text{HJD}_{\text{prim min}} = 2458231,3(5) + 52,1(9) * E$$

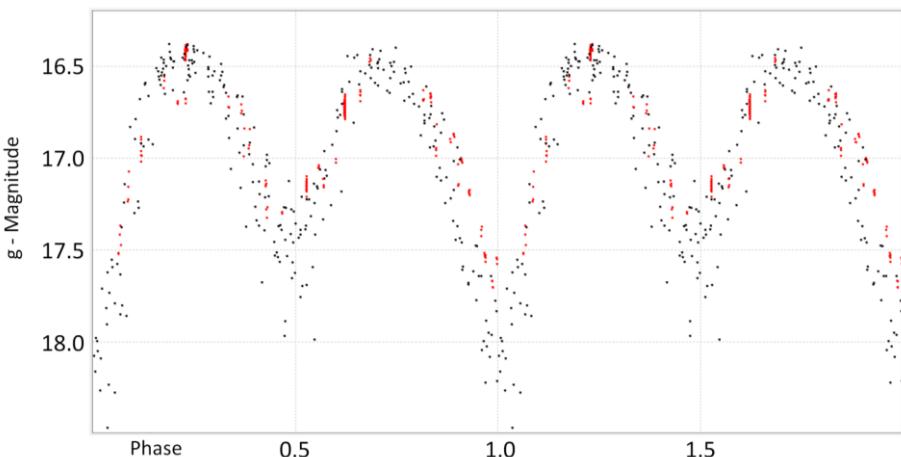


Abb. 2: Phasendiagramm mit der Periode von 52,19 Tagen. Eigene Messungen rot markiert, ZTF-Datenpunkte sind schwarz.

Klassifizierung

Der neue veränderliche Stern wurde am 25.7.2025 in den International Variable Star Index (VSX) der American Association of Variable Star Observers (AAVSO) aufgenommen und bekam den AAVSO Unique Identifier (AUID) 000-BQF-982 [6]. Auf der Grundlage der hier gezeigten Auswertung wurde eine Klassifizierung als RV-Tauri (RVA) durchgeführt. Typisch für die Lichtkurven von RV-Tauri-Sternen sind abwechselnd flache und tiefe Minima, wie sie im gezeigten Phasendiagramm zu sehen sind.

Danksagung

Der Zugang zum 0,8-m-Schmidt-Teleskop, Calar Alto, Spanien, wurde von der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) gefördert, contract number 4000116155/15/D/AH (P2-NEO-VIII), und ermöglicht von Detlef Koschny, damaliger Leiter des Planetary Defense Office der ESA. Für die anregenden Diskussionen bezüglich dieses Objekts während der BAV-Tagung in Sonneberg im Mai 2025, möchte ich mich bei folgenden Personen bedanken: Andreas Barchfeld, Michael Geffert, Matthias Kolb, Lienhard Pagel und Frank Vohla. Für den reibungslosen Genehmigungsprozess meiner Entdeckungsmeldung möchte ich mich bei Sebastián Otero von der AAVSO bedanken. Ich habe viel von ihm gelernt und er hatte mir sehr herzlich gratuliert mit den Worten: „It is not easy to find a new RV Tauri star! Congratulations!“.

Referenzen und Literatur

- [1] Schwab, E. & Breitenstein, P. 2019, Entdeckung des veränderlichen Sterns 000-BNG-512, dessen Klassifizierung als DQ-Herculis-Typ sowie die Bestimmung der Perioden, BAV-Rundbrief, 68, 187
- [2] <https://imagej.net/ij/download.html>
- [3] <https://www.astro.physik.uni-goettingen.de/%7Ehessman/ImageJ/Astronomy/>
- [4] www.peranso.com
- [5] Masci, F. J.; et al., 2019, The Zwicky Transient Facility: Data Processing, Products, and Archive
- [6] <https://vsx.aavso.org/index.php?view=detail.top&oid=10867862>

Erwin Schwab
Westendstr. 8
63329 Egelsbach, Germany
e.schwab@gsi.de