

Zwei neue variable Sterne im Umfeld des Kugelsternhaufens ω Centauri

Michael Geffert, Bernd Ehret, Pascal Hoffmann, Sarina Tornow

Abstract: *31 photographic B-plates taken at Boydon observatory from Omega Centauri in 1962 were analysed. During a first analysis of 6000 stars, we found two new variable stars with red colour and with periods of more than 50 days.*

Einleitung

Obwohl Fotoplatten heutzutage als aktuelle Empfänger seit längerem schon von CCD-Detektoren abgelöst worden sind, können ältere Fotoplatten immer noch wertvolle Informationen enthalten. Mit ihnen ist es zum Beispiel möglich, Aussagen des Langzeitverhaltens von veränderlichen Sternen über Jahrzehnte abzuleiten und mit den Ergebnissen moderner Theorien zu vergleichen.

Die Sammlung Historischer Himmelsaufnahmen (SHH) der Universität Bonn enthält eine Serie von Aufnahmen des Kugelsternhaufens ω Centauri des Boyden Observatoriums in Südafrika von etwa 80 Fotoplatten, die im Mai und Juni 1962 in den Farben U, B und V aufgenommen wurden. Langfristiges Ziel dieser Untersuchungen ist ein Katalog mit den Helligkeiten aller veränderlicher Sterne für jede Aufnahme, der für das Langzeitverhalten der Sterne von Bedeutung wäre.

In dieser Arbeit berichten wir über Lichtkurven von zwei bisher bekannten Sternen und über die Entdeckung zweier neuer veränderlicher Sterne. Ausgewertet wurde ein etwa $1.3^{\circ} \times 1.3^{\circ}$ großes Feld südöstlich vom Zentrum des Kugelsternhaufens.

Messung und Bearbeitung des Materials

Bei der Bearbeitung des Materials benutzten wir unsere früheren Methoden:

- Scan mit einem Epson 4990 Durchlichtscanner in vier Lagen
- Auswertung mit ASTROART 4.0
- Sphärische Koordinaten, Einzelhelligkeiten, mittlere Helligkeiten (B_{mit}) und Helligkeitsstreuung (σ_B) für jeden Stern mittels eigener Software und dem UCAC4-Katalog (Zacharias et al. 2013).
- Periodensuchprogramm PERSEA (Maciejewski, 2005).

Die mittleren Abweichungen der B-Helligkeiten vom UCAC4-(APASS)-Katalog betragen $\Delta_B = 0.13$ mag für mehr als 3000 Sterne. Mit Hilfe des $\sigma_B / B_{\text{mit}}$ - Diagramms separierten wir Kandidaten für veränderliche Sterne mit ungewöhnlich großem σ_B . Hier präsentieren wir die Daten von vier Sternen, von denen zwei Objekte Kandidaten für neu entdeckte variable Sterne sind.

CI* NGC 5139 SAW V175 und CI* NGC 5139 SAW V456

Abbildung 1 und 2 zeigen die Lichtkurven unserer Messungen, die auf ein eindeutiges Verhalten als RR-Lyrae-Stern hinweisen. Beide Sterne sind in der Literatur schon bekannt und finden sich bereits in dem Katalog von Sawyer-Hogg (1973). Die Sterne liegen $50'$ (SAW V175) und $30'$ (SAW V456) vom Haufenzentrum entfernt. Wir geben die Lichtkurven hier nur als Beispiel wieder, um einen Eindruck von der Genauigkeit

unserer Daten insgesamt zu vermitteln. Es ist interessant zu bemerken, dass Drake et al. (2017) bei ihrer Suche nach periodisch veränderlichen Sternen zwar den Stern **CI* NGC 5139 SAW V456** ebenfalls entdeckt haben, aber der Stern **CI* NGC 5139 SAW V175** nicht als veränderlichen Stern gefunden wurde.

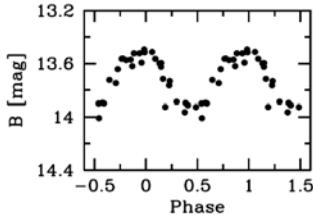


Abb. 1: Lichtkurve SAW V175
(Periode = 0.315966 Tag)

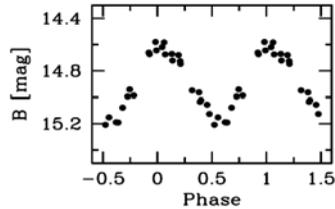


Abb. 2: Lichtkurve SAW V456
(Periode = 0.383465 Tag)

Eine ausführliche Diskussion aller unserer gemessenen RR-Lyrae-Sterne des Kugelsternhaufens Omega Centauri wird zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

UCAC2 11095606

In dem $\sigma_B / B_{\text{mit}}$ -Diagramm wies dieser Stern eine erhöhte Streuung auf, so dass der Verdacht auf Veränderlichkeit des Sterns bestand. Die Lichtkurve (Abb. 3) erhärtet diesen Verdacht. Das astronomische Datenzentrum in Strasbourg führt diesen Stern unter seiner UCAC2-Bezeichnung und gibt zu diesem Stern keine Literatur an. Auch der Catalina Survey (Drake et al. 2009) hat zu diesem Stern keine weiteren Daten und es gibt keinen Eintrag bei der AAVSO.

Im UCAC4-Katalog hat dieser Stern folgende Position:

$$\alpha_{2000} = 13\text{h}22\text{m}31\text{s}457$$

$$\delta_{2000} = -48^{\circ}08'29''34$$

Die Helligkeiten werden im UCAC 4 (APASS) mit $B = 14.91$ und $V = 13.16$ angegeben. Es handelt sich also um einen roten Stern.

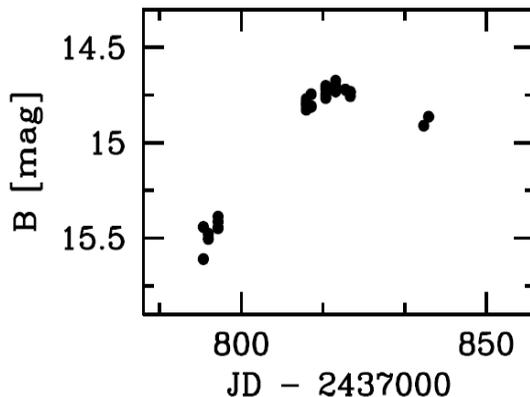


Abb. 3: Lichtkurve von UCAC2 11095606

UCAC2 10867449

Auch dieser Stern wurde mittels des $\sigma_B / B_{\text{mit}}$ -Diagramm gefunden. Die Lichtkurve hat keinen so eindeutigen Verlauf wie UCAC2 11095606, was möglicherweise an der schwächeren Helligkeit und der damit verbundenen größeren Ungenauigkeit unserer Messungen liegt. Das CDS-Zentrum in Strasbourg bezeichnet diesen Stern als UCAC2 10867449 und gibt wie die AAVSO keine Hinweise auf eine mögliche Variabilität des Sterns. Für diesen Stern gibt es im Catalina Survey (Drake et al. 2009) zwar Daten, bei der eine Helligkeitsänderung allerdings kaum zu ahnen ist. Dieses Objekt ist sicher ein guter Kandidat für weitere Beobachtungen.

Im UCAC4-Katalog hat dieser Stern folgende Position:

$\alpha_{2000} = 13^{\text{h}}23^{\text{m}}32^{\text{s}}979$

$\delta_{2000} = -48^{\circ}34'08''50$

Die Helligkeiten werden im UCAC 4 (APASS) mit $B = 15.73$ und $V = 14.09$ angegeben.

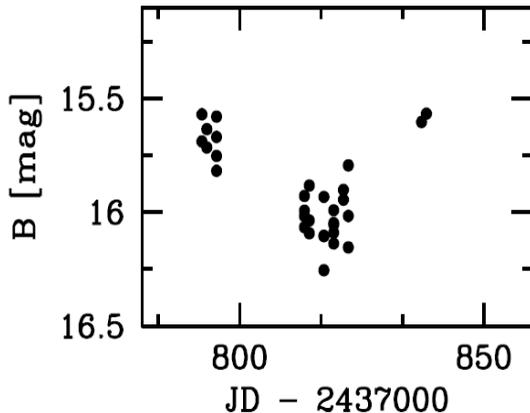


Abb. 4: Lichtkurve von UCAC2 10867449

Literatur

Drake, A.J. et al., 2009, ApJ, 696, 870

Drake A.J. et al., 2017, MNRAS 469, 3688

Maciejewski, G., 2005, PerSea 2.01 - the period search program for Windows.

(http://www.astr.uni.torun.pl/~gm/index_down.html)

Sawyer-Hogg H., 1973, Publ. David Dunlap Obs., Univ., Toronto, Vol. 3, No. 6, p. 1-75

Zacharias N. et al., 2013, AJ 145, 44

Michael Geffert
Sammlung Historischer Himmelsaufnahmen
Argelander-Institut für Astronomie
Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn
email: geffert@astro.uni-bonn.de

Bernd Ehret
Hauptstraße 48
53639 Königswinter

Pascal Hoffmann, Sarina Tornow
Schülerlabor Küstner, Argelander-Institut für Astronomie