

Lichtkurven der veränderlichen Sterne OQ Cas und V383 Cas

Michael Geffert, Heinrich Weiland und Anne-Sophie Brauer

Abstract: *Light curves of the stars OQ Cas and V383 Cas were determined on plates of the astrograph of Hoher List observatory with an epoch of ~1970. While our data confirm earlier results of OQ Cas, we found short term variations (~1 day) for V383 Cas in contradiction to earlier measurements.*

Einleitung

Fotografische Aufnahmen früherer Epochen enthalten wichtige Informationen über das Langzeitverhalten veränderlicher Sterne. Bei der Auswertung älteren Materials kann es auch von Interesse sein, die bereits bekannten Variablen in dem Feld zu studieren. In dieser Arbeit soll über das Helligkeitsverhalten von zwei bereits bekannten variablen Sternen im Jahr 1970 berichtet werden. Wegen der geringen Anzahl von Datenpunkten müssen unsere Ergebnisse mit einer gewissen Vorsicht bewertet werden.

Beobachtungsdaten und Auswertung

Grundlage dieser Arbeit sind 23 Aufnahmen des ($D=0.3\text{m}$; $f=1.5\text{m}$) Astrographen des Observatoriums Hoher List, die von Mai 1970 bis Januar 1971 auf Kodak 103a-O-Platten aufgenommen wurden. Die Platten sind heute Bestandteil der Sammlung Historischer Himmelsaufnahmen (SHH) der Universität Bonn. Der Farbbereich entspricht in etwa dem Johnsonschen B-Bereich. Ein $90' \times 90'$ Feld um das Zentrum $\alpha_{2000} = 00\text{h}41.5\text{m}$, $\delta_{2000} = +61^{\circ}30'$ wurde mit einem Epson 4990 Scanner gescannt und mit Astroart 4.0 ausgewertet. Als Referenzsterne für unsere Messungen verwendeten wir alle Sterne des UCAC4-Katalogs (APASS) in einem Radius von $8'$ um das Objekt.

Genauigkeit unserer Fotometrie im Vergleich mit CCD-Daten

Es wurde ein Feld ausgesucht, das einen offenen Sternhaufen (Stock 24) enthielt, für den CCD-Daten (Phelps & Janes, 1994) zur Verfügung standen. Abbildung 1 zeigt die B-Helligkeiten der CCD-Messungen in Abhängigkeit der instrumentellen Helligkeiten unserer Messungen einer Fotoplatte für 86 Sterne. Wie in dem Diagramm zu sehen ist, gibt es eine befriedigende Übereinstimmung der Helligkeiten, die in ähnlicher Weise bei fünf weiteren Platten gefunden wurde.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Platten des Astrographen eine Helligkeitsmessung mit einer Genauigkeit von etwa 0.2 mag erlauben.

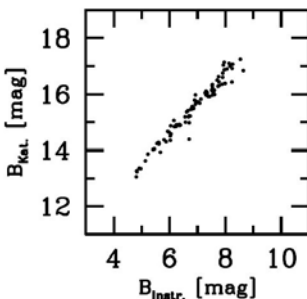


Abbildung 1: Vergleich unserer instrumentellen Helligkeiten $B_{\text{instr.}}$ mit den Katalogdaten von Phelps und Janes (1994) $B_{\text{kat.}}$.

Die bekanntesten veränderlichen Sterne in unserem Feld

Der GCVS-Katalog (Samus et al. 2015) verzeichnet für unsere Region sechs bekannte veränderliche Sterne. Unsere Daten ergaben nur für zwei Sterne (OQ Cas und V383 Cas) Hinweise auf eine Variabilität der Sternhelligkeiten. Die Sterne KP Cas, V594 Cas und V1053 Cas waren nur auf etwa 10 Platten zu messen und wurden deswegen nicht weiter berücksichtigt. V828 Cas zeigte - wie auch schon bei Rose und Hintz (2007) - keine Helligkeitsänderung innerhalb unserer Messgenauigkeit.

Der Stern OQ Cas

Die Analyse unserer Daten lieferte für OQ Cas mit dem Programm Persea eine Periode von 0.71649 ± 0.0002 Tagen. Unsere Lichtkurve ist in Abbildung 2 zu sehen. OQ Cas wurde 1938 auf Platten eines $D=40\text{cm}$, $f=160\text{cm}$ Astrographen der Sonneberger Sternwarte aufgenommen. Götz und Wenzel (1956) veröffentlichten eine erste Lichtkurve des Objekts. Der Stern (interne Bezeichnung S 4693) wurde von den Autoren als Algol-Typ mit einer Periode von 0.716696 Tagen klassifiziert. Die Analyse mit zusätzlichen, neueren Daten (Nelson, 2014) ergab eine verbesserte Periode von $P=0.716685$. Da uns nur 23 Messpunkte aus einer Zeit von etwa 230 Tagen zur Verfügung standen, ist die Übereinstimmung mit den Literaturdaten hinsichtlich Form der Lichtkurve und Periode im Rahmen der Fehlergrenzen befriedigend. Hinzu kommt, dass die T_0 Werte von Götz und Wenzel (1956) und von unseren Messungen mit der neuen Periode von Nelson (2014) bis auf ein (O-C) von 0.03 Tag kompatibel sind.

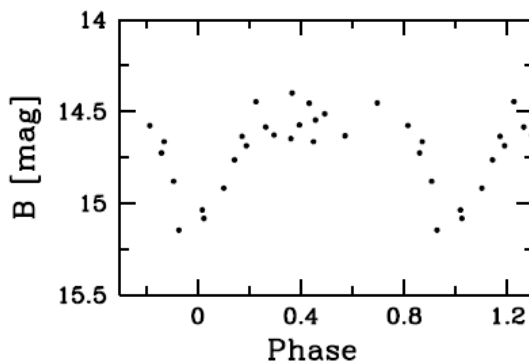


Abbildung 2: Lichtkurve des Sterns OQ Cas für $T_0 = 2440741.184$ und $P = 0.71649$.

Der Stern V383 Cas

Die Variabilität des Sterns V383 Cas wurde von Gessner und Meinunger (1973) entdeckt und der Stern als langperiodisch veränderlich eingestuft. B-V-Daten (Lattanzi et al. (1991): 0.82; UCAC4: 1.3) sowie Infrarotmessungen (2Mass: $J-K=1.26$) sind vereinbar mit Daten eines roten Riesensterns. Der Stern befindet sich in dem Feld des offenen Sternhaufens NGC 225, ist aber nach Lattanzi et al. (1991) auf Grund abweichender Eigenbewegungen kein Mitglied dieses Sternhaufens. Unsere Daten lassen ein gewisses langperiodisches Verhalten mit einer Periode von 100 Tagen - aber nur mit einer starken Streuung von etwa 0.5 mag erahnen. Erheblich besser

werden die Daten mit einer Periode von 1.25016 Tagen dargestellt. Die entsprechende Lichtkurve ist in Abbildung 3 zu sehen.

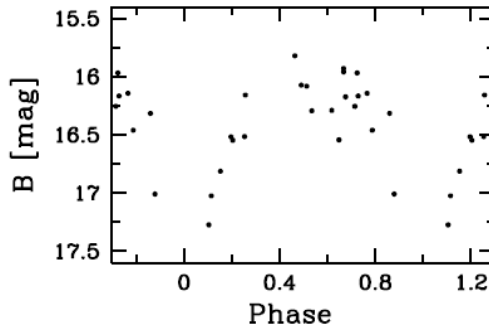


Abbildung 3: Lichtkurve von V383 Cas für $T_0 = 2440740.935$ und $P = 1.25016$.

Die Lichtkurve unserer Daten deutet auf ein kurzperiodisches Verhalten hin. Die SuperWASP-Daten (siehe AAVSO) zeigen keine signifikante periodische Änderung mit gleicher Periode. Allerdings deuten diese Daten auch auf kurzfristige Änderungen der Helligkeit des Sterns innerhalb von einigen Stunden hin. Dieser Stern ist deswegen sicher ein interessantes Objekt für weitere Beobachtungen.

Danksagung

Wir danken dem NRW-Projekt "Zukunft durch Innovation" (ZdI) für finanzielle Unterstützung. Diese Arbeit verwendete Daten der AAVSO, des CDS und von WEBDA.

Literatur

- Gessner H., Meinunger I., 1973, Veröff. Son. 7, 603
Götz W., Wenzel W., 1956, Veröff. Son. 5, 284
Lattanzi M.G., Massone G., Munari U., 1991, AJ 102, 177
Nelson B., 2014, AAVSO
Phelps R.L., Janes K.A., 1994, ApJS 90, 31
Rose M.B., Hintz E.G., 2007, AJ 134, 2067
Samus N.N., Durlevich O.V., Goranskij V.P., Kazarovets E. V., Kireeva N.N.,
Pastukhova E.N., Zharova A.V., 2015, VizieR On-line Data Catalog: B/gcvcs

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

Heinrich Weiland
Emanuel Leutze Str. 22
53125 Bonn
email: heinrich.weiland@gmx.de

Anne-Sophie Brauer
Schülerlabor Küstner, Argelander-Institut für Astronomie