

# Auswertung historischer Fotoplatten des Observatoriums Hoher Lists

## II) Lichtkurven von weiteren veränderlichen Sternen in der Umgebung von V 1500 Cyg (Nova Cygni 1975)

Michael Geffert

**Abstract:** We determined B-magnitudes and light curves of the stars WISE J210428.5+481504, WISE J210556.3+475305 and WISE J210744.5+470249 from photographic plates of the Schmidt telescope at Hoher List observatory from 1981. A change of the period of WISE J210556.3+475305 over 35 years was found.

### Einleitung

Im Rahmen unseres Projektes zur fotometrischen Auswertung historischer Aufnahmen des Observatoriums Hoher List präsentieren wir hier Lichtkurven von 3 Sternen in einem  $1.5^0 \times 1.5^0$  Feld um  $\alpha_{2000} = 21^h07^m30^s$  und  $\delta_{2000} = +47^{\circ}40'00''$ . Zusätzlich geben wir mittlere Helligkeiten für 8 weitere Kandidaten, die bei unseren Messungen keine Helligkeitsänderungen aufweisen. Alle hier untersuchten Sterne sind als variable Sterne oder Kandidaten bei der AAVSO für unser Feld angegeben (Stand 1. Februar 2021) und waren auf mindesten 35 unserer Platten zu finden.

Die Fotoplatten wurden mit dem Schmidt-Teleskop des Observatoriums Hoher List in der Zeit vom 30. August bis zum 7. September 1981 aufgenommen. In einem ersten Artikel haben wir die Einzelheiten der Bearbeitung des Materials beschrieben (Geffert, 2021). Für die Bestimmung von Perioden kam in dieser Arbeit wieder das Programm Persea (Schwarzenberg-Cerny, 1996; Maciejewski und Niedzielski, 2005 und Maciejewski, 2017) zur Anwendung.

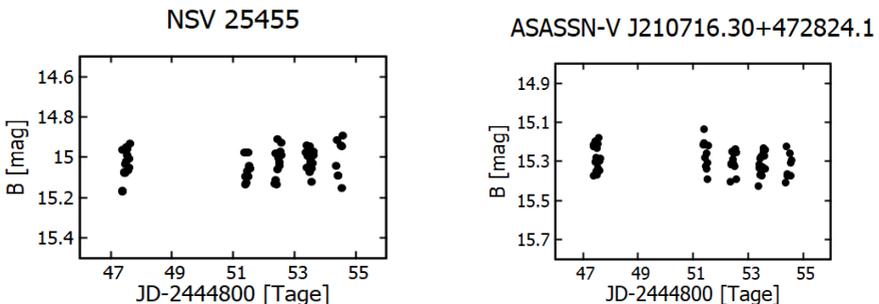


Abb. 1 und Abb. 2 : Lichtkurven von zwei Sternen mit konstanter Lichtkurve

### Sterne mit konstantem Helligkeitsverlauf

Wenn Sterne bei unseren Messungen keine Helligkeitsänderungen zeigen, kann das verschiedene Ursachen haben. Einerseits ist es möglich, dass der Stern überhaupt nicht variabel ist oder gerade eine konstante Phase durchläuft. Andererseits kann es vor allem aber auch sein, dass die Amplitude der Änderungen zu klein ist, um in unseren fotografischen Messungen noch sichtbar zu sein.

Für ein grobes Kriterium haben wir zunächst eine mittlere Helligkeit mit Standardabweichung aus den jeweiligen Messwerten eines Sterns ermittelt. Sterne mit Standardabweichung kleiner als 0.1 mag, ergeben bei unserer Genauigkeit keine verlässliche Lichtkurve. Tabelle 1 enthält entsprechende Daten für 8 Sterne, auf die dieses Kriterium zutrifft. Abbildung 1 und 2 zeigt als Beispiel die Lichtkurven von zwei Objekten aus Tabelle 1.

Tabelle 1.: Beobachtete Sterne mit konstanter Lichtkurve ( $T_0=2444852$ ).

Sternbezeichnung	Mittlere B-Helligkeit	Standardabweichung
NSV 25455	15.03	0.07
ASASSN-V J210452.75+475055.9	13.02	0.05
ASASSN-V J210518.21+472947.8	15.67	0.09
ASASSN-V J210526.57+473015.1	13.61	0.04
ASASSN-V J210534.33+473015.1	16.34	0.10
ASASSN-V J210546.28+465440.0	14.47	0.06
ASASSN-V J210716.30+472824.1	15.29	0.06
ASASSN-V J210747.35+474153.7	15.92	0.09

### Sterne mit signifikanten Helligkeitsänderungen

Bei diesen Sternen handelt es sich um Entdeckungen des WISE Satelliten (Chen et al.2018), die aber noch nicht bei Simbad zu finden waren.

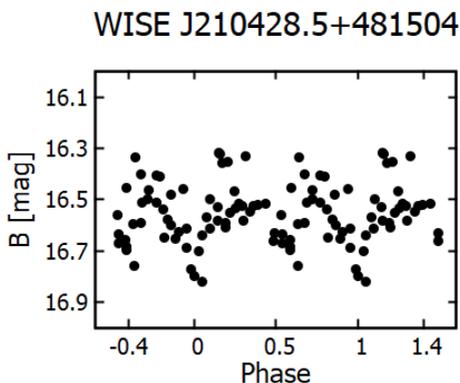


Abb. 3: Phasenlichtkurve des Sterns WISE J210428.5+481504 für eine Periode von 0.37591 Tagen mit  $T_0=2444847.65892$

WISE J210428.5+481504

Dieser Stern liegt am Rande unseres Feldes. Einige Aufnahmen haben an dieser Stelle Plattenfehler wie z.B. Schäden an der Emulsion.. Die Lichtkurve (Abbildung 3) zeigt, dass unsere Daten nur bedingt aussagefähig sind. Nach Chen et al. (2018) handelt es sich um ein W UMa System. Die aus unseren Daten abgeleitete Periode von  $P=0.37591$  Tagen ist um 118 Sekunden kleiner als die bei Chen et al. (2018) angegebenen Periode von  $P = 0.37728$  Tagen.

### WISE J210556.3+475305

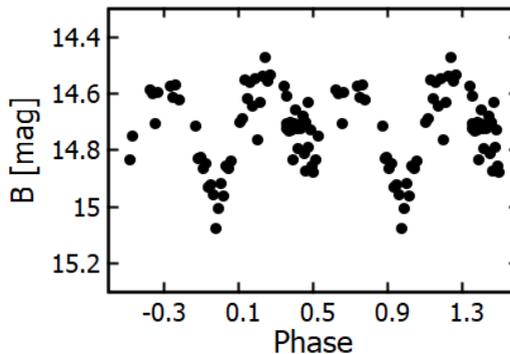


Abb. 4: Phasenlichtkurve von WISE 210556.3+475305 für eine Periode von 1.32398 Tagen mit  $T_0=2444850.89863$

### WISE J210744.5+470249

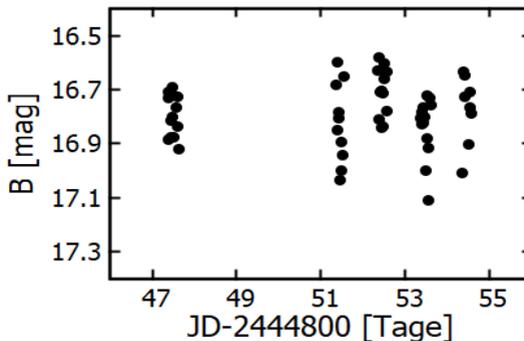


Abb. 5: Lichtkurve von WISE J210744.5+470249

WISE 210556.3+475305

Während Chen et al. (2018) keinen eindeutigen Typ angeben, wird der Stern bei ASAS als Bedeckungsveränderlicher klassifiziert. Unsere Lichtkurve (Abbildung 4) bestätigt diesen Eindruck und zeigt ebenfalls unterschiedliche Maximalhelligkeiten (O'Connell-Effekt, O'Connell, 1951). Die von uns abgeleitete Periode von 1.32398 Tagen ist um 854 Sekunden größer als die Periode von ASAS, die sehr gut mit der Periode von Chen et al. (2018) übereinstimmt. Die Periodenänderung scheint signifikant zu sein und deutet auf eine langfristige Periodenabnahme (Massenaustausch?) hin.

WISE J210744.5+470249

Bei Chen et al. (2018) findet sich keine eindeutige Klassifizierung dieses Sterns. Unsere Lichtkurve (Abbildung 5) zeigt in Übereinstimmung mit den Daten der Sky Patrol von ASAS ein irreguläres Verhalten. Auffallend ist in Abbildung 5 die geringere Streuung der Messdaten in der ersten und dritten Nacht.

Die Helligkeitsmessungen werden nach Erscheinen dieses Artikel im Rundbrief dem BAV Archive und auch dem AAVSO Archiv zur Verfügung gestellt.

### **Danksagung**

This research was made possible through the use of the AAVSO Photometric All-Sky Survey (APASS), funded by the Robert Martin Ayers Sciences Fund and NSF AST-1412587.

Diese Arbeit verwendete Daten der ASAS-SN Variable Stars Database und der Sky Patrol (Shappee et al., 2014; Kochanek et al., 2017 und Jayasinghe et al., 2019)

This research has made use of the VizieR catalogue access tool, CDS, Strasbourg, France (DOI : 10.26093/cds/vizieR). The original description of the VizieR service was published in 2000, A&AS 143, 23.

### **Literatur**

- Chen X. et al., 2018, ApJS 237, 28  
Geffert M., 2021, BAV Rundbrief 70, 50  
Jayasinghe T. et al., 2019, MNRAS 485, 961  
Kochanek C.S. et al., 2017, PASP 129, 104502  
Kruszewski A., Semeniuk I., Dürbeck H., 1983, Acta Astronomica 33, 339  
Maciejewski, G., 2017, PerSea 2.7 - period search for Windows  
Maciejewski, G. & Niedzielski, A., 2005, Baltic Astronomy, 14, 205  
O'Connell, D.J.K., 1951, Riverview College Observatory publications 2, 85  
Schwarzenberg-Czerny A., 1996, ApJ 460, 107  
Shappee B.J. et al., 2014, ApJ 788, 48

Michael Geffert  
Birtzberg Observatorium  
Siefenfeldchen 104  
53332 Bornheim  
email: birtzberg\_obs@posteo.de