

Kataklysmische Bedeckungsveränderliche für CCD Beobachter – Teil 1

Thorsten Lange

Unsere CCD-Beobachter sind sehr aktiv mit „normalen“ Bedeckungsveränderlichen beschäftigt. Dabei liegen die Doppelsterne so in der Sichtebene, dass sie sich während des Umlaufs ein oder zwei Mal bedecken.

Es gibt aber auch unter den Kataklysmischen Bedeckungseffekte: Es handelt sich zum einen um einen Effekt, der eine ungleich komplexere Lichtkurve entstehen lässt. Es werden Teile der Akkretionsscheibe und vor allem der heiße Fleck vom Begleitstern bedeckt.

Zum anderen gibt es aber auch direkte Sternbedeckungen, die für die aktuelle Forschung sehr interessant sind, weil sich aus der genauen Umlaufzeit beispielsweise die Massentransferrate bestimmen lässt.

Nur von vier derartigen Sternen tauchen gemeldete Minima in der Lichtenknecker Database of the BAV (LkDB) auf. In diesem Artikel sowie im zweiten Teil im kommenden BAV Rundbrief 2/2009 werden die Sterne des Typs UG+E vorgestellt, die für CCD- und sogar für visuelle Beobachter erreichbar sind.

U Gem

Jörg Schirmer berichtete in [1] ausführlich über die Verfolgung einer Bedeckung dieses hellen Kataklysmischen in der Ruhehelligkeit des Systems. Während eines Ausbruchs überstrahlt die Akkretionsscheibe den Effekt und lässt sich nur mit großen Instrumenten messen

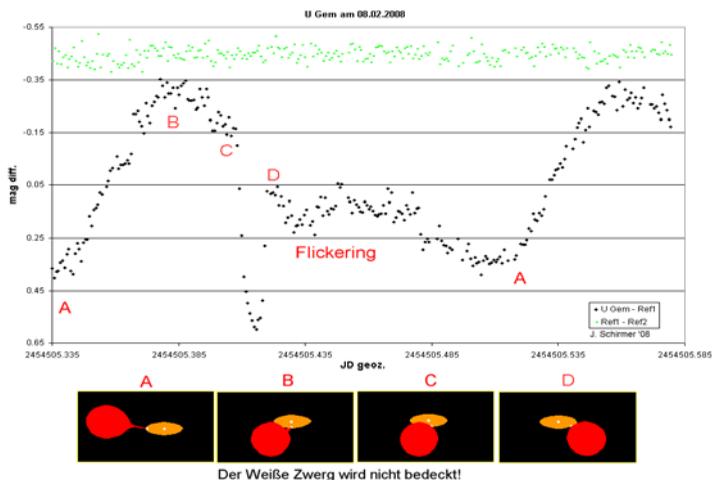


Abb. 1: Lichtkurve von U Gem, aufgenommen von Jörg Schirmer im Februar 2008.

Bei einer Periode von 4,25 Stunden beträgt die Amplitude etwa 0,7 Größenklassen. Die Ruhelihelligkeit liegt bei 14,6 mag. Von U Gem existiert ein Minimum in der LkDB aus dem Jahr 2005, die Beobachtung von Jörg Schirmer fehlt noch. Die Elemente bei Kreiner lauten

$$2452500.0098 + E \bullet 0.17690624 \text{ Tage}$$

IP Peg

Mit einer Amplitude von 2 mag und einer Dauer von etwa 45 Minuten bei 3,8 Stunden Periode ist der Bedeckungsvorgang sogar für visuelle Beobachter zu verfolgen. Die Helligkeit erreicht im Ausbruch 12 mag. Im Minimum bei 16 mag sind nur noch CCDs in der Lage, eine Lichtkurve zu erstellen. Aufgrund der Ausbruchsdauer von etwa acht Tagen sollte nach einer Alarmmeldung möglichst die nächste klare Nacht für diesen Stern genutzt werden.

Hans Jungbluth beobachtete am im Oktober 2004 insgesamt drei Bedeckungsvorgänge, von denen bereits in [2] mit Lichtkurven berichtet wurde.

In der LkDB gibt es 16 CCD-Beobachtungen aus dem Zeitraum 2004 bis 2006. Die Elemente nach Kreiner lauten

$$2452500.0715 + E \bullet 0.15820606 \text{ Tage}$$

WZ Sge

Dieser Stern ist einer der berühmtesten Zwergnovae und zeigte nur wenige Ausbrüche in den Jahren 1913, 1946, 1978 und 2001, siehe auch im umfangreichen Bericht in [3]. Die Helligkeit erreicht im Maximum die siebte Größenklasse und liegt im Minimum bei 15 bis 16 mag.

In der LkDB stehen zwei CCD-Beobachtungen aus dem Jahr 2005. Elemente werden nicht angegeben, aber im GCVS erscheinen diese Daten:

$$2452500.0548 + E \bullet 0.0566878461 \text{ Tage}$$

LX Ser

Die Helligkeit schwankt zwischen 13.3 und 17.5 mag. Der Sterntyp ist unklar und mit EA+UG: angegeben. Bedeckungen zeigen eine Tiefe von 2.5 Größenklassen.

In der LkDB gibt es 14 CCD-Beobachtungen und 95 visuelle Ergebnisse aus dem Zeitraum 1981 bis 2005. Die Elemente nach Kreiner lauten

$$2452500.1433 + E \bullet 0.15843256 \text{ Tage}$$

EM Cyg

Bei diesem Stern handelt es sich um den einzigen bekannten Z Cam-Stern mit Bedeckungen. Die aktuellste Untersuchung mit sechs Bedeckungsvorgängen und einem neuen B-R-Diagramm ist in [4] nachzulesen. Dabei bestimmen die Autoren auch die Massentransferrate. Die Elemente aus dieser Arbeit lauten

$$2437882.8606(3) + E \bullet 0.29090912(1) \text{ Tage}$$

Die Helligkeit bewegt sich zwischen 12.2 und 14.4 mag, wobei die Amplitude der Bedeckung mit weniger als zwei Zehntel Größenklassen unsere CCD-Beobachter wohl an ihre Grenzen stoßen läßt.

GY Cnc

In seiner inaktiven Phase liegt GY Cnc bei 16-17 mag. Bei den seltenen Ausbrüchen erreicht der Stern 12 mag. Die Amplitude beträgt etwa eine Größenklasse bei einer Periode von 4.21 Stunden.

HT Cas

Herr Diederich berichtete in [5] sehr ausführlich über das Verhalten des Sterns und über eine erfolgreiche Bedeckungsbeobachtung. Bei einer Orbitalperiode von 1h 47m dauert die Bedeckung nur etwa 10 Minuten.

In seiner inaktiven Phase liegt HT Cas bei 16-17 mag und zeigt dann noch einen Abfall um weitere drei Größenklassen. Im Ausbruch erreicht der Stern 13 mag und zeigt eine sogar visuell beobachtbare Bedeckung von mehr als einer Größenklasse Tiefe.

GW Lib

Von diesem WZ Sge-Stern sind bisher nur zwei Ausbrüche aus den Jahren 1983 und 2007 bekannt, siehe [6]. Die Umlaufperiode beträgt 77 Minuten bei einer Amplitude von weniger als 0.2 Größenklassen. Die Ruhehelligkeit liegt bei 16.5 mag.

Literatur:

- [1] Jörg Schirmer: Einer Zwergnova auf die Scheibe geblickt; Sterne und Weltraum 3/2008, Seite 76
- [2] Thorsten Lange: Aus der Sektion Kataklysmische Sterne August - November 2004; BAV Rundbrief 4/2004, S. 235
- [3] Thorsten Lange: Aus der Sektion Eruptive: Sommernovae; BAV Rundbrief 4/2001, S. 194
- [4] Sz. Csizmadia, Zs. Nagy, T. Borkovits, T. Hegedüs, I.B. Bíró, Z.T. Kiss: EM Cygni: A study of its eclipse timings; Astron. Nachr. / AN 329, No. 1, 39 – 43 (2008)
- [5] Hans-Günter Diederich: HT Cas - eine "Zwei-Stufen-Bedeckung"; BAV Rundbrief 2/2008, S. 100
- [6] Dietmar Bannuscher: Aus der Sektion Kataklysmische Sterne: Aktivitäten von April bis August 2007; BAV Rundbrief 3/2007, S. 186