

## **Einige Anmerkungen zu den Algoternen GSC 0490-4680 (Brh V18), V375 Peg (Brh V29) und V1635 Ori (Brh V36)**

Klaus Bernhard

**Abstract:** *CCD observations and ASAS-3 data of the EA variables GSC 0490-4680 (Brh V18), V375 Peg (Brh V29) and V1635 Ori (Brh V36) lead to the following elements:*

*GSC 0490-4680:  $HJD(MinI) = 2452508.70(2) + E * 10.2258(2)$*

*V375 Peg:  $HJD(MinI) = 2452510.426(1) + E * 2.72889(2)$*

*V1635 Ori:  $HJD(MinI) = 2453703.783(1) + E * 3.33642(2)$*

Im Zuge meiner Himmelsüberwachungen wurden zwischen 1997 und 2004 mit einem computergesteuerten Celestron-8 und der CCD-Kamera Starlight SX insgesamt 160 Veränderliche entdeckt (siehe etwa BAV Rundbrief 2003-4). Eine kürzlich aktualisierte Liste ist unter <http://mitglied.multimania.de/KlausBernhard/index.html> abrufbar.

In der Homepage sind auch Hinweise zu Detailveröffentlichungen in Zusammenarbeit mit verschiedenen Beobachtern angeführt. Durch die unermüdlichen Beobachtungen insbesondere von Peter Frank, Wolfgang Moschner und Wolfgang Quester konnte bereits eine ganze Reihe dieser neuen Veränderlichen klassifiziert werden.

Beim heurigen BAV Regionaltreffen in Hartha wurde von Werner Braune angeregt, die 160 Sterne im Hinblick auf erforderliche weitere Beobachtungen durchzusehen.

Dabei konnte ich feststellen, dass in der Zwischenzeit zusätzlich eine größere Anzahl dieser Veränderlichen durch das automatische Himmelsüberwachungssystem ASAS (<http://www.astrouw.edu.pl/asas/>, Pojmanski, 2002) eindeutig hinsichtlich Typ und Periode klassifiziert wurde, was ebenfalls in der Homepage dargestellt ist.

Ein interessantes Ergebnis dieser Durchsicht ist aber, dass die Veränderlichkeit von 3 Algoternen aus der Brh-Liste von ASAS "übersehen" wurde, d.h. sie wurden nicht in den ASAS-Veränderlichenkatalog aufgenommen. Dennoch liegen bei allen 3 Objekten viele ASAS-Messdaten vor, so daß – teilweise in Kombination mit Beobachtungen von BAV Mitgliedern - nun genaue Ephemeriden bestimmt werden können:

### **1. GSC 0490-4680 (= Brh V18), RA 19 37 11.8, DEC +06 28 10**

Der Stern wurde in IBVS (Lloyd&Bernhard, 2000) mit Typ „?“ publiziert. Die Zusammenführung meiner eigenen Daten aus den Jahren 2000 bis 2002 mit ASAS Daten aus den Jahren 2002 bis 2009 ergibt folgende Ephemeride:

$HJD(MinI) = 2452508.70(2) + E * 10.2258(2)$

Die gefaltete Lichtkurve zeigt ganz schmale Minima:

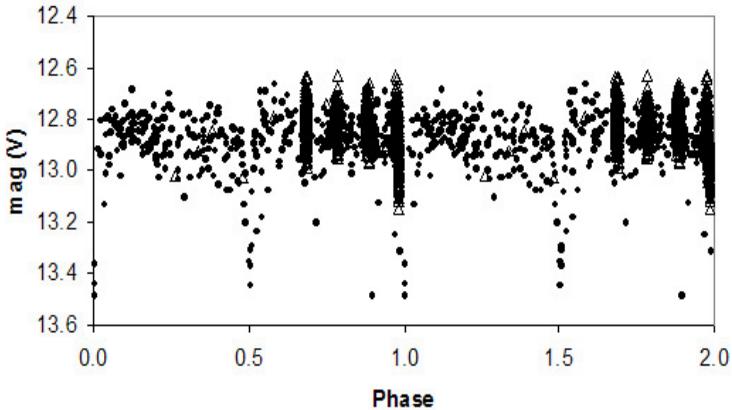


Abbildung 1: Gefaltete Lichtkurve von GSC 0490-4680 (Kreise: ASAS, Dreiecke: K. Bernhard)

Auf Grund der Schmalheit der Minima soll bei GSC 0490-4680 eines und zwar das leicht asymmetrisch zur Phase 0.5 liegende Sekundärminimum im Detail dargestellt werden:

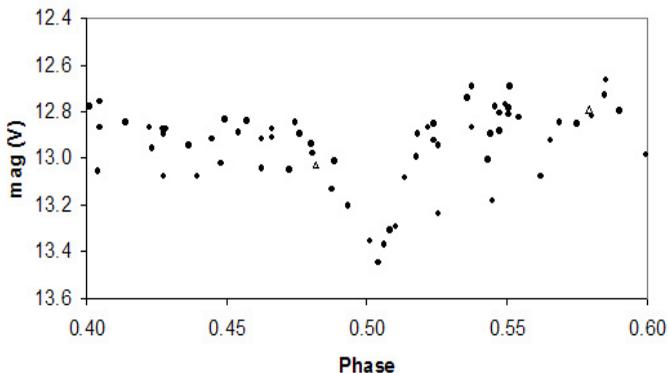


Abbildung 2: Gefaltete Lichtkurve von GSC 0490-4680 (Phase 0.4-0.6, ASAS Daten)

Erst in der Detailgrafik wird deutlich, dass es sich bei den Minima nicht etwa um ein paar zufällig schwächere Punkte aus der ASAS Datenbank handelt!

## 2. V375 Peg (=Brh V29), RA 22 01 40.7, Dec +10 37 19

Die folgende Geschichte dieses Algolsterns zeigt, wie durch eine Zusammenarbeit innerhalb der BAV und Hartnäckigkeit über Jahre hinaus letztendlich ein erfreuliches Ergebnis erzielt werden konnte:

V375 Peg wurde zunächst ebenfalls im oben erwähnten Paper aus dem Jahr 2000 mit der Bemerkung EA? veröffentlicht.

Dann tat sich 2 Jahre nichts bis wieder Bewegung in die Angelegenheit kam: Wolfgang Moschner beobachtete in Zusammenarbeit mit Peter Frank (Datenauswertung) das Objekt in 8 Nächten im Jahre 2002 mit seinem Teleskop "RC 320/1740" und einer CCD-Kamera SBIG-ST9, leider ohne ein eindeutiges Minimum aufzunehmen. Am Datenblatt vom 29.9.2002 ist jedoch notiert "Anstieg aus Min!!?".

Ungefähr zur selben Zeit übermittelte Dr. Michael König vielversprechende Grafiken, die auf ein sehr tiefes primäres Minimum von etwa 2.5 Größenklassen hindeuten, wie beispielsweise das vom 24. August 2002:

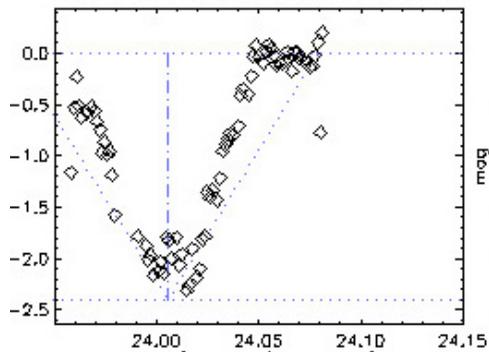


Abbildung 3: Primäres Minimum von V375 Peg vom 24. August 2002  
(Originalabbildung: Dr. Michael König)

Als Teleskop kam für diese Beobachtungen ein Celestron 11 in Kombination mit einer CCD Kamera SBIG ST10 XME zum Einsatz.

Leider waren die Originaldaten als Messwerte zunächst nicht verfügbar, sondern nur als Grafik im jpeg Format, so dass ich diesen doch sehr interessant scheinenden Stern vorläufig "ad acta" legen musste, wo er wieder etwa 8 Jahre ruhte.

Erst im Jahr 2010 nach den Vorschlägen von Werner Braune betrachtete ich den Stern wieder näher. Dabei gab es zwei erfreuliche Entwicklungen: Erstens waren nun zusätzlich über 6 Jahre ASAS Daten verfügbar. Des weiteren war es nun möglich, aus

den Grafiken von Dr. Michael König die Daten zu extrahieren und zwar mit dem Programm Dexter, das unter <http://dc.zah.uni-heidelberg.de/sdexter/> abrufbar ist. Da bei vielen Grafiken aus älteren Veröffentlichungen Originaldaten nicht mehr verfügbar sind, kann dieses Programm in solchen Fällen sehr sinnvoll zur Rekonstruktion der ursprünglichen Daten eingesetzt werden.

Aus den insgesamt verfügbaren Messwerten konnte nun folgende Ephemeride errechnet werden,

$$\text{HJD}(\text{Min}) = 2452510.426(1) + E * 2.72889(2)$$

die sich nur wenig von einer damaligen Abschätzung von Dr. König unterscheidet.

Die mit dieser Periode gefaltete Lichtkurve ist in Abbildung 4 dargestellt:

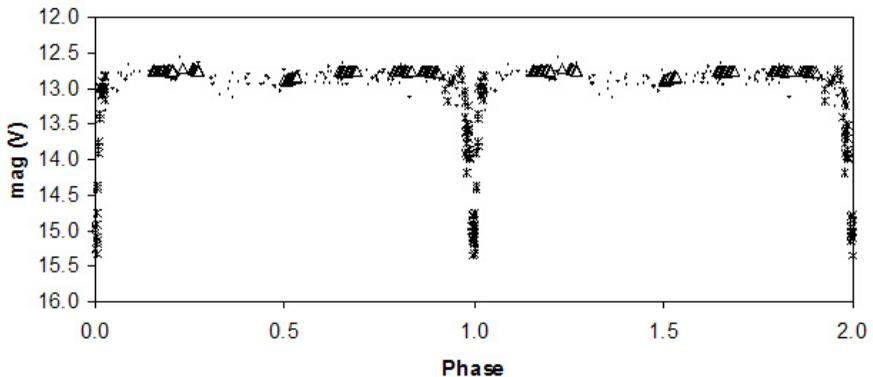


Abbildung 4: Gefaltete Lichtkurve von V375 Peg (Kreise: ASAS, Dreiecke: W. Moschner/P. Frank, Sterne: Dr. M. König)

Eindeutig ist neben dem sehr tiefen primären Minimum von 2.5 Größenklassen auch eine Andeutung des sekundären Minimums bei Phase 0.5 zu erkennen, genau wie von Moschner/Frank im Jahr 2002 vermutet. Nach über 10 Jahren ist nun auch V375 Peg geklärt!

Reizvoll wäre es sicherlich, dieses Doppelsternsystem mit Farbfiltern zu beobachten, um Näheres über die physikalische Natur der sehr unterschiedlichen Partnersterne herauszufinden.

### 3. V1635 Ori (=Brh V36) RA 06 24 54.0, DEC +10 14 05

Nach der Beobachtung von 2 Helligkeitsabfällen in Form von nur 2 einzelnen Messpunkten erfolgte im Jahr 2000 eine Meldung an das japanische Veränderlichennetz "vsnet-newvar" (No. 275). Bei einer Reihe von weiteren

Beobachtungen, teilweise auch von BAV Kollegen, blieb die Helligkeit immer konstant. Langsam begann ich an meinen ursprünglichen Beobachtungen zu zweifeln. Erst durch ASAS konnte auch V1635 Ori gelöst werden und eine eindeutige Periode bestimmt werden:

$$\text{HJD}(\text{MinI}) = 2453703.783(1) + E * 3.33642(2)$$

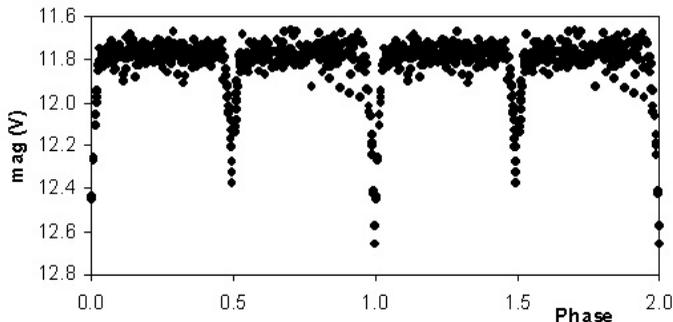


Abbildung 5: Gefaltete Lichtkurve von V1635 Ori (ASAS Daten)

Aus der Periode von 3.33642 Tagen wird leicht verständlich, warum die Beobachtung dieses Algolsterns so schwierig war: Da  $3 * 3.33642 = 10.00926$  Tage ist, dauert es Hunderte von Tagen, bis wieder Verfinsterungen von Mitteleuropa aus beobachtet werden können!

**Fazit:** Die Kombination von Daten aus Himmelsüberwachungssystemen und Beobachtungen mit privaten Teleskopen kann in manchen Fällen zur Klassifizierung von neuen Veränderlichen führen. Vielleicht wäre diese Methode auch bei anderen von BAV Mitgliedern entdeckten Veränderlichen gut einsetzbar?

**Danksagung:** Der Autor bedankt sich herzlich bei den Herren Wolfgang Moschner, Peter Frank und Dr. Michael König für die Beobachtungsdaten von V375 Peg (=Brh V29).

**Referenzen:**

Bernhard, K., Lloyd, 2000, IBVS 4920  
Pojmanski, G. 2002, Acta Astronomica, 52,397

Dr. Klaus Bernhard  
Kafkaweg 5  
A-4030 Linz  
Klaus.Bernhard@liwest.at