

## BD Her: Neue Ergebnisse

Hans-Mereyntje Steinbach

**Abstract:** *BD Her was observed in August-September 2007 by TAROT (CCD, GEOS-Group) and the by myself. The observations give hints that BD Her changes its period on a short timescale (days rather than weeks) by a value of roughly 1%. Further observations are needed to get a better understanding of the star.*

**BD Her:** RA<sub>J2000</sub>: 18h50m32s DC<sub>J2000</sub>: +16°31'51" Max: 12.09 Min: 12.69 (V) Typ: RRAB

Im Rundbrief 1/2007 berichtete ich bereits über diesen lange Zeit vernachlässigten Stern und über meine Beobachtungen aus dem September 2006. Für dieses Jahr setzte ich ihn erneut auf mein Beobachtungsprogramm, um ihn weiter zu studieren.

Basierend auf meinen letzten Beobachtungen ergab sich für die Nacht vom 25./26. August 2007 ein gut zu beobachtendes Maximum. Ich begann die Beobachtungen 2 Stunden vor dem erwarteten Maximumzeitpunkt – und wurde bereits mit der ersten Schätzung total überrascht: BD Her erstrahlte bereits in seinem Maximallicht – zwei Stunden früher, als erwartet. Eine Maximumzeit war in dieser Nacht nicht ableitbar.

Unter Berücksichtigung dieser neuen Situation konnte ich dann in der Nacht vom 12./13. September (fast auf den Tag genau 1 Jahr nach meiner ersten erfolgreichen Beobachtung an diesem Stern) endlich ein Maximum beobachten (Abb. 1):

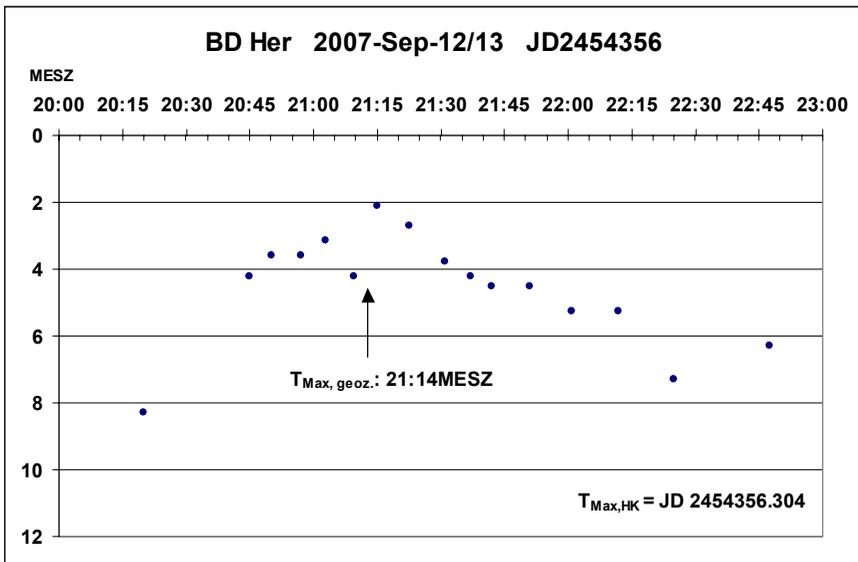


Abbildung 1: Lichtkurve von BD Her 12./13. September 2007

Die Beobachtungen wurden visuell mit der Argelanderschen Stufenmethode durchgeführt; Instrument: Schmidt-Cassegrain 8" bei 143facher Vergrößerung. Die Zeit des Maximums ist der Mittelwert aus unterschiedlichen Methoden (Pogsons halbierende Kurve, SOP-Algorithmus, Polynom 2. Grades). Die Einzelergebnisse streuen über einen Bereich von ca. 6 Minuten ( $\pm 3$  Min.). Als Schätzwert für die Genauigkeit der abgeleiteten Maximumzeit setze ich vorsichtshalber das Doppelte an, also  $\pm 0^d.004$ .

Glücklicherweise wurde BD Her dieses Jahr auch auf die Beobachtungsliste des robotischen Teleskops TAROT-Calern gesetzt, das von der belgischen Beobachtergruppe GEOS eingesetzt wird. Hier kamen im August/September 2007 sechs beobachtete Maxima zusammen. Somit liegen ab 1996 insgesamt 10 mit CCD abgeleitete Ergebnisse vor, plus 3 visuelle von mir (Tab.1) :

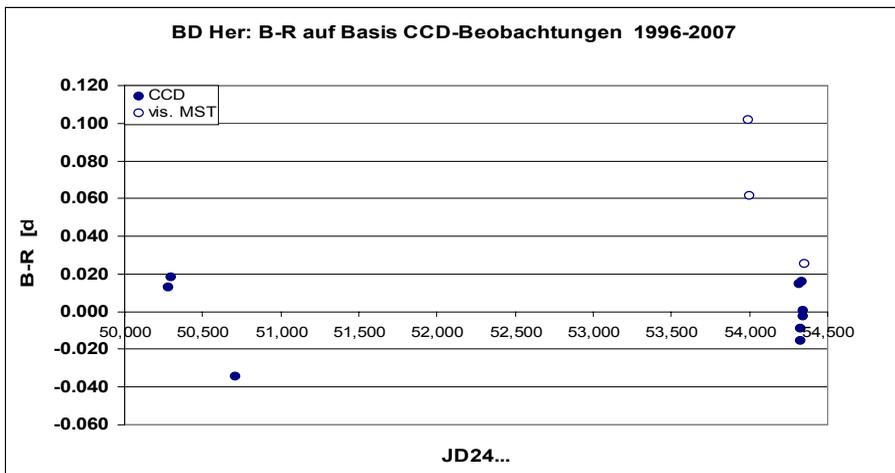
**CCD**

**Vis.**

Bürgerl. Dat	JD 24...	Bürgerl. Dat	JD 24...
1996-07-17/18	50,282.5358	2006-09-13/14	53,992.415
1996-08-04/05	50,300.5499	2006-09-23/24	54,002.327
1997-09-20/21	50,712.3278	2007-09-12/13	54,356.303
2007-08-04/05	54,317.4320		
2007-08-13/14	54,326.4130		
2007-08-22/23	54,327.3540		
2007-08-31/09-01	54,335.4420		
2007-09-01/02	54,344.4310		

**Tabelle 1: Übersicht der CCD und visuellen Beobachtungen an BD Her ab 1996**

Über diesen Zeitraum lassen sich sogar unter alleiniger Verwendung der CCD-Daten keine vernünftigen linearen Lichtwechselelemente ableiten, wie Abb. 2 zeigt:

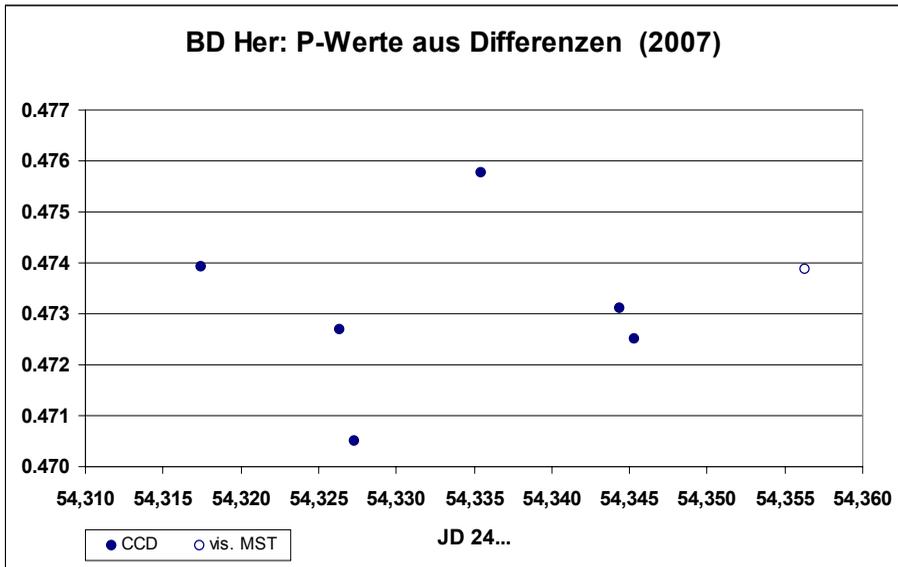


**Abbildung 2: B-R-Diagramm BD Her auf Basis der CCD-Beobachtungen 1996-2007**

Die B-R-Werte streuen von ca. -1h bis +30 Minuten und sind etwa um einen Faktor 10-15 größer, als die geschätzten Fehler der Maximumzeiten selbst.

Ganz zu schweigen von den immensen Abweichungen der visuellen Beobachtungen, deren Fehler im Bereich  $\pm 8$  Minuten liegen – mit viel „Reserve“ drin. Ganz offensichtlich handelt es sich bei den festgestellten Abweichungen also um Phänomene, die im Stern selbst ihre Ursache haben.

Sehr deutlich wird das, wenn man Periodenschätzungen aus den direkten Differenzen der in 2007 vorliegenden Beobachtungen vornimmt. Aufgrund der hohen Genauigkeiten der CCD-Beobachtungen sollte es legitim sein, die Periodenwerte direkt aus aufeinanderfolgenden Maximumzeiten abzuleiten. Das Ergebnis ist in Abb. 3 dargestellt: Man sieht deutlich, daß die Periodenwerte innerhalb eines Monats in der Bandbreite  $0^d.4705$  bis  $0^d.4758$  streuen. Eine Ausdehnung der Betrachtung auf die Beobachtungen bis 1996 bestätigt diese Bandbreite. Konkret deuten diese Daten darauf hin, daß BD Her sehr kurzfristig, im Bereich von Tagen, seine Periode um ca. 1% ändert. Dies ist ein enorm großer Wert, der gleichermaßen bedeutet, daß die Zuordnung von Epochenzahlen zu den einzelnen Maximumzeiten äußerst vorsichtig vorgenommen werden muß, bzw. bei größeren Zeitbereichen sogar unmöglich wird.



**Abbildung 3: Abschätzung der Periodenwerter aus direkten Differenzen**

Wie im Rundbrief 1/2007 bereits angemerkt, scheint das Periodenverhalten von BD Her nicht vorhersagbar zu sein. Die TAROT-Beobachtungen zeigen aber auch, daß eine dichte Folge von Beobachtungen – mit CCD oder auch visuell – näheren Aufschluß über den Stern und seine Entwicklung geben kann. Ich wiederhole meinen Appell vom Januar und hoffe inständig, daß sich in der kommenden Saison möglichst viele Beobachter diesem Stern widmen werden.

Quellen: Material der GEOS-Datenbank <http://dbrr.ast.obs-mip.fr/>  
 Hans-Mereynteje Steinbach, Graf-von-Moltke-Weg 10, D-61267 Neu-Anspach