

DT Gem - ein RRab-Stern mit leichtem Blazhko-Effekt

DT Gem - a RR Lyrae star of type RRab with small Blazhko effect

Gisela Maintz

Abstract: CCD observations of the RRab star DT Gem (RA = 06 06 58.09, DE = +25 24 02.0 (2000)) were obtained at my private observatory. For DT Gem 8 maxima were obtained. The amplitude of the light-curve varies epoch to epoch. So does the steepness of the rising and descending branch also. These variations are due to a small Blazhko effect. The observations will be continued to find the Blazhko period.

Elements of DT Gem are revised as:

DT Gem: Max = 2456355.4134 + 0.611283 * E, which is shorter than given in GCVS. Phased lightcurves of DT Gem provided by IOMC, SuperWASP, ASAS and NSVS are given.

DT Gem oder GSC 1868 1396 mit RA = 06 06 58.09, DE = +25 24 02.0 (2000) wurde von Cuno Hoffmeister als AN 1930.0339 entdeckt. Die beobachteten Maxima weisen gegen die Elemente des GCVS große negative (B-R)-Werte auf. Außerdem gibt der GCVS als Typ RRc an, was bei einer Periode über 0.6 d unwahrscheinlich ist. Deswegen kam er schon 2011 auf meine Beobachtungsliste. Inzwischen hatte Herr Quester 2 Maxima gewonnen. Mir gelangen 8 Maxima bei insgesamt 12 Beobachtungen und 1400 Daten (s. Tabelle 1).

Die Beobachtung von DT Gem erwies sich wegen der relativ langen Periode und leider häufigem schlechtem Wetter als recht langwierig, so dass erst jetzt eine Revision der Elemente erfolgt. Mit den bekannten Maxima wurden folgende neue Elemente erstellt:

DT Gem, Typ = RRab, Max = 2456355.4134 + 0.611283 * E +- 0.000002 d.

Die Erstepoche ist einer Beobachtung Herrn Questers entnommen.

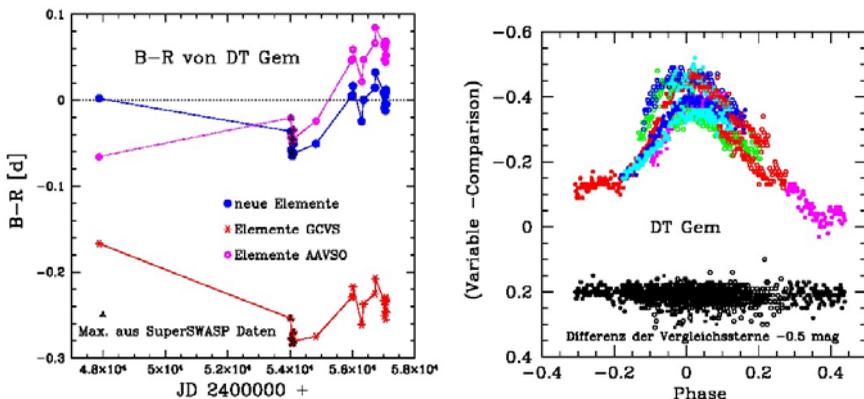


Abb. 1: links: (B-R) von DT Gem mit den neu bestimmten Elementen sowie denen von GCVS und AAVSO. rechts: Alle Lichtkurven meiner 12 Beobachtungen von DT Gem übereinander gelegt.

Des Weiteren wurde die Bestimmung der Periode durch den Blazhko-Effekt erschwert. Die hier bestimmten Elemente sind als mittlere Elemente zu betrachten. Sie geben zur Zeit die Maxima des Sterns sehr gut wider. Dies zeigt auch die Abbildung 1 links. Sie zeigt die (B-R)-Werte des Sterns gegen die neubestimmten Elemente sowie die des GCVS und des Variable Star Index der AAVSO.

Abbildung 1 rechts zeigt alle meine Beobachtungen. Der Blazhko-Effekt ist besonders gut an der Variation der Maximums-Höhe zu erkennen. Zu einer Bestimmung der Blazhko-Periode reichen meine Beobachtungen noch nicht aus.

Von DT Gem fanden sich im Internet Daten bei IOMC, SuperWASP, ASAS und NSVS. Aus allen Daten wurde mit den neuen Elementen die Phasen berechnet. Abbildung 2 zeigt die Lichtkurven, die sich daraus ergeben. Leider konnte auch aus diesen Daten keine Blazhko-Periode bestimmt werden.

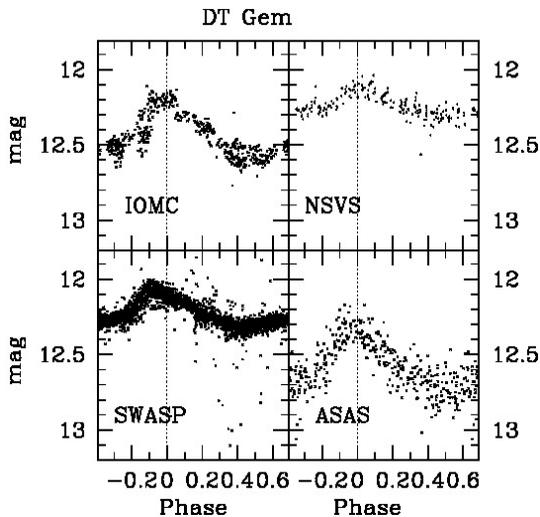


Abb. 2: Vier Lichtkurven von DT Gem aus Daten des Internets. Phasen berechnet mit den neu bestimmten Elementen $2456355.4134 + 0.611283 * E$.

Erstaunlich ist, dass das Maximum der Kurven aus den Daten von SWASP und IOMC bei den Phasen -0.1 bzw. -0.08 liegt und nicht, wie von mir erwartet, bei Phase 0. Nach langem Nachdenken und Tests fand ich die Ursache des Problems. Die Periode von DT Gem hat sich verkürzt. Ein Zeitpunkt für diese Veränderung ist nicht festzustellen. Es ist sogar wahrscheinlich, dass der Stern seine Periode über eine längere Zeit kontinuierlich verkürzt. Benutzt man zur Berechnung der Phasen statt der neuen Erstepoche eine aus der Zeit der Beobachtungen der Internet-Daten, dann liegen die Maxima bei allen Kurven aus dem Internet bei Phase 0. Die deutlich sichtbaren Unterschiede in der Helligkeit der Lichtkurven sind durch die unterschiedlichen Instrumente der jeweiligen Beobachter zu erklären. Bemerkenswert sind aber die unterschiedlichen Amplituden.

Aus den SuperSWASP-Daten konnten weitere 6 Maxima bestimmt werden. Diese sind in Tab.1 aufgeführt. Die größeren negativen (B-R)-Werte, die auch in Abb.1 links (bei JD 2454000) zu erkennen sind, erklären sich aus der Periodenverkürzung von DT Gem.

DT Gem wird auf meiner Beobachtungsliste bleiben. Wegen der Periodenverkürzung des Sterns sind auch weiterhin interessante Ergebnisse zu erwarten.

Danksagung: This paper makes use of data from the DR1 of the WASP data (Butters et al. 2010) as provided by the WASP consortium, and the computing and storage facilities at the CERIT Scientific Cloud, reg. no. CZ.1.05/3.2.00/08.0144 which is operated by Masaryk University, Czech Republic.

Ich danke Herrn Bernhard, Herrn Hümmerich und Herrn Quester für die lebhafte und hilfreiche Diskussion über DT Gem per Mail.

Literatur und Datenbanken:

Hoffmeister, C., Astronomische Nachrichten, volume 240, p.193, 1930

Hoffmeister, C., Sonn Mitt N22, 1933

Hübscher, J., BAV Mitteilungen NO. 232, 2013

GCVS, General Catalogue of Variable Stars (Samus et al. 2007-2013)

AAVSO, <https://www.aavso.org/vsx/>

All Sky Automated Survey, ASAS, <http://www.astrouw.edu.pl/asas>

Northern Sky Variability Survey, NSVS, <http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php>

Super Wide Angle Search for Planets, SuperWASP, <http://wasp.cerit-sc.cz/form>

INTEGRAL-OMC optically variable sources (Alfonso-Garzon et al., 2012)

Tab. 1: Maxima von DT Gem aus der SWASP-Datenbank und meine Maxima. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmte Periode von 0.611283 d und die Erstepoche 2456355.4134. Alle meine Max. zur Veröffentlichung eingereicht

Stern	Maximum [JD]	Unsicherheit [d]	(B-R) [d]	Epoche	n	Beob./Quelle
DT Gem	2454022.7210	0.005	-0.0365	-3816	34	SuperWASP
DT Gem	2454030.6460	0.0024	-0.0582	-3803	34	SuperWASP
DT Gem	2454066.7099	0.0053	-0.0600	-3744	44	SuperWASP
DT Gem	2454068.5385	0.0041	-0.065	-3741	53	SuperWASP
DT Gem	2454109.5085	0.0050	-0.0512	-3674	45	SuperWASP
DT Gem	2454114.3880	0.0010	-0.0619	-3666	47	SuperWASP
DT Gem	2455968.4754	0.0040	0.0041	-633	163	G. Maintz
DT Gem:	2456003.3202	0.0030	0.0058	-575	128	G. Maintz
DT Gem	2456014.3340	0.0038	0.0165	-557	87	G. Maintz
DT Gem	2456723.4201	0.0040	0.0143	602	168	G. Maintz
DT Gem	2456731.3845	0.0040	0.0321	615	109	G. Maintz
DT Gem	2457006.4387	0.0040	0.0089	1064	94	G. Maintz
DT Gem	2457025.3705	0.0037	-0.0091	1096	134	G. Maintz
DT Gem	2457069.4020	0.0040	0.0101	1168	155	G. Maintz