

Verbesserte Elemente der RRc-Sterne IY Tau und V397 Gem

Revised elements of RR Lyrae stars IY Tau and V397 Gem

Gisela Maintz

Abstract: CCD observations of RRc stars IY Tau and V397 Gem were taken at my privat observatory over several years. Because of this observations a revision of the elements of these stars was made. I derived the elements of

IY Tau as: $Max = 2456337.4148 + 0.3765033 * E$

and V397 Gem as: $Max = 2458931.3801 + 0.2866899 * E$.

IY Tau

IY Tau = GSC 1869 1239 RA = 05 42 23.13; DE = +27 56 47.6 (2000.0) ist ein heller Veränderlicher vom Type RRc. IY Tau stand seit 2008 auf meinem Beobachtungsprogramm. In acht Nächten habe ich bisher sieben Maxima erhalten. 2013 wurden von mir neue Elemente bestimmt, da die Periode des GCVS die Maximazeiten von IY Tau nicht mehr richtig wiedergab. 2017 verbesserte Herr Gröbel diese Elemente durch eine neue Erstepoche. Jetzt zeigt sich, dass die (B-R)-Werte des Stern nach dem Winter 2017 immer stärker positiv werden.

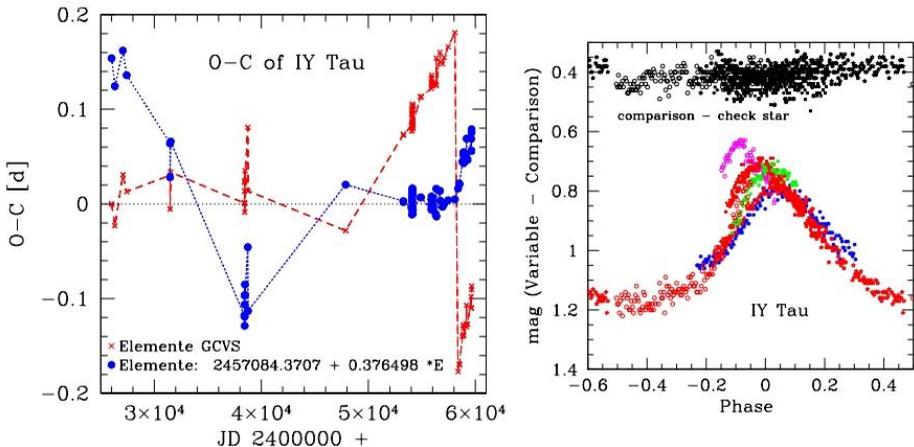


Abb. 1: Links: Die (B-R)-Werte von IY Tau mit den Elementen des GCVS (Sternchen) und den Elementen von Herrn Gröbel (Punkte) sowie die Lichtkurven aller meiner Beobachtungen (rechts).

Abbildung 1 (links) zeigt die (B-R)-Werte von IY Tau mit der Periode des GCVS und der von Herrn Gröbel. Die plötzliche und starke Zunahme der positiven (B-R)-Werte wird deutlich sichtbar. Dieses deutet auf eine Änderung der Periode des Sterns hin, weshalb ich neue Elemente bestimmt habe zu:

IY Tau Max = $2456337.4148 + 0.3765033 * E \pm 0.0000001$.

Es kann sein, dass die Periodenänderung noch weitergehen wird. Deswegen sind die jetzt bestimmten Elemente als vorläufig anzusehen, die in absehbarer Zeit neu angepasst werden müssen. Aber zurzeit geben sie die Maximazeiten des Sterns gut wieder (Abb.2 links). Diese Abbildung zeigt die (B-R)-Werte ab 2001. Hier ist die Periodenänderung des Sterns besonders gut zu erkennen.

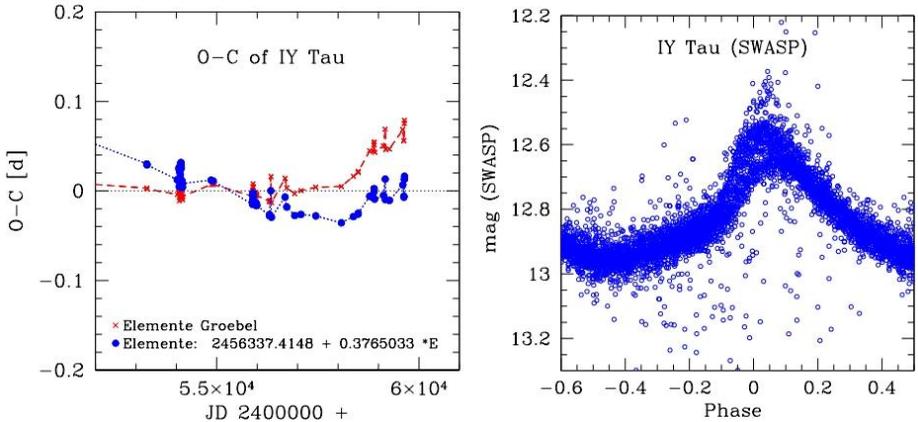


Abb. 2: Die (B-R)-Werte von IY Tau ab 2001 mit den Elementen von H.Groebel (Sternchen) und den neuen Elemente (Punkte) (links) sowie die Lichtkurve von IY Tau mit Daten aus der SWASP-Datenbank (rechts).

IY Tau zeigt einen geringen Blazhko-Effekt, der einen Helligkeitsunterschied im Maximum von circa 0.2 mag (instr.) bewirkt. Dies ist auf Abbildung 1 rechts gut zu erkennen. Diese Abbildung zeigt alle meine Beobachtungen von 2008 bis 2022. Abbildung 2 rechts zeigt die Lichtkurve von IY Tau mit den Daten aus der SWASP-Datenbank. Auch hier ist der Blazhko-Effekt bei den Maximahelligkeiten zu erkennen. Die Maxima meiner Beobachtungen von IY Tau sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

V397 Gem

V397 Gem = GSC 1319 2142 RA = 06 22 44.33; DE = +18 31 53.3 (2000.0) ist ebenfalls ein heller Veränderlicher vom Type RRc. Ich habe diesen Stern seit 2014 immer wieder einmal beobachtet und insgesamt 10 Maxima erhalten. Beobachtungen von V397 Gem gibt es auch in der Datenbank von ASAS-SN, mit denen viele Maxima bestimmt wurden (J. Vandenbroere).

Die Periode des GCVS war ungenau und ergab immer negativere (B-R)-Werte, sie wurde von J.F. le Borgne (2017) angepasst. Im Laufe von 5 weiteren Jahren zeigte sich, dass die damals bestimmte Periode etwas zu kurz war und eine längere Periode die Pulsation dieses Sterns besser darstellt.

Die neuen Elemente lauten:

$$V397 \text{ Gem Max} = 2458931.3801 + 0.2866899 * E \pm 0.0000001.$$

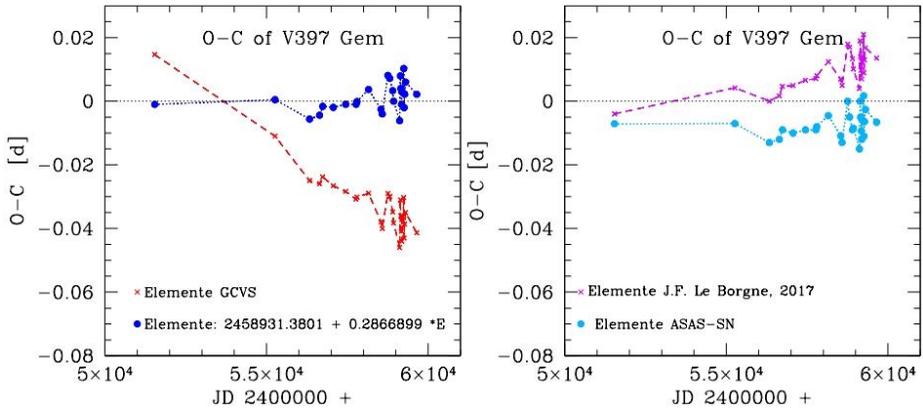


Abb. 3: Die (B-R)-Werte von V397 Gem mit den Elementen des GCVS und den neu bestimmten Werten (links) sowie die mit den Elementen von J.F. le Borgne und ASAS-SN (rechts), visuelle Maxima wurden nicht eingetragten.

Abbildung 3 (links) zeigt die (B-R)-Werte mit der Periode des GCVS und den neuen Werten. Rechts sind die (B-R)-Werte mit den Elemente von J.F. le Borgne und ASAS-SN gezeigt.

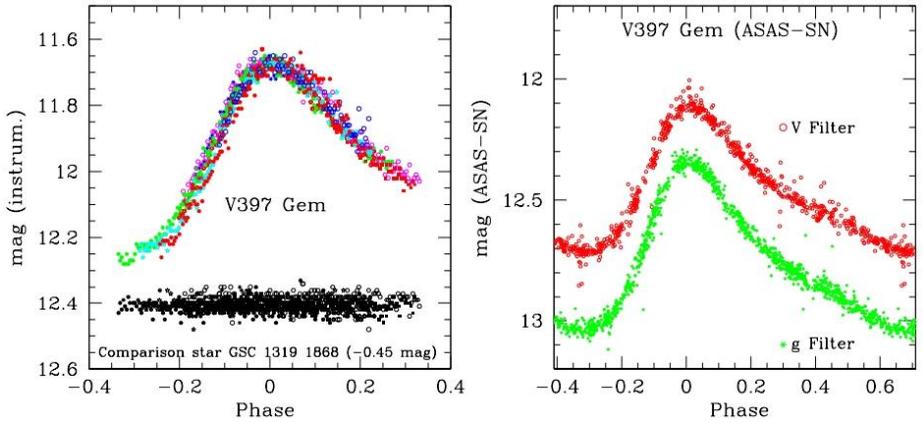


Abb. 4: Links: Die Lichtkurven von V397 Gem meiner Beobachtungen und den Daten von ASAS-SN (rechts).

In Abbildung 4 sind die Lichtkurven meiner Beobachtungen (links) und die der ASAS-SN-Datenbank mit V-Filter (obere Kurve) und g-Filter (untere Kurve) gezeigt. Die Phase wurde mit den verbesserten Elementen berechnet. V397 Gem hat eine regelmäßige Lichtkurve ohne Blazhko-Effekt. Die Maxima meiner Beobachtungen von V397 Gem mit den (B-R)-Werten, die mit den erneuerten Elementen berechnet wurden, sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Literatur/Referenzen:

- Meinunger, L. MVS 3, 1966
Hübscher et al. IBVS 5918, 2011
Hübscher, J., IBVS 6084, 2013
ASAS-SN, All-Sky Automated Survey for Supernovae Sky Patrol, Shappee et al. 2014;
Kochanek et al. 2017
Hübscher J., 2016, BAVJ 2
Hübscher J., 2017, BAVJ 13
Hübscher J., Lehmann P.B., 2012 IBVS 6026, BAV Mitteilungen No. 225
Hübscher J., Lehmann P.B., 2015 IBVS 6149, BAV Mitteilungen No. 238
Martignoni M., 2014, IBVS 6091
Pagel L., 2018, IBVS 6244, BAV Mitteilungen 247
Pagel L., 2019, BAVJ 31
Pagel L., 2020, BAVJ 33
Pagel L., 2021, BAVJ 52

This paper makes use of data from the DR1 of the WASP data (Butters et al. 2010) as provided by the WASP consortium, and computational resources supplied by the project e-Infrastruktur CZ (e-INFRA CZ LM2018140) supported by the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic.

Gisela Maintz, Römerweg 39, 53121 Bonn, rrlly-bn@t-online.de

Tabelle 1

Meine Maxima der RRc-Sterne IY Tau und V397 Gem. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmten Elemente.

Stern	Maximum JD	Unsich. [d]	(B-R) [d]	Beobachter
IY Tau	2454862.2870	0.0005	0.012	G. Maintz
IY Tau	2454912.3606	0.001	0.011	G. Maintz
IY Tau	2456337.4148	0.0013	0.000	G. Maintz
IY Tau	2456354.3279	0.003	-0.029	G. Maintz
IY Tau	2459270.3649	0.001	-0.011	G. Maintz
IY Tau	2459639.3616	0.002	0.0128	G. Maintz
IY Tau	2459642.3770	0.002	0.0162	G. Maintz
V397 Gem	2456737.3407	0.0013	-0.0016	G. Maintz
V397 Gem	2457065.3136	0.003	-0.0019	G. Maintz
V397 Gem	2457448.3323	0.001	-0.0009	G. Maintz
V397 Gem	2457771.4318	0.0015	-0.0009	G. Maintz
V397 Gem	2457798.3815	0.001	-0.0001	G. Maintz
V397 Gem	2458541.4793	0.0014	-0.0025	G. Maintz
V397 Gem	2458931.3801	0.0013	0.000	G. Maintz
V397 Gem	2459275.4102	0.0012	0.0022	G. Maintz
V397 Gem	2459304.3697	0.001	0.006	G. Maintz
V397 Gem	2459648.3937	0.0015	0.002	G. Maintz