

# Verbesserte Elemente der RR-Lyrae-Sterne QV Lyrae und FI Sagittae

## Revised elements of RR Lyrae stars QV Lyr and FI Sge

Gisela Maintz

**Abstract:** CCD observations of QV Lyr and FI Sge were taken at my private observatory. 6 respectively 5 maxima were observed. Because of this observations a revision of the elements of these stars was made. It seems, that FI Sge extended its period at about 2452000 JD. I derived the elements of QV Lyr as:

Max = 2456157.4034 + 0.43629765 \*E

and FI Sge as:

Max = 2457256.4935 + 0.50477 \*E.

Both stars are RR Lyrae stars of type Rrab without Blazhko effect.

QV Lyr = VV 102,  $\alpha = 19\ 23\ 46.55$ ,  $\delta = +34\ 37\ 55.1$ , (2000) ist ein RR-Lyrae-Stern vom Typ RRab. Er wurde von Miller & Wachmann (1962) gefunden, die auch seine Periode bestimmten. Danach wurde der Stern vernachlässigt. Ein erstes neues Maximum wurde 2001 beobachtet (M. Raetz & Ch. Raetz).

2009 begann ich mit seiner Beobachtung. Ich konnte seitdem bei 7 Beobachtungen mittels 587 Daten 6 weitere Maxima gewinnen. QV Lyr ist ein RR-Lyrae-Stern vom Typ AB. Er weist die typische asymmetrische Lichtkurve auf, mit steilem Aufstieg und langsamerem Abstieg. Er ist relativ lichtschwach mit circa 13.6 mag im Maximum bis 15 mag im Minimum (instr.). Seine Amplitude beträgt 1.2 mag (instr.) (s. Abb. 1, links). Mit den bereits veröffentlichten Maxima und den 2 neuen aus diesem Jahr (s.Tab. 1) wurden die Elemente von QV Lyr überarbeitet zu:

QV Lyr, Max: 2456157.4034 + 0.43629765 \* E  $\pm$  0.00000003

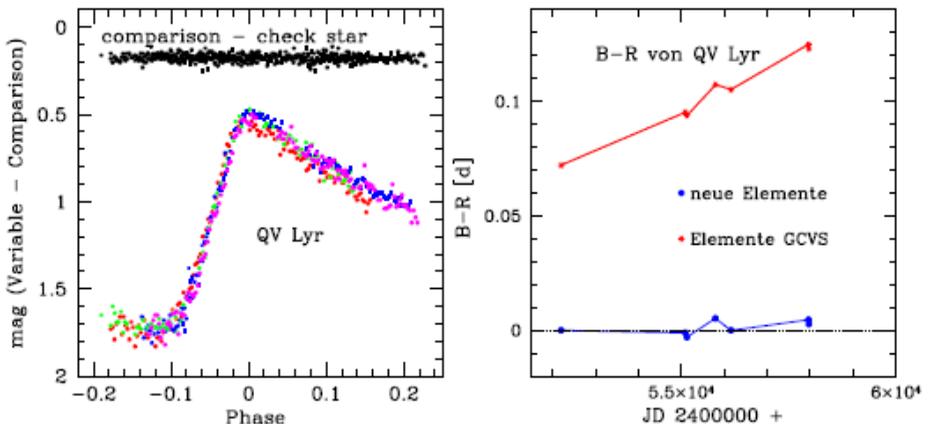


Abb. 1: QV Lyr: Links die Lichtkurven meiner Beobachtungen; rechts die (B-R)-Werte mit der Periode des GCVS und den verbesserten Elementen

Die (B-R)-Werte mit den Elementen des GCVS und den verbesserten Werten sind in Abbildung 1 rechts gezeigt. Zu QV Lyr gibt es fast keine Daten im Internet. Es konnte dort weder eine Lichtkurve noch Maxima bestimmt werden.

FI Sge = AN 437.1936;  $\alpha = 20\ 13\ 16.21$ ,  $\delta = +17\ 30\ 37.4$ , (2000) ist ebenfalls ein RR-Lyrae-Stern vom Typ AB. Viele Maxima und Elemente stammen von Richter (1961). Weitere Maxima wurden von Wils et al. (2006), F. Agerer (2008) und mir gefunden. Da sich eine Verlängerung der Periode andeutete, habe ich den Stern weiter beobachtet und in 7 Nächten mit 533 Daten 5 Maxima gewonnen (s. Tab. 1). Die Zeiten dieser Maxima bestätigen die Periodenverlängerung von FI Sge. Die Periode von FI Sge wurde deswegen entsprechend angepasst zu:

FI Sge, Max:  $2457256.4935 + 0.50477 * E \pm 0.00001$

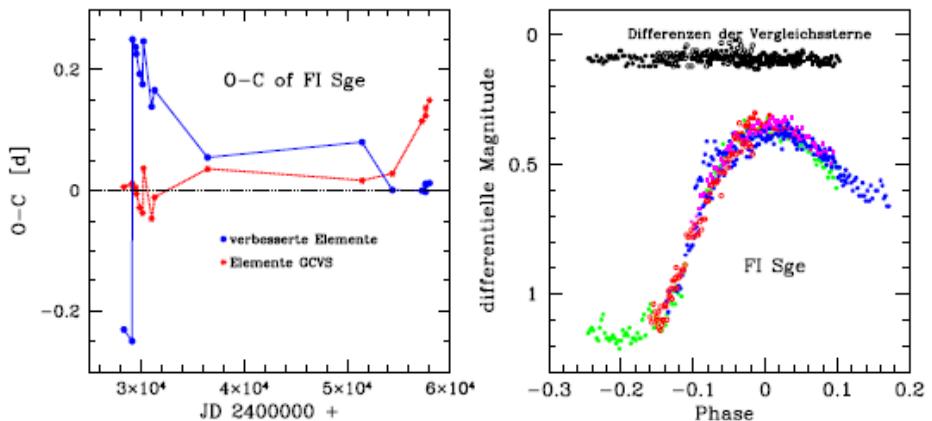


Abb. 2: links: (B-R)-Werte von FI Sge mit der Periode des GCVS und den verbesserten Werten. rechts: Die Lichtkurven meiner Beobachtungen.

Abbildung 2 links zeigt die (B-R)-Werte von FI Sge mit der Periode des GCVS und den verbesserten Elementen. Dabei ist deutlich zu sehen, dass die Maximazeiten der alten Beobachtungen von Richter (1961) und von der Periode des GCVS wesentlich besser wiedergegeben werden als von meiner neuen Periode. Es zeigt sich aber auch, dass die (B-R)-Werte in den letzten Jahren mit diesen Elementen stark zunehmen. Deswegen halte ich eine Periodenänderung des Sterns für wahrscheinlich. Der genaue Zeitpunkt dieser Änderung ist auf Grund seiner lückenhaften Überwachung nicht zu bestimmen. Wahrscheinlich ist ein Zeitraum um JD 2452000. Abbildung 2 rechts zeigt die Lichtkurven meiner Beobachtungen. FI Sge ist ein RRab-Stern mit regelmäßiger Lichtkurve ohne Blazhko-Effekt. Er ist recht hell mit 13.3 bis 14.2 mag (instr.) und einer Amplitude von 0.9 mag (instr.). Allerdings hat er zwei sehr nahe - wenn auch etwas schwächere - Begleitsterne, welche die Beobachtung zumindest visuell erschweren. Von FI Sge gibt es auch Daten im Internet, die allerdings nicht ausreichen, um einzelne Maxima zu bestimmen.

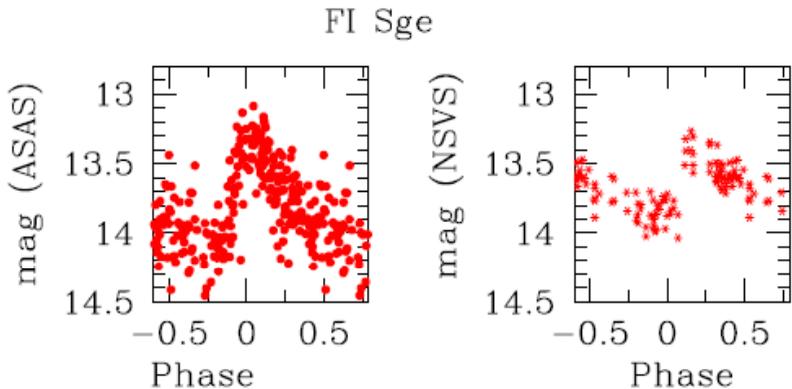


Abb. 3 zeigt die Lichtkurve von ASAS (links) und die aus den Daten von NSVS (rechts).

Abbildung 3 zeigt die Lichtkurve von FI Sge aus den Daten von SWASP (links) und von NSVS (rechts) mit den Elementen  $2457256.4935 + 0.50477 * E$ . Die Amplituden der Lichtkurven sind recht unterschiedlich. Auffällig ist auch, dass das Maximum der Lichtkurve von ASAS bei Phase 0 liegt, das von NSVS aber bei Phase 0.15. Der Grund dafür ist die Periodenänderung des Sterns. Die Daten von NSVS wurden von JD 2451277 bis 2451632 gewonnen, während die Daten von ASAS aus der Zeit von JD 2452724 bis 2454227 stammen und somit jünger sind. Die Daten von NSVS stammen wahrscheinlich noch aus der Zeit der alten Periode, während die ASAS-Daten erst nach der Periodenänderung gewonnen wurden.

Literatur:

Miller W.J., Wachmann A.A.,	Ric Astr 6, N16, 1962
Agerer F., Hübscher J.,	IBVS 5296, BAV Mitteilungen No. 152, 2002
Hübscher J., Lehmann P.B.,	IBVS 6026, BAV Mitteilungen No. 225, 2012
Hübscher J., Lehmann P.B.,	IBVS 6070, BAV Mitteilungen No. 231, 2013
Hübscher J. et al.,	IBVS 5941, BAV Mitteilungen No. 212, 2010b
Richter G.,	VSS 4, H.6, 1961 .
Hübscher, Steinbach, Walter,	IBVS 5830, BAV Mitteilungen No. 193, 2008
Hübscher J.,	BAV Mitteilungen No. 240, 2016
ASAS (All Sky Automated Survey)	<a href="http://www.astrouw.edu.pl/asas/">http://www.astrouw.edu.pl/asas/</a>
Northern Sky Variability Survey	<a href="http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php">http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php</a>

Tabelle 1:

Die neuen Maxima: 2 von QV Lyr und 4 von FI Sge. Die Angaben für (B-R) beziehen sich bei QV Lyr auf die neu bestimmten Elemente  $2456157.4034 + 0.43629765 * E$  und bei FI Sge auf die Elemente  $2457256.4935 + 0.50477 * E$ .

Stern	Maxima JD	Unsicherheit [d]	(B-R) [d]	Epoche	n	Beob.
QV Lyr	2457965.4255	0.0008	0.0046	4143	96	Maintz
QV Lyr	2457972.4044	0.0010	0.0028	4160	121	Maintz
FI Sge	2457614.3734 :	0.0040	-0.002	709	40	Maintz
FI Sge	2457616.4059	0.0020	0.0114	713	110	Maintz
FI Sge	2457625.4903	0.0015	0.0099	731	76	Maintz
FI Sge	2457994.4796	0.003	0.0124	1462	89	Maintz

Die Maxima sind zur Veröffentlichung eingereicht.