

Überarbeitete Elemente des RR-Lyrae-Sterns NX Lyrae

Revised elements of RR Lyrae star NX Lyrae

Gisela Maintz

Abstract: NX Lyr is a RR Lyrae star of type RRAb, known since 1958, was long time neglected. New observations were taken at my private observatory and 4 maxima were obtained. More data were found in ASAS-SN database. The O-C values were negativ. That is the reason why its elements were revised to:

$$2459114.3119 + 0.49811875 * E$$

The star has got a Blazhko effect.

Einleitung

NX Lyr = VV 039; RA = 19 16 17.9; DE = +30° 43' 26.5" (2000) ist ein RRLyrae-Stern vom Typ RRAb. Die erste Veröffentlichung zu NX Lyr erfolgte 1958. Miller und Wachmann bestimmten eine erste Periode des Sterns aus Photoplatten. Diese Periode ist im GCVS und bei VSX angegeben. Eine weitere Periode findet sich in der ASAS-SN-Datenbank. Seit den photographischen Beobachtungen gab es, soweit mir bekannt, nur einige Maxima aus den Daten der ASAS-SN-Datenbank (J. Vandenbroere, 2019) und meine Beobachtungen (s. Tab. 1).

Beobachtung und Photometrie

Meine Beobachtungen begannen 2018. Das erste Maximum erhielt ich 2019 und 3 weitere 2020 (s. Tab. 1). Die Aufnahmen wurden mit einem 250-mm-Meade Smith-Cassegrain-Teleskop f/10 und einer ST7-CCD-Kamera gemacht und zwar in meiner privaten Sternwarte in Bonn auf dem Dach unseres Hauses.

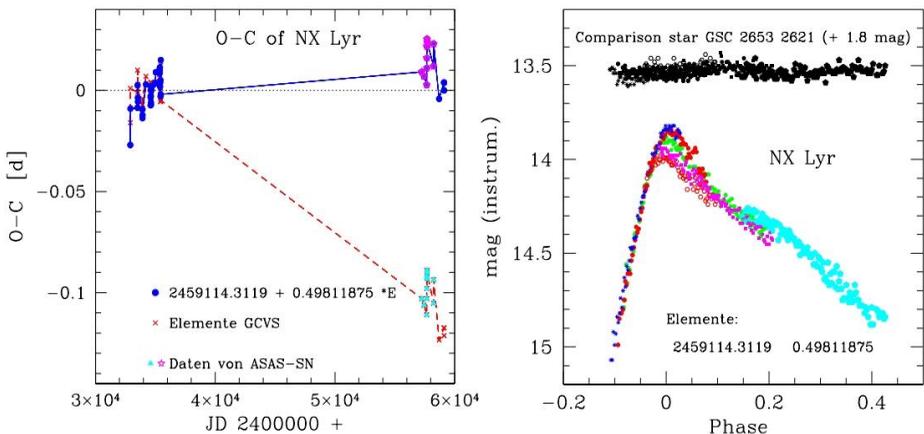


Abb. 1: Links: Die (B-R)-Werte der Maxima von NX Lyr mit den Elementen des GCVS und den neu bestimmten Werten. Die Maxima aus der ASAS-SN-Datenbank sind gekennzeichnet. Rechts: Alle meine Beobachtungen von NX Lyr.

Die Helligkeiten wurden mit dem Programm Iraf ausgelesen. Dabei wurden auf jedem Bild der Veränderliche und zwei konstante Sterne photometriert, Vergleichssterne waren GSC 2653 2621, Kontrollstern GSC 2653 852. Um die Helligkeiten von NX Lyr zu bestimmen, wurden zuerst auf jedem Bild die Differenz Variabler - Vergleichssterne bestimmt und dann die Kataloghelligkeit des Vergleichssterne addiert. Diese wurde dem UCAC4-Katalog entnommen. Mit diesem Verfahren der differentiellen Photometrie wurden viele zufällige Störungen der Helligkeit ausgeschlossen, trotzdem sieht man die aufziehende Wolkenfront bei der Beobachtung am 19.9.2020 durch die Streuung der Werte (s. Abb. 2). Die angegebenen Magnituden sind instrumentelle Helligkeiten.

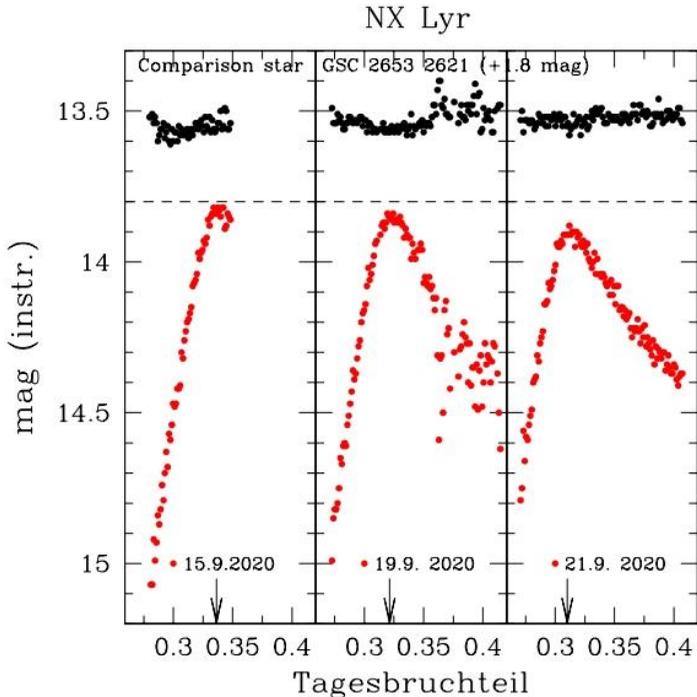


Abb. 2: Drei Lichtkurven von NX Lyr vom September 2020

Auswertung

Bei der Auswertung der Maxima waren die (B-R)-Werte aller Zeiten negativ, so dass eine Anpassung der Periode notwendig wurde. Aus allen bekannten Maxima wurden neue Elemente bestimmt zu:

$$\text{NX Lyr, Max: } 2459114.3119 + 0.49811875 * E \pm 0.00000002 \text{ d}$$

Abbildung1 links zeigt die (B-R)-Werte von NX Lyr mit der neuen Periode und der des GCVS. Die Werte, die aus der ASAS-SN-Datenbank bestimmt wurden, sind gekennzeichnet.

Die Betrachtung der Lichtkurven von NX Lyr (s. Abb. 1) zeigte, dass der Stern einen Blazhko-Effekt aufweist. Die Periode beträgt fast genau einen halben Tag (11.95 h), so dass im September 2020 drei dicht beieinander liegende Maxima beobachtet werden konnten.

Diese sind in Abbildung 2 zu sehen. Zwischen dem ersten Maximum (von links) und dem zweiten liegen 4 Tage, d.h. 8 Epochen und zu dem dritten sind es 2 Tage bzw. 4 Epochen. Jedes Mal liegt die Maximumszeit geringfügig früher. Aber wirklich augenöffnend ist, dass sich schon in diesem kurzen Zeitraum der Blazhko-Effekt bemerkbar macht und die Maximumshelligkeit sichtbar abnimmt. Dieses Beispiel zeigt, wie interessant die Beobachtung von RR-Lyrae-Sternen ist und besonders die Beobachtung von Sternen mit Blazhko-Effekt und ihre variablen Lichtkurven.

Ausblick

Leider konnte die Beobachtung von NX Lyr nicht abgeschlossen werden, da nach den drei Beobachtungen im September 2020 eine längere Schlechtwetterperiode folgte und die Maximumszeit des Sterns danach zu früh lag. Deswegen steht er weiter auf meinem Beobachtungsplan, wobei durch die Periode von fast 12 Stunden im nächsten Sommer seine erwarteten Maximazeiten erst ab Ende August wieder günstig sein werden.

Trotzdem möchte ich versuchen, seine vollständige Blazhko-Periode, die ganze Amplitude der Maximumshelligkeit zu beobachten und ihre Periodendauer zu bestimmen. Ich würde mich sehr freuen, wenn sich für diesen Stern Mitbeobachter fänden.

Literatur:

W.J.Miller, A.A.Wachman, Ric Astr 6, N5, 1958
 ASAS-SN, All-Sky Automated Survey for Supernovae Sky Patrol,
 Shappee et al. 2014; Kochanek et al. 2017

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

Tabelle 1: Meine Maxima von NX Lyr, die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmten Perioden.

| Stern | Maximum JD | Unsicherheit [d] | (B-R) [d] | Epoche | n | Beobachter |
|--------|---------------|---------------------|--------------|--------|-----|------------|
| NX Lyr | 2458699.3748 | 0.0013 | -0.0042 | -833 | 58 | Maintz |
| NX Lyr | 2459108.3384 | 0.0016 | 0.0039 | -12 | 60 | Maintz |
| NX Lyr | 2459112.3232 | 0.0016 | 0.0038 | -4 | 114 | Maintz |
| NX Lyr | 2459114.3119 | 0.0013 | 0.0000 | 0 | 116 | Maintz |

Alle Maxima sind entweder bereits veröffentlicht oder zur Veröffentlichung eingereicht.