

# Beobachtungsbericht zu RR-Lyrae-Stern NX Lyrae

## About my observations of RR Lyrae star NX Lyrae

Gisela Maintz

**Abstract:** *New CCD images of NX Lyr were taken at my private observatory. During 12 nights 11 maxima were obtained in 2021. The period determined in 2020 was confirmed. The blazhko period was supposed to be 67 to 70 days. Further observation will be needed to determine the blazhko period.*

### Einführung

Über NX Lyr = VV 039; = UCAC4 604-072777; RA = 19 16 17.9; DE = +30° 43' 26.5" (2000) habe ich schon im Rundbrief 1-2021 berichtet und verbesserte Elemente bestimmt zu: 2459114.3119 + 0.49811875\*E.

Es wurde auch beschrieben, dass der Stern einen starken Blazhko-Effekt aufweist. Die Periode dieses Effekts konnte damals nicht bestimmt werden. Der Artikel endete mit den Worten: "Leider konnte die Beobachtung von NX Lyr nicht abgeschlossen werden, da nach den 3 Beobachtungen im Sept.2020 eine längere Schlechtwetterperiode folgte und die Maximumzeit des Sterns danach zu früh lag. Deswegen steht er weiter auf meinem Beobachtungsplan".

### Beobachtung

Wegen des interessanten Blazhko-Effekts wurde NX Lyr im Sommer und Herbst 2021 weiter beobachtet. In insgesamt in 12 Nächten erhielt ich 11 Maxima. In einer Nacht wurde die Beobachtung durch aufziehende Wolken vorzeitig beendet. Diese Maxima sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Die damals bestimmte Periode von 0.49811875 d erwies sich als sehr passend. Diese Periode ist nur wenig kürzer als 12 Stunden. Daraus folgt, dass das Maximum von NX Lyr jede 2. Periode, also jede Nacht 5 Minuten und 27 Sekunden früher kommt, als in der Nacht davor. Von NX Lyr kann dadurch entweder lange Zeit jede Nacht ein Maximum beobachtet werden oder aber sehr lange gar keins. 2021 waren die Maximazeiten ab Ende August günstig.

Abbildung 1 zeigt meine 12 Beobachtungen aus diesem Jahr. Dort ist die Verfrühung der Maxima sehr deutlich zu sehen. Die rechte Lichtkurve ist vom 2.9.2021. Sie hat die späteste Maximumszeit und weist eine geringere Helligkeit im Maximum auf, als bei den späteren Beobachtungen.

Die Maximumshelligkeit erhöht sich mit der Zeit und sinkt aber bei der letzten Beobachtung vom 11.11.2021 wieder deutlich ab. Die Zeitspanne dieser Beobachtungen beträgt 70 Tage.

Von NX Lyr fanden sich zusätzlich gute Daten in der ZTF-Datenbank. Damit konnten 3 weitere Maxima bestimmt werden, die ebenfalls in Tabelle 1 aufgeführt sind. Eine Abbildung der Werte der ZTF-Datenbank mit dem zr-Filter zeigt Abbildung 2 rechts.

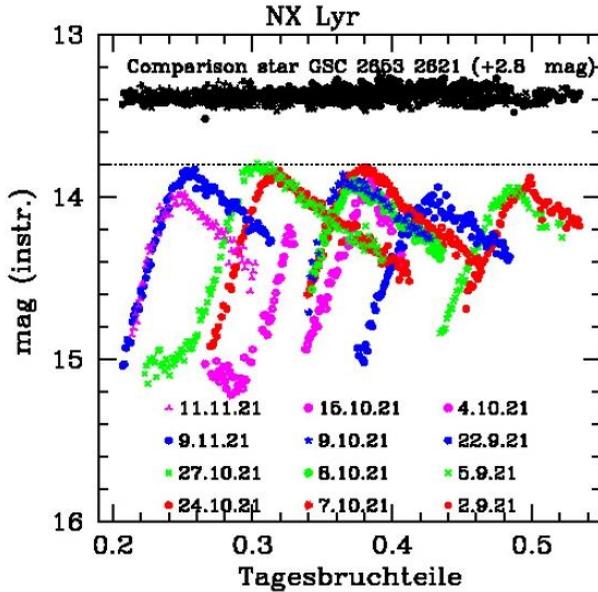


Abb. 1: Meine Lichtkurven von NX Lyr aus 2021. Rechts beginnend mit der 1. Beobachtung vom 2.9.2021 bis zur letzten vom 11.11.2021 ganz links. Weiteres s. Text.

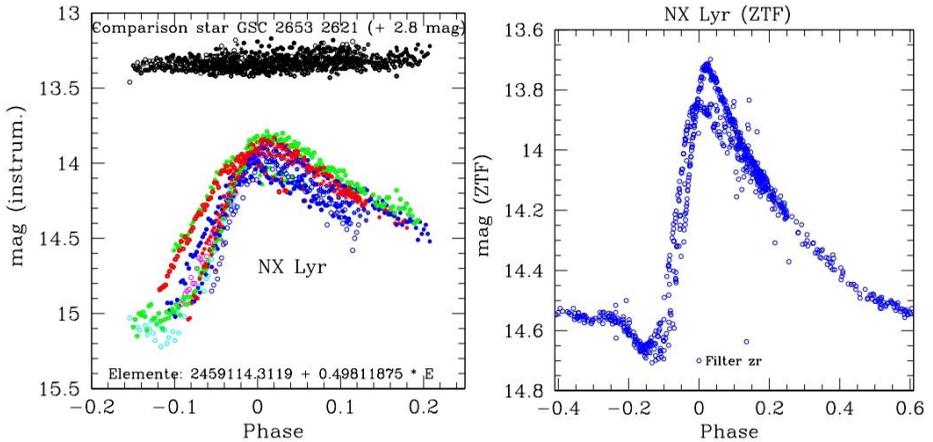


Abb. 2: Links: Meine Lichtkurven von NX Lyr aus 2021. Rechts: Lichtkurven mit Daten aus der ZTF-Datenbank mit zr-Filter. Die Phasen wurden mit den Elementen  $2459114.31190 + 0.49811875 * E$  (BAV RB 1-2021) berechnet.

## **Ergebnis**

Die Lichtkurven von NX Lyr zeigen alle deutlich den Blazhko-Effekt des Sterns, aber die Blazhko-Periode konnte auch 2021 noch nicht bestimmt werden. Meine Beobachtungen reichten dazu nicht aus. Auch aus den Daten von ZTF ließ sich keine sichere Blazhko-Periode bestimmen. Das Maximum der Blazhko-Periode war bei meiner 1. Beobachtung bereits vorbei, genauso wie bei der letzten. Mein Beobachtungszeitraum in 2021 betrug 70 Tage. Dies legt den Schluss nahe, dass die Blazhko-Periode zwischen 67 und 70 Tagen liegen wird. Eine genauere Bestimmung bedarf weiterer Beobachtungen.

Sehr interessant sind auch die Lichtkurven von NX Lyr in Abbildung 2. Die Phasen der Lichtkurven sind mit den 2021 bestimmten Elementen berechnet. Beide Abbildungen zeigen deutlich die Helligkeitsunterschiede im Maximum, je nach der Blazhko-Phase. Ebenso zeigen sie die Variation des Zeitpunkts des Maximums mit der Blazhko-Phase.

Die Lichtkurven aus der ZTF-Datenbank (Abb. 2 rechts) zeigen 2 verschiedene Maximahöhen, die 2 unterschiedlichen Phasen der Blazhko-Periode entsprechen. Sie zeigen ebenfalls die Verschiebung des Maximumszeitpunkts. Das hellere Maximum liegt bei Phase 0.0018, das niedrigere bei Phase -0.008. Sie veranschaulichen so, dass die Periodenlänge des Sterns sich mit der Blazhko-Phase etwas ändert. Die angegebene Periode von NX Lyr ist deswegen ein Mittelwert.

## **Ausblick**

NX Lyr steht auch weiter auf meiner Beobachtungsliste. Seine veränderlichen Lichtkurven machen die Beobachtung immer wieder interessant. Allerdings wird seine Beobachtung durch die Periode von fast 12 Stunden sowie die kurzen Nächte im Sommer sehr erschwert. Im Jahr 2022 fallen seine Maxima sehr ungünstig. Nur im Frühjahr (April, Mai) und dann erst wieder Ende Oktober lassen sich Maxima von NX Lyr günstig beobachten.

NX Lyr braucht also viel Geduld. Weil seine Lichtkurve so veränderlich ist und die Bestimmung der Blazhko-Periode noch aussteht, bleibt er weiterhin ein lohnendes Beobachtungsobjekt.

## **Literatur:**

Blazhko, S., 1907, AN, 175, 325

Pagel L. 2020 BAVJ 33

ZTF Zwicky Transient Facility, Systematic Exploration of the Dynamic Sky

Maintz, G., 2021 BAV RB 2021-1

**Tabelle 1:**

Meine 11 Maxima von NX Lyr aus 2021 sowie die drei Maxima aus der ZTF-Datenbank. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmten Elemente.

Stern	Maximum JD	Unsicherheit [d]	(B-R) [d]	Epoche	n	Beobachter
NX Lyr	2458345.7224	0.001	0.0078	-1543	117	ZTF zr-Filter
NX Lyr	2458346.7219	0.002	0.011	-1541	105	ZTF zr-Filter
NX Lyr:	2458709.8308	0.003	-0.0086	-813	12	ZTF zr-Filter
NX Lyr	2459460.4964	0.002	-0.008	694	67	Maintz
NX Lyr	2459463.4877	0.0013	-0.0054	700	64	Maintz
NX Lyr	2459480.4295	0.0015	0.0003	734	92	Maintz
NX Lyr	2459492.3855	0.0018	0.0015	758	56	Maintz
NX Lyr	2459495.3784	0.0014	0.0057	764	99	Maintz
NX Lyr	2459496.3738	0.0013	0.0048	766	77	Maintz
NX Lyr	2459497.3670	0.0015	0.0018	768	63	Maintz
NX Lyr	2459512.3136	0.0013	0.0048	799	116	Maintz
NX Lyr	2459515.3036	0.0014	0.0061	805	143	Maintz
NX Lyr	2459528.2531	0.0016	0.0045	831	86	Maintz
NX Lyr	2459530.2449	0.0013	0.0038	835	76	Maintz