

X Ophiuchi : ein langperiodisch Veränderlicher des MIRA-Typs und zugleich Doppelstern

Autor(en): **Germann, Robert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **30 (1972)**

Heft 128

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899730>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

X Ophiuchi

ein langperiodisch Veränderlicher des MIRA-Typs
und zugleich Doppelstern

VON ROBERT GERMANN, Wald

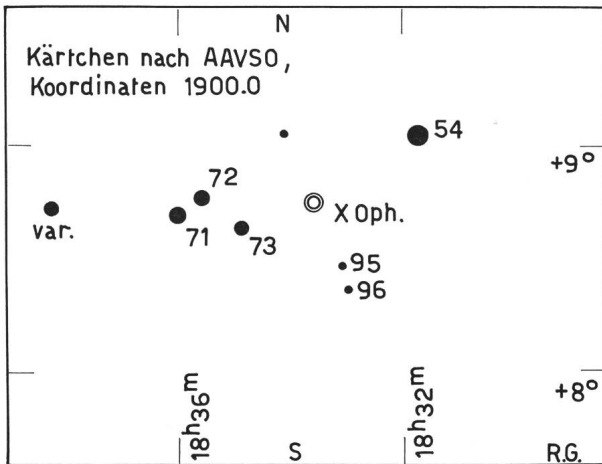


Fig. 1: Kärtchen nach AAVSO, Koordinaten 1900.0. Die Zahlen bei den Sternen sind ihre Grössen in $m_{vis} \times 10$.

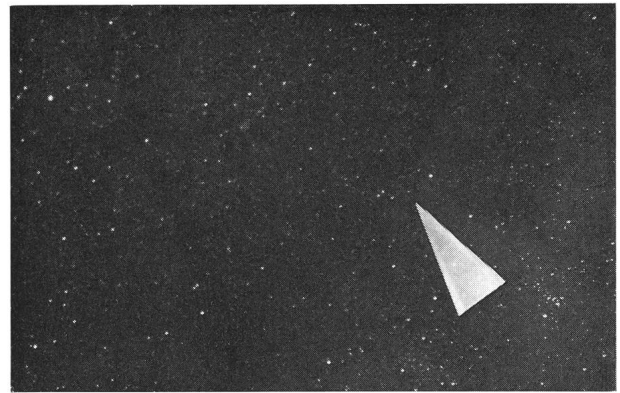


Fig. 2: X Ophiuchi am 24. 11. 1970, noch etwa $8.6^{m_{vis}}$ hell. Kamera mit Objektiv 21.5/75 mm nachgeführt auf Badener Montierung, Belichtungszeit 15 Minuten auf Ilford FP 4-Film, 22 DIN. Aufnahme R. Germann, Wald.

X Ophiuchi, Typ gM 6e mit den Koordinaten 1950.0 von $\alpha = 18^h36^m,0$ und $\delta = +08^\circ47'$ ist ein roter Riese ähnlich o Ceti (= *Mira*) dessen Lichtkurve bereits im ORION gebracht wurde¹⁾. Unter *Mira-Sternen* versteht man rote Riesensterne, deren Helligkeit in Perioden von 80–1000 Tagen um 2–5 Grössenklassen veränderlich ist. X Oph hat eine Periode von durchschnittlich 334 Tagen, wobei seine Helligkeit innerhalb der Grössenklassen 5.9–9.2 schwankt. Der maximale Helligkeitsunterschied von 3.3 Grössenklassen wird allerdings nur selten erreicht, vielmehr liegt m_{vis} dieses Sterns im allgemeinen zwischen $7.0^{m_{vis}}$ und $8.8^{m_{vis}}$, wie dies ähnlich auch bei anderen *Mira*-Sternen beobachtet wird.

Dies wird durch die in Fig. 3 wiedergegebene Lichtkurve bestätigt*).

Man kennt heute ungefähr 500 *Mira*-Sterne mit Perioden von 320–360 Tagen²⁾. Sie finden sich zu meist in der Nähe des Zentrums unseres Milchstrassen-Systems, während sie gegen die äusseren Spiralarme unserer Galaxis seltener werden und dann längere Perioden aufweisen. Man findet daher an der äusseren Grenze unserer Galaxis keine X Oph ähnliche *Mira*-Sterne.

Die Lichtkurve von X Oph zeigt im Gegensatz zu jener anderer *Mira*-Sterne, wie etwa T Cep, gewisse Regelmässigkeiten.

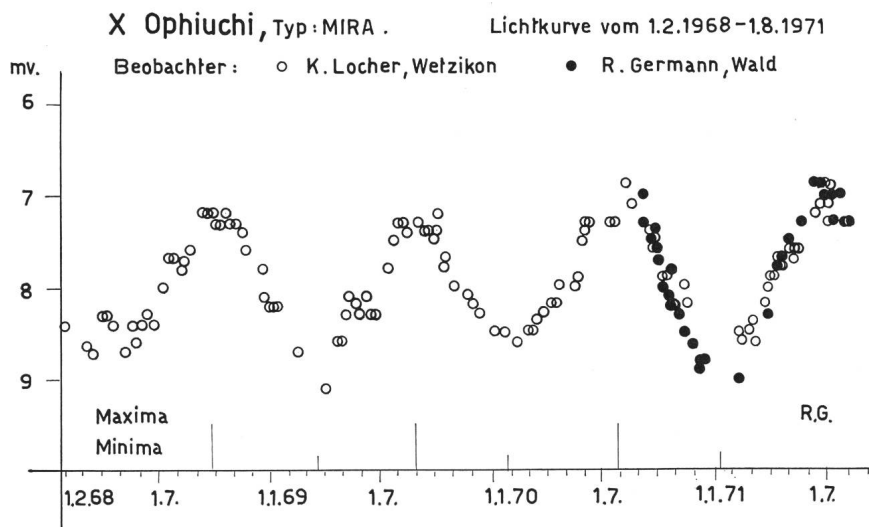


Fig. 3: Lichtkurve von Ophiuchi für den Zeitraum 1. 2. 1968 - 1. 8. 1971

So tritt im aufsteigenden Ast der Lichtkurve manchmal eine Einbuchtung auf, die aber nicht charakteristisch ist, da sie auch bei anderen Mira-Sternen beobachtet werden kann. Diese Einbuchtung ist auch bei W Virginis-Sternen bekannt. Charakteristisch dürfte aber die fast gleiche Steilheit von Lichtanstieg und Lichtabstieg sein, da im allgemeinen der Lichtanstieg steiler als der Lichtabstieg ist.

Ein weiteres Charakteristikum von X Oph scheint seine nahezu unveränderliche Periode zu sein. Während im allgemeinen die Periode Schwankungen unterliegt, wofür R Aql ein Beispiel bildet, findet man bei X Oph eine nahezu unveränderliche Periode, die sich aus den Beobachtungen zu 332.1 Tagen ermitteln lässt:

Maxima:	Minima:
27. 9. 1968	19. 3. 1969
26. 8. 1969	23. 1. 1970
22. 7. 1970	12. 1. 1971

Das letzte Maximum (17. 7. 1971) von X Oph ist allerdings ein wenig unsicher, da der Stern zur Zeit der Niederschrift dieser Zeilen erst wenig von seiner maximalen Helligkeit eingebüsst hat.

X Ophiuchi als Doppelsternsystem

Um den roten Riesenstern X Oph bewegt sich mit einem gegenwärtigen scheinbaren Winkelabstand von 0.3 Bogensekunden ein *Begleiter*, der auch im Lichtminimum von X Oph mit Amateurfernrohren nicht vom Hauptstern zu trennen ist. Er hat eine Helligkeit von 9.2^mvis, was eben der Helligkeit des Hauptsterns in seinem Minimum entspricht. Dies ist wahrscheinlich der Grund dafür, dass X Oph stets heller als 9.2^mvis bleibt (da sich zu seiner Helligkeit die des Begleiters addiert).

Bisher sind nur drei Doppelsternsysteme beschrieben worden, deren Hauptstern ein Mira-Veränderlicher ist³⁾, nämlich: o Cet (= Mira), R Aqr und X Oph. Der Begleiter von o Cet ist ein auffälliger *heisser B-Stern*, der selbst veränderlich ist. Der Begleiter von R Aqr wird von MERRILL⁴⁾ als *planetarischer Nebel* beschrieben, was den Gedanken nahelegt, es könnte sich bei ihm um eine Exnova handeln.

Dagegen wird der Begleiter von X Oph als ein *oranger Stern vom Spektraltyp K 1 III*, also offenbar als ein Normalreihen-Stern beschrieben. Seine Umlaufzeit beträgt etwa 500 Jahre, doch reicht seine Beobachtung nur etwa 60 Jahre zurück. Die Entfernung des X Oph Doppelsternsystems beträgt nach den Schätzungen von FERNIE³⁾ mehr als 100 Parsec, also mehr als 326 Lichtjahre. Die Ereignisse, die wir heute an ihm beobachten, fanden demgemäss etwa um das Jahr 1600 statt.

Bei der Diskussion der Massen- und Bewegungsverhältnisse des Doppelsternsystems X Oph kommt FERNIE³⁾ zu dem Ergebnis, dass der Begleiter den Hauptstern kaum in seiner Entwicklung beeinflussen konnte. Demnach scheint ein Doppelsternsystem nicht erforderlich zu sein, um einen roten Riesen in einen langperiodisch Veränderlichen umzuwandeln. Es bleibe dahingestellt, ob dieser mit der Theorie der Entwicklung von Doppelsternen nicht ohne weiteres vereinbare Befund auch in Zukunft Geltung haben wird.

^{*)} Ich danke auch an dieser Stelle Herrn K. LOCHER, Grütt bei Wetzikon, für die Ueberlassung seiner Beobachtungsdaten von X Oph.

Literatur:

- 1) A. H. JOY, ORION 10, 155 (1965), No. 91.
 - 2) C. HOFFMEISTER, Veränderliche Sterne, J. A. Barth, Leipzig 1970, S. 72.
 - 3) J. D. FERNIE, The binary system X Ophiuchi, Astrophysical Journal 1959, S. 611.
 - 4) P. W. MERRILL, in ³⁾ S. 611 und in ²⁾ S. 117.
- Weitere Literatur:*
- R. A. NAEF, Der Sternenhimmel 1971, Verlag Sauerländer, Aarau.
- BAV, Berlin, Einführung in die visuelle Beobachtung der veränderlichen Sterne, Eigenverlag 1965.
- P. LEANDER-FISCHER, Der Lichtwechsel von Mira Ceti, Dümmler, Bonn, 1969.
- R. MÜLLER, Astronomische Begriffe, BI-Hochschultaschenbuch 57/57a.
- O. STRUVE, Astronomie, W. de Gruyter, Berlin 1967.
- G. FREIBURGHaus, Les étoiles variables (suite), ORION 5, 956 (1960), No. 70.

Adresse des Verfassers: ROBERT GERMANN-SCHNEIDER, Im Nahren, CH-8636 Wald/ZH.

Nova FH Serpentis 1970 - Zwischenbericht

von K. LOCHER, Grütt bei Wetzikon

Aus der vorletztes Jahr kurz nach ihrer Entdeckung im ORION¹⁾ angezeigten Nova ist inzwischen das weitaus interessanteste und von Schweizer Amateuren meistbeobachtete Objekt dieser Art der letzten zwanzig Jahre geworden. Da die Beobachtung bei normalem Verlauf noch etwa zwei weitere Jahre lang möglich sein wird, drängt es sich auf, jetzt in einem Zwischenbericht das bisher Erreichte zusammenzufassen.

Etwa 400 visuelle Einzelschätzungen von 15 SAG-Beobachtern sind in die abgebildete Lichtkurve eingetragen worden, grundsätzlich jedoch nicht mehr als eine pro Nacht und Person. Da dadurch vor allem der interessante Abschnitt im Frühling 1970 noch zu wenig überzeugend belegt wäre, sind ausserdem alle dem Verfasser aus der Literatur²⁾⁻⁷⁾ bekannt gewordenen, im gelben Farbbereich gewonnenen Resultate mit einbezogen worden, die aber insgesamt weniger