

BAV Rundbrief

2024 | Nr. 1 | 73. Jahrgang | ISSN 0405-5497



Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V. (BAV)



Inhaltsverzeichnis

Beobachtungen

N. Hauck	Bedeckungen des übergroßen Vorläufers eines Weißen Zwerges aus Helium durch eine ausgedehnte Akkretionsscheibe entdeckt im Postmasstransfer-Doppelsternsystem 2MASS J02425562 +6133133	1
M. Geffert	Auswertung historischer Aufnahmen des Observatoriums Hoher List IX) Entdeckung eines neuen veränderlichen Sterns in der Umgebung des Sterns NSV 13772 (2MASS J21312108 +6110022)	7
M. Jäger / K. Bernhard	Neuer UV-Ceti-Stern im Sternbild Zwillinge	12
K. Wenzel / F.-J. Hamsch	SN 2024gy in NGC 4216 - Typ Ia-Supernova im Virgocluster	16
D. Bannuscher K. Wenzel	Der immer neue BAV Rundbrief AT 2024ajf - eine neue Zwergnova	20 21
P. Deeskow B. Wenzel	Analyse veränderlicher Sterne mittels TESS und Lightkurve Zeitsynchronisation vor der Beobachtung, eine Qualitäts-Sicherungsmaßnahme	23 32
P. Frank	Asteroid (598855) Agerer - Verlauf einer Widmung	37
G.-U. Flechsig	BAV Veränderlichen-Beobachterwoche 2024	39

Aus der Literatur

Aus der BAV

L. Pagel	Einladung zum BAV-Veränderlichenbeobachter-Treffen 24. bis 26. Mai 2024 in Hartha	40
O. Domann	Die 18. Veränderlichen-Beobachtungswoche der BAV an der VdS-Sternwarte in Kirchheim	41
A. Barchfeld	BAV-Ankündigung SEPA-Einzug Mitgliederbeiträge 2024	45
D. Bannuscher	Ulrich Schmidt ist verstorben	46

Aus den Sektionen

M. Kolb	Kataklysmische Sterne: Aktivitäten von Dez. 2023 bis Febr. 2024	47
L. Pagel	Auswertung: 10-12/2023	49
L. Pagel	Auswertung: Jahresübersicht 2023	51
A. Barchfeld	Publikation: Veröffentlichungen unserer Mitglieder ohne BAV Mitteilungen-Nummer	53

Bedeckungen des übergroßen Vorläufers eines Weißen Zwerges aus Helium durch eine ausgedehnte Akkretionsscheibe entdeckt im Postmasstransfer-Doppelsternsystem 2MASS J02425562+6133133

Eclipses of an oversized pre-He white dwarf by a large accretion disk discovered in the post-mass-transfer binary 2MASS J02425562+6133133

Norbert Hauck

Abstract: *An eclipsing binary showing total eclipses lasting for 12 days within an orbital period of 67 days has been discovered in the Zwicky Transient Facility (ZTF) database. Further photometric data have been obtained from TESS data and own observations in the passbands B, V and Ic. Combining these results with the known distance of the object and stellar models then allowed to establish a first model of this detached binary system and to give a reliable estimation of its parameters. For the masses, radii and effective temperatures of its components we get about 3.58 Msun, 5.45 R_{sun} and 10320 K for the primary star, and about 0.23 Msun, 1.63 R_{sun} and 8000 K for the helium white dwarf precursor, which appears to be the largest one found so far. Both stars do not eclipse each other. The primary star is surrounded by a tilted accretion disk having a mean radius of about 69 R_{sun} and a semi-thickness of about 28 R_{sun}. The presence of such a large, geometrically and optically thick accretion disk in a post-mass-transfer binary is surprising, and has obviously never been seen before. It can be explained by an accretor, which maintained a near-critical rotation rate from before the end of mass transfer to date. [For the English version of this paper see: www.bav-astro.eu/rb/rb2024-1/1.html].*

2MASS J02425562+6133133 (GSC 04047-00113; UCAC4 758-022873; Tess Input Catalog TIC 50517739), hier **GSC 4047-113**, ist ein 12.8 Vmag helles stellares Objekt und liegt hinter dem Offenen Sternhaufen NGC 1027 im Sternbild Cassiopeia. Es wurde nun als Bedeckungsveränderlicher mit 67-Tage-Periode entdeckt (Abb.1) durch eine Recherche im Zwicky Transient Facility (ZTF) catalog of suspected variable stars von Chen et al. [1]. Seine Entfernung von 2892 ± 114 pc kennen wir von GAIA (DR3). In der Literatur wurde keine Spektralklasse für dieses Objekt gefunden. Jedoch ist es im Katalog von Skiff [2] als Emissionslinienstern klassifiziert.

Mit einem ferngesteuerten 17-Zoll-CDK-Teleskop in Utah, USA, wurden zusätzliche photometrische Daten im B, V und Ic erhalten. Die Resultate für die Tiefe und Dauer der Minima sind in Tabelle 1 aufgeführt, und wurden für die Modellierung im *Binary maker 3* (BM 3) verwendet. Die Helligkeit des Systems im B und V wurde von APASS (DR6), und die im K (K_s) von 2MASS übernommen.

Die Berechnung der effektiven Oberflächentemperatur des **Primärsterns** erfolgte auf Basis der Beziehung $E_{V-K} / E_{B-V} = (A_V - A_K) / (A_B - A_V)$ zwischen den Farbexzessen E_λ und den Extinktionen A_λ . Aus Tabelle 3 von Wang & Chen [3] ergibt sich $A_K \approx 0.078 A_V$, aus Cardelli et al. [4] $A_B = (0.9982 + 1.0495/R_V)A_V$ und aus Fitzpatrick & Massa [5] das totale/selektive Extinktionsverhältnis $R_V \approx -1.36 (E_{K-V}/E_{B-V}) - 0.79$. Nach Tabelle 5 von Pecaut & Mamajek [6] für Zwerge solarer Metallizität passt unser Farbexzessverhältnis dann schliesslich zu einer Primärsterntemperatur T_{eff} von 10320 ± 300 K. Zudem erhalten wir ein A_V of 1.68 ± 0.05 mag und ein erhöhtes $R_V (= A_V/E_{B-V})$ von 3.89. Bei

der bekannten Entfernung des Doppelsterns ergibt sich daraus bei unserem Sichtwinkel ein mittlerer Primärsternradius von $5.45 \pm 0.33 R_{\odot}$ (s. Tabelle 2).

Die **Sekundärstern**parameter, d.h. seine T_{eff} von 8000 ± 250 K und sein mittlerer Radius von $1.63 \pm 0.10 R_{\odot}$ wurden dann durch vergleichende Modellierung (inkl. Rotation) in den Bändern B, V und I_c im BM3 ermittelt. Dieser Sekundärstern passt nach z.B. Abb. C.2 von Istrate et al. [7] zum Vorläufer eines Weißen Zwerges aus Helium einer Masse von $0.23 M_{\odot}$. Natürlich würde auch ein normaler Zwerg von $1.7 M_{\odot}$ zu dieser T_{eff} und dem Radius passen, was jedoch aufgrund der Gesamtstruktur des Doppelsterns und seiner Evolutionsgeschichte (siehe hier unten) ausgeschlossen werden kann. Unser weißer He-Zwergvorläufer scheint der größte von wenigen Dutzend solcher bisher gefundenen Sterne zu sein (siehe z.B. die Literatureinführung in Wang et al. [8], die 0.03 bis $1.3 R_{\odot}$ als bekannten Größenbereich nennt).

Das **Hauptminimum** dauert 12 Tage einschließlich einer totalen Bedeckung von 11 Tagen (Abb. 1) und zeigt die Gegenwart einer großen, opaken **Akkretionsscheibe** um den Primärstern herum an. Der Scheibenradius beläuft sich auf $67 R_{\odot}$, und bis zu $73 R_{\odot}$ durch Gezeitenstreckung in Richtung auf den Sekundärstern hin, und füllt etwa 98% des Rocheloberadius des Primärsterns aus (s. Abb. 2). Zur Erzeugung der beobachteten Bedeckungsdauer sollte diese Scheibe aus der Bahnebene heraus zu uns hin verkippt sein. Zudem erscheint die Scheibe aus unserer Perspektive gesehen auch zur Seite hin, d.h. weg vom einlaufenden Begleitstern, aus der Bahnebene gekippt (s. Abb. 3). Dies erklärt den kürzeren Einlauf in die steilere Aussenfläche sowie den längeren Auslauf aus dem flacheren oberen Rand der Scheibe. Die Modellierung der Scheibengeometrie (inklusive verkippter Optionen) hat keine akzeptablen Lösungen für dünnere Scheiben ergeben. Jedoch wurde ein präzise passendes Modell für eine verkippte Scheibe mit einer Gesamtdicke von $\approx 55.6 R_{\odot}$ gefunden (s. Abb. 3).

Die Dauer der totalen Bedeckung wurde kurz nach dem 2. Kontakt gemessen, wo das Minimum etwas tiefer als in späteren Phasen sein könnte. Die in Tab. 1 angegebene Ein- und Auslaufdauer wurde aus der eigenen Photometrie sowie von TESS-Daten der Quick Look Pipeline of Huang et al. [9] abgeleitet. Für eine konvexe, äquipotentiale Aussenfläche der Scheibe ergibt sich aus der Einlaufmodellierung eine Bahnneigung von etwa 70° . Beide Scheibenflächen sollten die übliche konkave Form haben.

Die Lichtkurven (Abb. 1) zeigen zudem zur Phase 0.5 hin, d.h. zwischen den Phasen von etwa 0.37 und 0.61, ein flaches **Nebenminimum**, welches hier als ein Gezeitenbiegungseffekt (in Kombination mit der bekannten Gezeitenstreckung) interpretiert wird. Durch Anheben der dunklen Vorderkante der verkippten Scheibe könnten die Gravitationskräfte des Sekundärsterns eine Abschattung eines leuchtenden inneren Scheibenbereichs bewirken (s. Abb. 3). Wie auch immer, dieser Effekt kann hier wohl erstmalig ohne die Überlagerung ellipsoidaler Helligkeitsschwankungen des Massespenders und Massetransferaktivitäten untersucht werden. Unserer Farbphotometrie zufolge hat dieser leuchtende Innenbereich der Scheibe eine mittlere T_{eff} von etwa 5200 K. Sein geringfügiger Flussanteil von der geschätzten doppelten Tiefe des Nebenminimums wurde unserem Modell als drittes Licht zugefügt.

Aufgrund der beschriebenen Komponenten ist GSC4047-113 ein **Postmassetransfer-Doppelsternsystem** bestehend aus dem kontrahierenden Vorläufer eines Weißen

Zwerges aus Helium (dem Überbleibsel des zuvor massespendenden Sterns) und dem Primärstern, überraschenderweise mit einer *Akkretionsscheibe* (Abb. 2). Soweit dem Autor bekannt, wurde bis heute immer nur das Gegenteil davon, d.h. *Dekretionsscheiben* in Postmassetransfer-Doppelsternsystemen gefunden. Zur Klarstellung davon werden in Abb. 4 die Hauptminima der Lichtkurven der ersten Hüllenstern-Bedeckungssysteme HD 92406 (V658 Car) und HD 328058 gezeigt, die neulich von TESS mittels der Quick Look Pipeline von Huang et al. [9] erhalten wurden. Wie GSC 4047-113 sind beide langperiodische Postmassetransfersysteme : HD 92406 = A0pe shell + pre-He white dwarf, und HD 328058 = B3 shell + sdO (siehe Hauck [10], [11]). Ihre Hauptminima zeigen einen trichterförmigen äusseren Teil, der von den das Licht der Heliumbegleitsterne dimmenden, halbtransparenten *Dekretionsscheiben* erzeugt wird. Zu den Sternbedeckungen im zentralen Teil der Minima hin werden die von der Kante her gesehenen konkaven Scheiben dünner und erzeugen dadurch auf der Einlauf- und/oder Auslaufseite eine sichtbare Aufhellung. Nach z.B. Kapitel 8 von Rivinius et al. [12] sind *Dekretionsscheiben* generell gasförmig und geometrisch dünn. Sie sind somit von unserer staubigen, optisch und geometrisch dicken *Akkretionsscheibe* in GSC 4047-113 klar zu unterscheiden.

Die einzig plausible Erklärung für die Anwesenheit einer so beeindruckenden Akkretionsscheibe in einem Postmassetransfersystem scheint eine nahezu kritische Rotationsgeschwindigkeit des masseakkretierenden Sterns zu sein, die von vor Ende des Rochelobe-Überflusses (RLOF) bis heute andauert. Nach Abb. 3, A.1 und Tab. C.1 von Istrate et al. [7] hat unser weißer He-Zwergvorläufer ein geschätztes Alter von etwa 20 Myr ab Ende RLOF. Georgy et al. [13] haben ein passendes Sternmodell für Sterne solarer Metallizität bei Anfangswinkelgeschwindigkeiten $\Omega/\Omega_{\text{critical}}$ von 0.90 berechnet. Bei einer Masse von $3.58 M_{\odot}$ passt unser Primärstern auf ihren Entwicklungsweg, falls er Punkt 68 am Ende des Massetransfers erreicht hat. Nun, etwa 20 Myr später, liegt er auf Punkt 81, d.h. bei seiner nahezu niedrigsten T_{eff} auf der Hauptreihe. Zugleich sollte sein äquatoriales/orbitales Rotationsgeschwindigkeitsverhältnis W von 0.74 auf 0.82 gestiegen sein. Aus diesem Sternmodell und z.B. Abb.9 von Rivinius et al. [12] folgt, dass unser Primärstern in etwa 10 Myr seine Rotationsgeschwindigkeit auf $W \approx 0.70$ reduziert haben wird. Die Akkretion kann dann nicht länger (durch Dekretion) gestoppt werden, und unsere einzigartige Akkretionsscheibe wird für immer verschwinden.

Die **Evolutionsgeschichte** unseres Doppelsterns kann mit Gleichungen von Eggleton [14] rekonstruiert werden. Für konservativen Massetransfer und eine Spendersternstartmasse von z.B. $2.0 M_{\odot}$ ergibt sich eine Anfangsperiode von nur 0.79 Tagen bei einem Bahnradius von $5.6 R_{\odot}$. Der kleine Rocheloberadius von $2.17 R_{\odot}$ ermöglicht ungewöhnlich frühen Massetransferstart im Hauptreihenband ('Fall AB') und endet beim jetzigen Rocheloberadius von $19.7 R_{\odot}$ auf dem ersten Riesenast in einer Kreisbahn. Das extreme Endmassenverhältnis und der enorme Zuwachs an Bahnradius und Periode im Laufe seiner stellaren Entwicklung sind miteinander verknüpft.

Danksagungen:

Diese Arbeit hat Daten der CDS, Strasbourg und der TESS-Mission aus dem MAST-Archiv beim Space Telescope Science Institute (STScI) verwendet.

Norbert Hauck, F-83400 Hyères, hnhauck@yahoo.com

Tabelle 1 : Parameter des Doppelsternsystems GSC 4047-113

Epoche [HJD]	2459928.83(7)	Mitte Hauptminimum
Periode [Tage]	67.42(1)	() = Fehler in letzten Dezimalen
Maximallicht im B [mag]	13.213(10)	von APASS DR6
Maximallicht im V [mag]	12.809(20)	von APASS DR6
Maximallicht im K _s [mag]	11.315(18)	von 2MASS
Minimumtiefe im B [mag]	0.050(4)	totale Bedeckung (Phase0.9264)
Minimumtiefe im V [mag]	0.054(6)	totale Bedeckung (Phase0.9265)
Minimumtiefe im I _c [mag]	0.063(2)	totale Bedeckung (Phase0.9266)
Minimumtiefe im B [mag]	0.005(4)	Nebenminimum
Minimumtiefe im V [mag]	0.012(1)	Nebenminimum
Minimumtiefe im I _c [mag]	0.019(5)	Nebenminimum
Bedeckungsdauer [Tage]	12.36	Totalitätsdauer = 11.02 Tage
Einlaufdauer [Tage]	0.55	Phase 0.9083(7) bis 0.9165(7)
Auslaufdauer [Tage]	0.79	Phase 0.0799(18) bis 0.0917(7)
Bahnneigung i [Grad]	70 (\pm 2)	aus Scheibeneinlaufmodellierung
Bahnradius a [R _⊙]	108.78 \pm 0.57	für R _⊙ = 696342 km
Entfernung [pc]	2892 \pm 114	von GAIA DR3
Extinktion A _v [mag]	1.68 \pm 0.05	für Exzess E _{B-V} = 0.43
Totale/selective Extinktion R _v	3.89	

Tabelle 2 : Parameter der Komponenten von GSC 4047-113

Parameter	Primärstern	Sekundärstern	Scheibe
Radius (gemittelt) [R _⊙]	5.45 \pm 0.33	1.63 \pm 0.10	68.8 \pm 4.1
Radius (Pol/Äquator) [R _⊙]	4.71 / 6.30		
Temperatur (mittlere) T _{eff} [K]	10320 \pm 300	8000 \pm 250	
B-Flussanteil im Maximallicht	0.945	0.045	0.010
V-Flussanteil im Maximallicht	0.930	0.049	0.021
I _c -Flussanteil im Maximallicht	0.908	0.056	0.036
Masse [M _⊙]	3.58 \pm 0.06	0.23 \pm 0.01	

Quellen :

- [1] Chen, X., et al. 2020, ApJS, 249, 18
- [2] Skiff, B.A. 2022, Catalogue of Stellar Spectral Classifications, VizieR Online Data Catalog B/mk, 2014yCat....1.2023S
- [3] Wang, S. & Chen, X. 2019, ApJ, 877, 116
- [4] Cardelli, J.A., et al., 1989, ApJ, 345, 245
- [5] Fitzpatrick, E.L. & Massa, D. 2009, ApJ, 699, 1209
- [6] Pecaut, M.J. & Mamajek, E. 2013, ApJ, 208, 9
- [7] Istrate, A.G., et al. 2014, A&A, 571, L3
- [8] Wang, L., et al. 2020, AJ, 159, 4
- [9] Huang, C.X., et al. 2020, Res. Notes AAS, 4, 204
- [10] Hauck, N. 2018, BAV Rundbrief, 67, no. 2, 41; arXiv:1805.04318
- [11] Hauck, N. 2019, BAV Rundbrief, 68, no. 3, 109; arXiv:1907.08800
- [12] Rivinius, T., et al. 2013, A&A Review, 21, 69; arXiv:1310.3962
- [13] Georgy, C., et al. 2013, A&A, 553, A24
- [14] Eggleton, P. 2006, Evolutionary processes in binary and multiple stars, Cambridge University Press

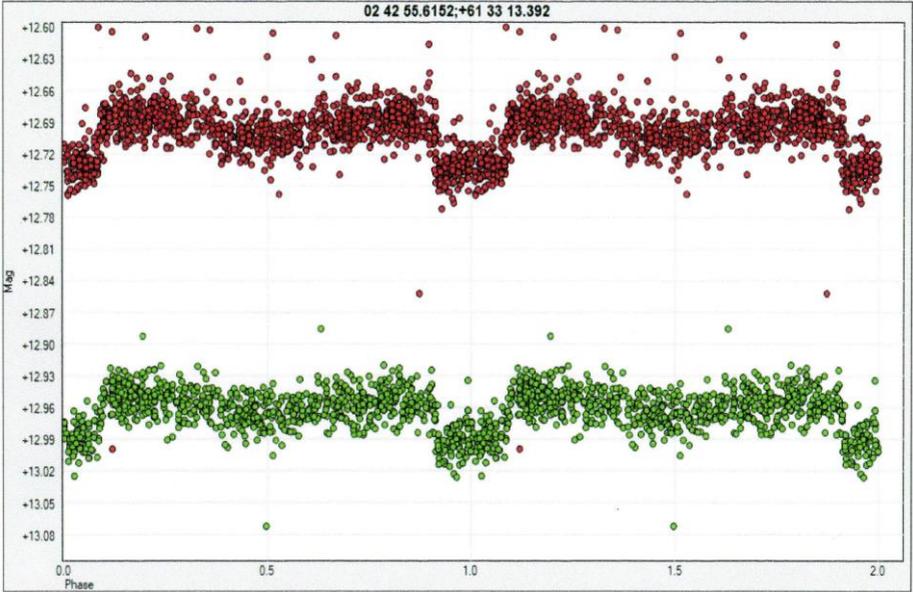


Abb. 1: Die Entdeckungslichtkurven von GSC 4047-113 aus 2115 periodengefalteten Datenpunkten der ZTF-Datenbank: unten im g- ($\lambda_{\text{eff}} 496 \text{ nm}$) und oben im r-Band ($\lambda_{\text{eff}} 621 \text{ nm}$). Neben der totalen Bedeckung des weißen He-Zwergvorläufers durch die *Akkretionsscheibe* (Phase 0) gibt es ein sonderbares, flaches Minimum bei Phase 0.5.

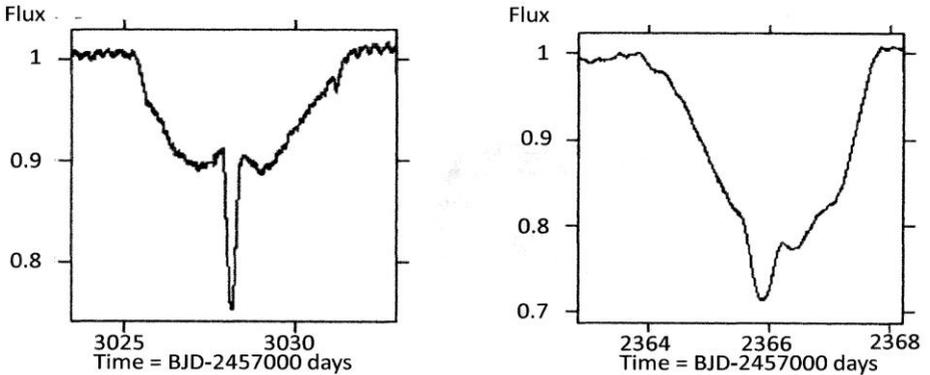


Abb. 4: TESS-Lichtkurven (SAP-Fluss von QLP) für die Hauptminima von HD 92406 (V658 Car) (links) und HD 328058 (rechts). Beide zeigen das Dimmen ihrer Helium-Begleitsterne durch die großen *Dekretionsscheiben* ihrer Hüllensterne in unserer Kantensicht. Auf einer oder beiden Seiten der zentralen Sternbedeckungen gibt es zudem eine sichtbare Aufhellung. Beide Merkmale fehlen bei GSC 4047-113 (Abb. 1).

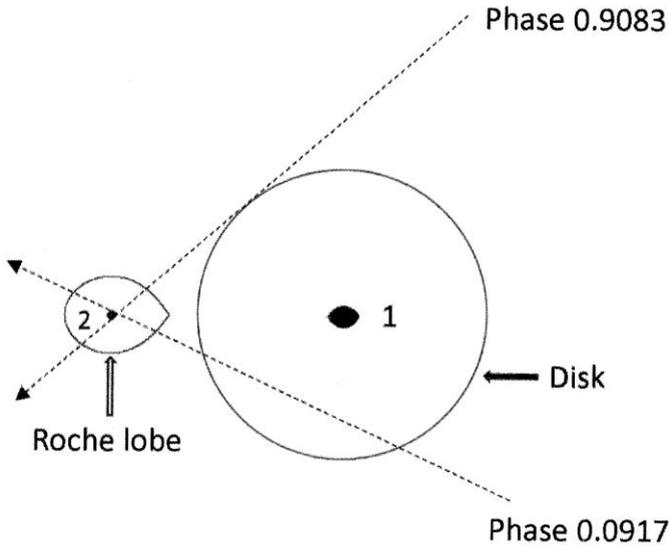


Abb. 2 : Maßstabsgetreue Skizze von GSC 4047-113 mit einer Flächenansicht der Akkretionsscheibe, einem Querschnitt der Sterne sowie unseren Sichtlinien beim 1. und 4. Kontakt der Scheibenbedeckung. Der Einlauf beginnt beim optischen Kontakt von Sekundärstern 2 mit der Aussenkante der Scheibe. Aufgrund ihrer seitlichen Verkippung (s. Abb. 3) endet die Bedeckung bei der Ablösung von Stern 2 vom oberen Scheibenrand (aus unserer Perspektive gesehen).

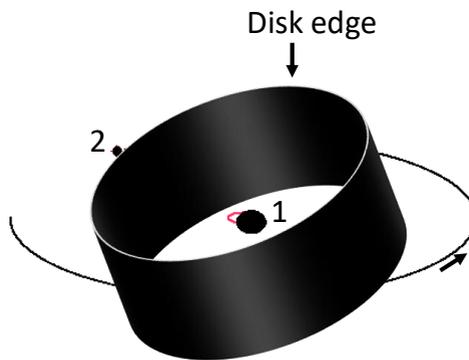


Abb. 3 : GSC 4047-113 aus unserer Perspektive bei Bahnneigung $i = 70^\circ$ in Phase 0.0917. Die Scheibe ist um 21° nach links und um 11° zu uns hin aus der Bahnebene gekippt, und dadurch in Übereinstimmung mit allen vorliegenden Daten. Nur die Aussenkante der extrem dicken Scheibe in vereinfachter Zylinderform ist abgebildet.

Auswertung historischer Aufnahmen des Observatoriums Hoher List

IX) Entdeckung eines neuen veränderlichen Sterns in der Umgebung des Sterns NSV 13772 (2MASS J21312108+6110022)

Michael Geffert

Abstract: *From an analysis of historical CCD observations taken at Hoher List Observatory, we have detected the optical variability of the star 2MASS J21311814+6110223, which is located near NSV 13772. Observations of the field were taken during five nights from 2005 to 2007 with the (D=60cm, f=5m) RC telescope of the observatory. The weather conditions during the nights partly were poor, that the observations several times had to be interrupted. A recent analysis of the data of the most appropriate night (30.08.2005) with the programm PERSEA indicated, that the new variable star is an eclipsing binary of W UMa type with a period of 0.232832 ± 0.000004 days. The mean magnitude of the star amounts to $V = 17.50$ and the amplitude of the variation is 0.22 mag. Observations from the other nights confirm, that the star is an eclipsing binary.*

Einleitung

Das Birtzberg-Observatorium hat es sich zur Aufgabe gemacht, historische Beobachtungen, vorwiegend des Observatoriums Hoher List, auszuwerten. Auf Aufnahmen des Sterns NSV 13722 (2MASS J21312108+6110022) aus den Jahren 2005 bis 2007 konnte jetzt ein neuer veränderlicher Stern entdeckt werden. An dieser Stelle soll zunächst nur über die Entdeckung des neuen Variablen berichtet werden.

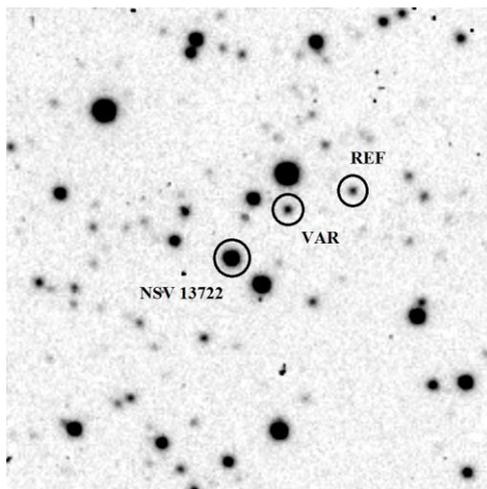


Abb. 1: Umgebungskarte des neuen veränderlichen Sterns „VAR“ in der Umgebung von NSV 13722. Die Feldgröße beträgt 3' x 3', Norden ist oben.

Beobachtungen und Reduktion

Abbildung 1 zeigt einen 3' x 3' Ausschnitt des Feldes aus einer unserer Aufnahmen. Für die Aufnahmen verwendeten wir das (D=60cm, f= 5m) RC-Teleskop des Observatoriums Hoher List mit einer SBIG/ST9 Kamera und einem V-Filter. Tabelle 1 gibt die fünf Nächte wieder, in denen das Feld beobachtet werden konnte. Auch sind die nutzbaren Zeiten für jede Nacht aufgeführt. Tabelle 1 zeigt, dass in einigen Nächten das Wetter für astronomische Beobachtungen nicht beständig war.

Als Referenzsterne nutzten wir den APASS 10 Katalog. Da unser Stern außerhalb des Helligkeitsintervalls dieser Referenzsterne lag, verwendeten wir ein zweistufiges Reduktionsverfahren zur Bestimmung der Lichtkurve des Veränderlichen. In einem ersten Schritt ermittelten wir aus den 89 Beobachtungen der ersten Nacht die Helligkeiten von 60 konstanten Sterne von $V = 15$ bis $V = 18$ mit Hilfe von 20 Sternen des APASS 10 Katalogs. Die 60 Sterne dienten dann als Referenzsterne für die Reduktion aller Aufnahmen. Diese Methode garantiert, dass die abgeleiteten Helligkeiten des Veränderlichen auf einem möglichst einheitlichen fotometrischen System beruhen. Allerdings besteht dabei auch die Gefahr von systematischen Fehlern bei schwächeren Helligkeiten. Dieses ist aber kaum zu umgehen, wenn ein Zielobjekt außerhalb des Helligkeitsbereichs der APASS-Sterne liegt.

Tabelle 1: Beobachtungsnächte dieser Untersuchung mit Stunden, in denen das Wetter eine Beobachtung zuließ. Außerdem gibt die Tabelle die mittleren Helligkeiten und deren Streuungen für den Stern „REF“ wieder (siehe Text).

Beobachtungsnacht	Stunden	Mittlere V-Helligkeit	Sigma (rms)
30./31. 08. 2005	5.21	17.70	0.04
31.08./01. 09. 2005	1.36	17.69	0.06
21./22. 09. 2005	4.97	17.73	0.09
30./31. 08. 2006	7.00	17.69	0.11
13./14. 08. 2007	2.07	17.74	0.05

Um die Genauigkeit der Messungen unseres Sterns besser beurteilen zu können, ermittelten wir für jede Nacht die mittlere Helligkeit des Sterns „REF“ aus Abbildung 1 und den zugehörigen rms-Wert. Da dieser Stern eine vergleichbare Helligkeit mit unserem veränderlichen Stern hat, stellt die Streuung seiner Helligkeitswerte ein gutes Maß für die Genauigkeit der Messungen unseres Veränderlichen dar. Jeweils zwei der Beobachtungen der Nächte vom September 2005 und aus dem August 2006 wurden wegen des erhöhten rms-Wertes zu einer Beobachtung zusammengefasst.

Erste Ergebnisse

Die Analyse des Beobachtungsmaterials begann zunächst einmal mit der Reduktion der Aufnahmen aus der Nacht vom 30. auf den 31. August 2005. Für jeden Stern mit einer Helligkeit bis zu $V = 17.8$ in dem Feld leiteten wir eine Lichtkurve aus den 89 Beobachtungen ab. Neben den bekannten Variablen LR Cep und NSV 17322 fiel dabei der Stern 2MASS J21311814+6110223 durch eine regelmäßige Variation der Helligkeit auf, die in Abbildung 2 zu sehen ist.

Eine Suche nach bisherigen Erkenntnissen (Stand 15. Februar 2024) zu diesem Stern verlief negativ: Weder bei der AAVSO (VSX), bei ASAS, ZTF, SIMBAD oder in dem GCVS war dieses Objekt als variabler Stern verzeichnet. **Wir gehen deswegen davon aus, dass dieser Stern eine Neuentdeckung eines variablen Sternes ist!** Die Analyse der Lichtkurve mit dem Programm PERSEA (Maciejewski, 2017) ergab, dass es sich um einen W-UMa-Stern handelt (Abbildung 3).

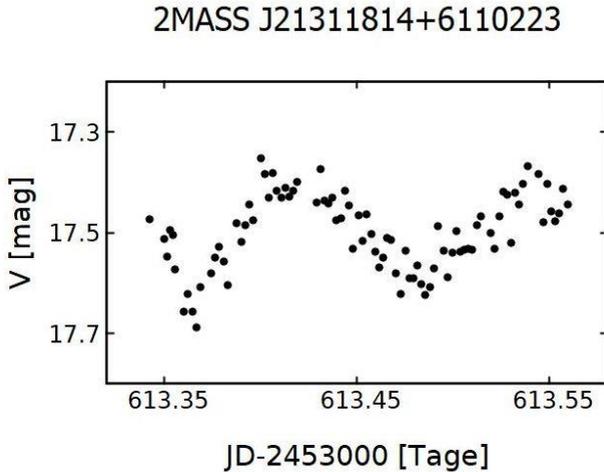


Abb. 2: Lichtkurve des neuen variablen Sterns vom 30./31. August 2005.

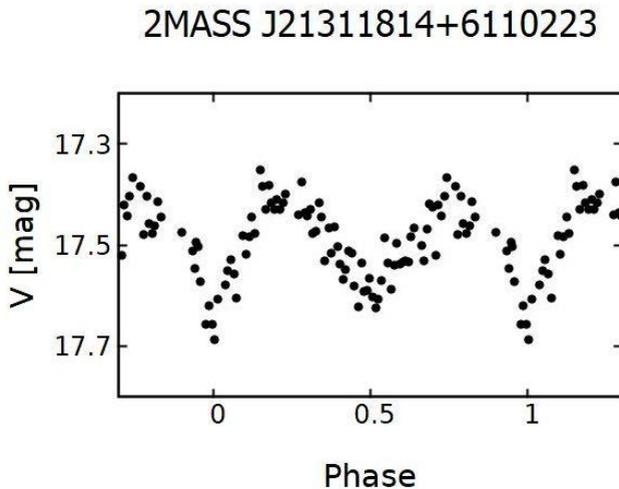


Abb. 3: Phasendiagramm für die Daten der Lichtkurve in Abbildung 2.

Bestätigung der Variabilität durch Daten aus den vier übrigen Nächten

Das Beobachtungsmaterial der vier übrigen Beobachtungsnächte war gekennzeichnet durch geringere Durchsicht und häufige Unterbrechungen wegen Wolken. Aus diesem Grunde verwendeten wir diese Daten nur für eine generelle Beurteilung der Variabilität des Sterns. Abbildung 3 zeigt das Phasendiagramm des Sterns aus den vier übrigen Nächten, bestimmt mit dem Programm PERSEA. Das Diagramm bestätigt die Variabilität des Sterns und zeigt auch die typische Lichtkurve eines W-UMa-Sterns.

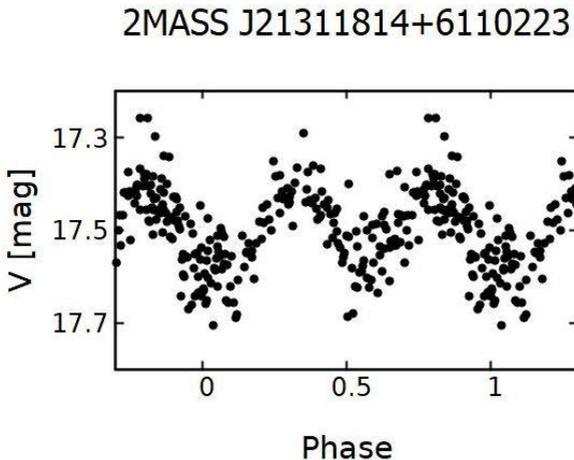


Abb. 4: Phasendiagramm des Sterns 2MASS J21311814+6110223 aus Beobachtungen der vier übrigen 4 Nächten.

Daten des neuen veränderlichen Sterns

Wegen möglicher langfristiger Änderungen in der Lichtkurve geben wir in diesem Kapitel nur die Resultate aus der Nacht vom 30./31. August 2005 an. Für die Daten aus dieser Nacht bestimmte PERSEA eine **Periode von 0.232832 ± 0.000004 Tagen** mit einer **Amplitude von 0.22 mag**.

Der Gaia Katalog unter VIZIER/CDS (I/355) liefert folgende Koordinaten, Helligkeiten und Parallaxe für das Objekt:

$\alpha_{2000} = 21\text{h } 31\text{m } 18.154\text{s}$ $\delta_{2000} = +61^{\circ} 10' 22.33''$ $\text{BP}_{\text{mag}} = 17.85$ $\text{RP}_{\text{mag}} = 16.11$
 $\text{Plx} = 0.77 \pm 0.16 \text{ mas}$

Aus der Parallaxe lässt sich eine Entfernung des Objektes von 1299 pc errechnen. Der Entfernungsmodul beträgt $m-M = 10.566$.

Der 2MASS Katalog gibt folgende Helligkeiten für das Objekt an:

$H_{\text{mag}} = 14.145$ $J_{\text{mag}} = 14.753$ $K_{\text{mag}} = 14.012$

Eine ausführlichere Beschreibung der Umstände, die zur Bearbeitung dieses Feldes, führten, soll in Kürze erfolgen (Geffert, 2024). Die Bearbeitung nahm ihren Anfang in der Entdeckung des veränderlichen Sterns NSV 13772 vor knapp 50 Jahren (Gieseking, 1976).

Danksagung

We thank Sebastián Otero (AAVSO) for helpful comments.

Ein besonderer Dank gilt der Praktikantin Nadine S. des Argelander-Instituts für Astronomie der Universität Bonn (AlfA), die 2005 bis 2007 an diesem Projekt mitgearbeitet hat.

This research was made possible through the use of the AAVSO Photometric All-Sky Survey (APASS), funded by the Robert Martin Ayers Sciences Fund and NSF AST-1412587.

This research has made use of the International Variable Star Index (VSX) database, operated at AAVSO, Cambridge, Massachusetts, USA.

This research has made use of the VizieR catalogue access tool, CDS, Strasbourg, France (DOI : 10.26093/cds/vizieR). The original description of the VizieR service was published in 2000, A&AS 143, 23.

Dem Argelander-Institut für Astronomie (AlfA) sei Dank für die Möglichkeit, das historische Beobachtungsmaterial zu nutzen.

.

Literatur

Geffert M., 2024, in Vorbereitung

Gieseking F., 1976, IBVS 1145, 1

Maciejewski, G., 2017, PerSea 2.7 - period search for Windows

Michael Geffert
Birtzberg Observatorium
Siefenfeldchen 104
53332 Bornheim
email: birtzberg_obs@posteo.de

Neuer UV-Ceti-Stern im Sternbild Zwillinge

Neuerlicher Zufallsfund im Zuge von Kometenaufnahmen

Michael Jäger und Klaus Bernhard

Abstract: *The outburst of a red dwarf was observed during a 20-minute series of astrometric images in the constellation Gemini. It is a new UV Ceti that could be identified as the 20mag star Gaia DR3 3360182339929599232 on Pan-STARRS images.*

Zwei Monate nach der Beobachtung eines neuen UV-Ceti-Sterns im Sternbild Pfeil wurde am Astronomischen Zentrum Martinsberg (<https://azm-sternwarte-orion.at/> Observatory Code G00) ein weiterer Veränderlicher der Kategorie UV Ceti entdeckt. Wie schon beim ersten Fund gelang die Beobachtung im Zuge der Beobachtung eines Kometen. In diesem Fall handelte es sich um einen von ATLAS (Asteroid Terrestrial—Impact Last Alert System) neu entdeckten Kometen mit der provisorischen Bezeichnung A10ZtNK.

Von dem Feld im Sternbild der Zwillinge wurden am Abend des 12. Jänner 2024 mit einem Newton 14"/4.2 und CMOS QHY 600 im 2x2 bin Modus 13 Aufnahmen mit jeweils 100 Sekunden Belichtungszeit gemacht. Die Grenzgröße der Einzelbilder bewegte sich um 20,5 mag. Auf der Position RA 07h 05m 47,77s DE +16° 07' 05.6" (J2000) fiel bei der Überprüfung mit der Software Astrometrica ein „blinkender“ Stern sofort auf. Das Objekt zeigte um 20.45 UT einen abrupten Helligkeitsanstieg von 2 Größenklassen. (20.6 auf 18.4 mag in 100 Sekunden). Bereits drei Minuten später erfolgte ein deutlicher Helligkeitsabfall. 7 Minuten nach dem Ausbruch war die Helligkeit bereits auf 19.9 mag gefallen. Danach gibt es keine weiteren Aufnahmen.

Um die Helligkeit des Sterns vor dem Ausbruch (20.32-20.43 UT) genauer zu ermitteln, wurden nachträglich jeweils zwei Aufnahmen gemittelt, um mehr Signal für die Auswertung zu erhalten. Auf den Einzelbildern war der Stern vor dem Ausbruch an der Grenze der Nachweisbarkeit. Die Auswertung mit Astrometrica von 4 gemittelten Aufnahmen ergaben eine Helligkeit zwischen 20,2 mag bis 20,4 mag. Damit lag die Vermutung nahe, dass es sich hier um einen UV-Ceti-Stern handeln dürfte (Abb. 1).

Eine erste Überprüfung auf Pan-STARRS-Aufnahmen erhärtete diese Vermutung. Ein Roter Zwerg mit 20 mag war als Kandidat rasch ausgemacht. Zur weiteren Abklärung des Objekts erging an Klaus Bernhard vom BAV die Bitte um Unterstützung.

In VIZIER konnten trotz der Lichtschwäche des Objektes einige Informationen gewonnen werden:

Gaia DR3: RA 07 05 47.77, DEC +16 07 05.73 (J2000)

Bezeichnung Gaia DR3 3360182339929599232, Gmag = 19.545, BP-RP = 2.648 mag, Distanz rpgeo= 546 pc (Gaia Collaboration, 2023) Pan-STARRS release 1 ID: 127341064490122406.

Die Gaia Daten belegen, dass es sich um einen Roten Zwergstern mit einer absoluten Helligkeit von etwa 10 mag (G) handelt. Dies bestätigt unsere Vermutung, dass es sich sehr wahrscheinlich um einen Roten Zwergstern handelt, der gelegentliche UV-Ceti-artige Helligkeitsausbrüche von mehreren Größenklassen innerhalb von Minuten aufweist.

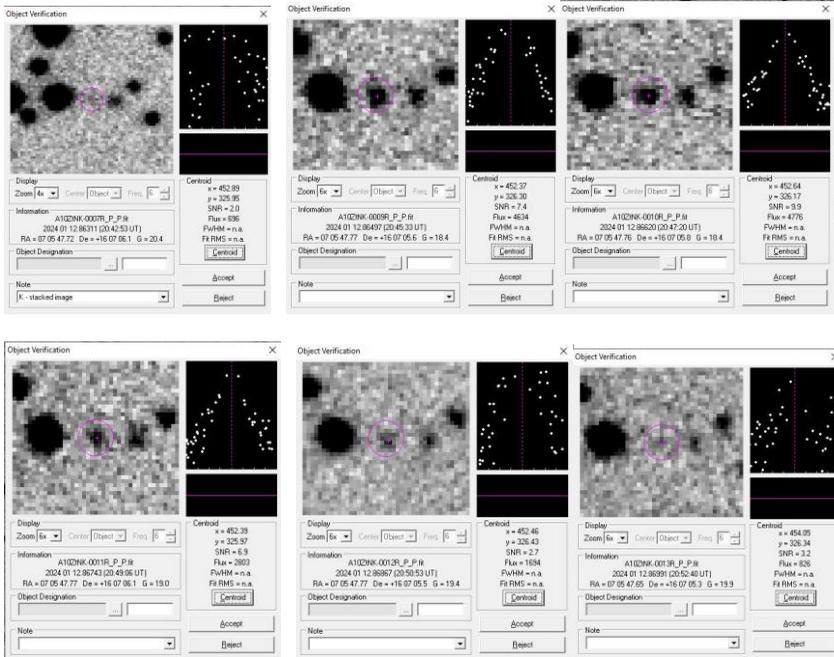


Abbildung 1: Die Entdeckungsaufnahmen gemessen mit Astrometrica, die ersten vier Ergebnisse stammen aus gemittelten Bildern 2x100 Sekunden

Die Pan-STARRS Aufnahme zeigt am entsprechenden Ort einen Roten Zwerg (Abbildung 2).

Die aus den Astrometrica Messungen abgeleitete ungefilterte Lichtkurve ist in Abbildung 3 dargestellt, und zeigt einen typischen kurzzeitigen UV-Ceti-Ausbruch.

Gaia DR3 3360182339929599232 zeigt auch im Zwicky Transient Facility Survey (Bellm et al., 2019a, Bellm et al., 2019b, Masci et al., 2019) einige helle Datenpunkte mit Maximalhelligkeiten von bis zu 19.1 mag (r), was auf weitere Ausbrüche in der Vergangenheit hinweist (Abbildung 4).

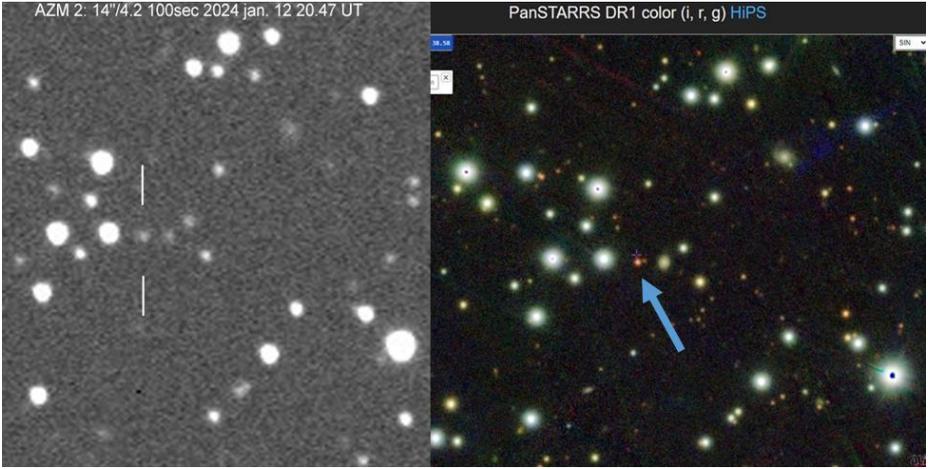


Abbildung 2: Vergleich mit Pan-STARRS DR 1 Color Aufnahme z-zg-g (rechts)

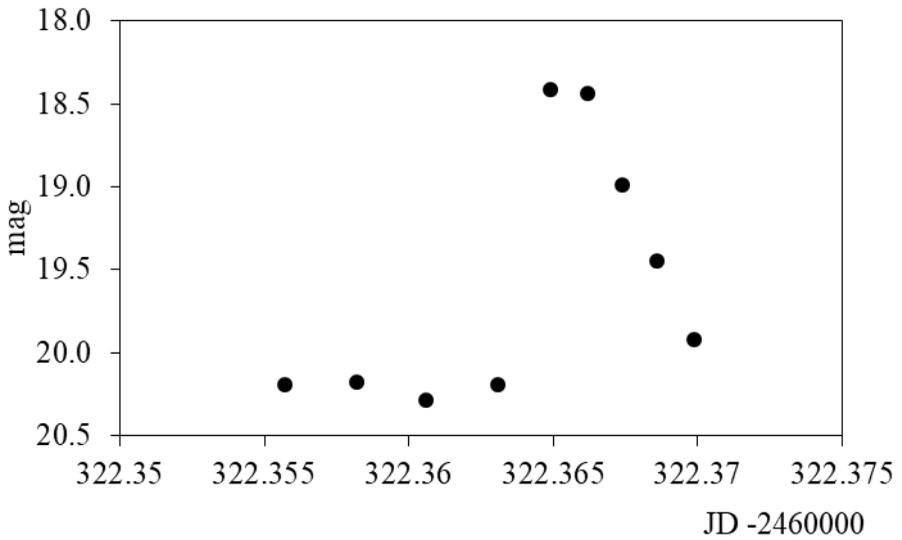


Abbildung 3: Am 12. Jänner 2024 beobachteter Ausbruch

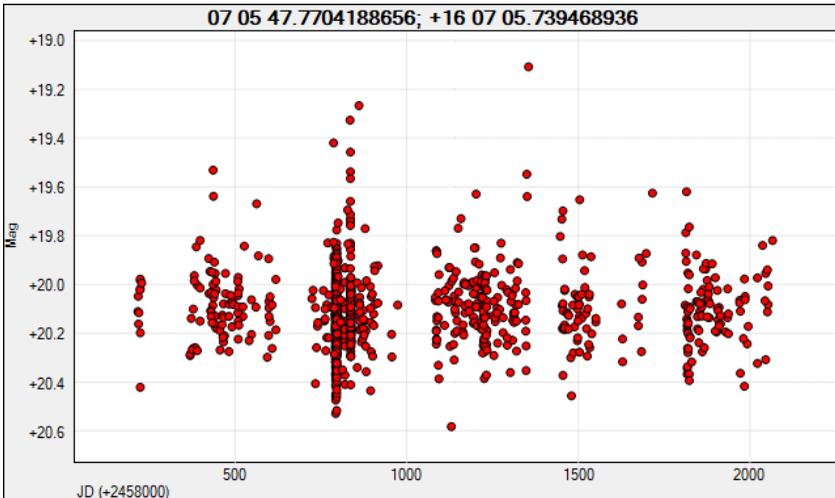


Abbildung 4: r-Band Lichtkurve aus dem Zwicky Transient Facility Survey

Dieser neue Flaresterne vom Typ UV Ceti ist bisher nicht im International Variable Star Index (VSX) bzw. in VIZIER als Veränderlicher bekannt. Es ist dies die zweite zufällige Entdeckung eines UV Ceti-Sterns im Astronomischen Zentrum Martinsberg. Das Objekt erhält daher die vorläufige Bezeichnung AZM 2.

Danksagung: Für diese Arbeit wurde die Datenbank VIZIER/VIZIER und Aladin (CDS, Frankreich, Bonnarel et al., 2000), der International Variable Star Index (VSX) der AAVSO, Pan-STARRS (Panoramic Survey Telescope And Rapid Response System), Hawaii, USA sowie die Software Astrometrica (<http://www.astrometrica.at>) verwendet.

Bellm, E.C., Kulkarni, S. R., Graham, M. J. et al., 2019, PASP, 131, 018002

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019PASP..131a8002B>

Bellm, E. C., Kulkarni, S. R., Barlow, T. et al. 2019, PASP, 131, 068003

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019PASP..131f8003B>

Bonnarel, F., Fernique, P., Bienaymé, O., Egret, D. et al., 2000, A&AS, 143, 33

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2000A%26AS..143...33B/abstract>

Gaia Collaboration, A. Vallenari, A.G.A. Brown, T. Prusti et al., 2023, Astronomy & Astrophysics, Volume 674, id.A1

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023A%26A...674A...1G/abstract>

Masci, F. J., Laher, R. R., Rusholme, B. et al., 2019, PASP, 131, 018003

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019PASP..131a8003M/>

Autoren:

Michael Jäger, Auf der Burg 225

A-3610 Weißenkirchen,

E-Mail: michael.jaeger@gmx.at

Klaus Bernhard, Kafkaweg 5

A-4030 Linz,

E-Mail: Klaus.Bernhard@liwest.at

SN 2024gy in NGC 4216 - Typ Ia-Supernova im Virgocluster

Klaus Wenzel und Dr. Franz Josef (Josch) Hamsch

Abstract: *A new supernova (SN 2024gy) was detected by K. Itagaki, Japan in NGC 4216 in the Virgo cluster of galaxies. Observations from Germany (K. Wenzel) and remote from ROAD in Chile (F.-J. Hamsch) are presented and discussed.*

Die Entdeckung dieser prominenten Supernova gelang wie so oft dem Japaner Koichi Itagaki auf seiner Sternwarte in den Bergen östlich von Yamagata. Itagaki entdeckte sie auf einer Aufnahme, die er mit seinem 0,5-m-Spiegel (f/6.7) am 04.01.2024 16:16 UT belichtete, als 16,3 mag stellares Objekt, im südlichen Bereich von NGC 4216. Nach der Entdeckung konnte er die Supernova auf einer weiteren Aufnahme, die er 21 Stunden zuvor (03.01.2024 19:45 UT) aufnahm, mit 17,9 mag identifizieren.

Bereits am 05.01.2024 wurde sie spektroskopisch mit dem Faulkes Telescope North (2 m f/10 RCT) auf Hawaii als Typ Ia mit einer Rotverschiebung von $z = 0,001183$ klassifiziert.

Typ Ia bedeutet, hier hat ein Weißer Zwerg durch die Akkretion von Masse von einem engen Begleiter, die Chandrasekar-Grenze von 1,4 Sonnenmassen überschritten, und ist daraufhin explodiert. Aufgrund der in etwa gleich ablaufenden Prozessen einer Typ Ia-Supernova, gelten diese auch als Standardkerzen zur Entfernungsbestimmung von weit entfernten Galaxien.

Die Galaxie NGC 4216

Die Muttergalaxie von SN 2024gy - NGC 4216 - ist die hellste der drei so genannten "Frisbee Galaxies". Frisbee Galaxies deshalb, weil hier innerhalb von 30' drei Galaxien in nahezu Edge-On-Position platziert sind. Die Region befindet sich im nördlichen Bereich des Virgo-Galaxienhaufens, unmittelbar an der Grenze zur Coma.

NGC 4216, eine der größten Galaxien des Virgo Clusters, wurde bereits am 17.04.1784 von William Herschel visuell entdeckt. Von E. Hubble wurde sie, nach Aufnahmen mit dem 100-Zoll-Hooker-Teleskop auf dem Mount Wilson, als Typ Sb klassifiziert, doch heute geht man davon aus, dass es sich um eine Balkenspirale (SABb) handelt. Die Größe (8' x 2') der nahezu in Kantenlage (89°) zu beobachtenden Galaxie, entspricht etwa 130.000 x 29.000 Lichtjahre, bei einer Entfernung von etwas mehr als 50 Millionen Lichtjahren [1].

Über eine ältere Supernova in NGC 4216 ist mir bisher nichts bekannt, aber bereits 1976 veröffentlichte D. A. Hanes vom David Dunlop Observatory Vergleichssterne in der Umgebung von NGC 4216 [2].



Abb. 1: NGC 4216 mit der 12,9mag hellen Supernova SN 2024gy im südlichen diffusen Außenbereich. Rechts unten = NGC 4206
 CCD Aufnahme (8 x 45 sek) kurz vor dem Maximum am 16.01.2024 am 8"3 f 3,9
 Newton der Dachsternwarte Wenigumstadt.
 Bildgröße ca. 20' x 14'. Norden oben, Osten links.

Beobachtungen und Lichtkurve

Die erste Beobachtung (CCD 8,3-Zoll-Newton f/3,9) in meiner Dachsternwarte gelang mir (Klaus Wenzel) am 09.01.2024, also 5 Tage nach Itagakis Entdeckung. Die Helligkeit von SN 2024gy war bereits auf 14 mag (CV) angestiegen. Das Maximum mit 12,8 mag wurde zwischen dem 21. und 23. Januar erreicht. Dann setzte der typische kontinuierliche Abstieg, wie er bei einer Supernova vom Typ Ia üblich ist, ein. Neben den CCD-Beobachtungen wurden auch visuelle Schätzungen am 12,5-Zoll-Newton f/4,8 durchgeführt. Die Lichtkurve wurde durch vier Remote-Beobachtungen (CV) vom COAST-Teleskop in Teneriffa ergänzt [3].

Die Beobachtungen wurden leider durch eine anhaltend schlechte Wetterlage in Europa in der ersten Februarhälfte beeinträchtigt.

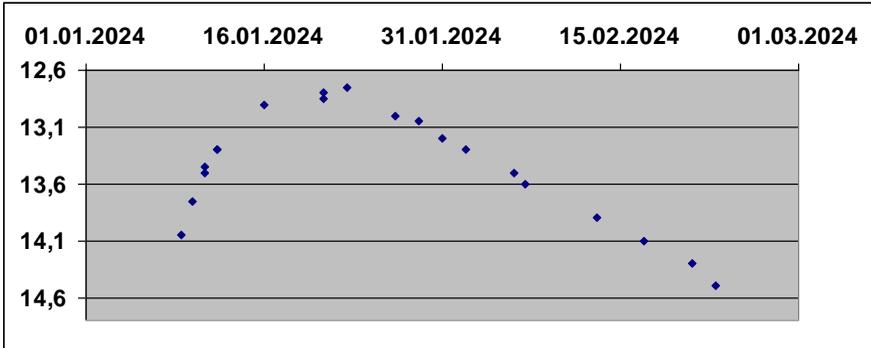


Abb. 2: Lichtkurve SN 2024gy (CV und vis.) vom 09.01.2024 bis zum 23.02.2024 der oben beschriebenen Beobachtungen (K. Wenzel)

Remote-Beobachtungen und Lichtkurve in BVI-Filtern

Ich (Josch Hamsch) wurde durch eine E-Mail von Lukasz Wyrzykowski aufmerksam auf diese Supernova aufmerksam gemacht, die am 14. Januar zur Beobachtung dieser Supernova aufrief. Lukasz ist Leiter der Gaia-Alerts-Beobachtungskampagne zur Suche nach Mikrolens-Ereignissen. Ich arbeite seit 2018 mit ihm zusammen und es gibt schon einige gemeinsame Veröffentlichungen mit seinem Team.

Die erste Beobachtung vom ROAD (Remote Observatory Atacama Desert (CMOS 40 cm f 6.8 ODK) in Chile, gelang mir (Josch Hamsch) am 15.01.2024, also 11 Tage nach Itagakis Entdeckung. Die Helligkeit von SN 2024gy war bereits auf 13 mag (V) angestiegen. Das Maximum mit 12,8 mag wurde wohl am 21. Januar erreicht. Dann setzte der kontinuierliche Abstieg, wie er bei einer Supernova vom Typ Ia zu erwarten ist, ein. Da ich allerdings im Gegensatz zu Klaus Wenzel in BVI photometrischen Filtern beobachtet habe, sieht meine Lichtkurve in Abbildung 3 doch anders aus als seine.

Auffallend sind die unterschiedlichen Abfälle in den verschiedenen Filtern. Um das Maximum herum war zwischen V- und B-Filter ein Unterschied in der Helligkeit von ca. 0.3 mag. Am 17. Februar war der Unterschied angewachsen auf ca. 1.4 mag. Am interessantesten allerdings ist der Verlauf der I-Filter-Lichtkurve, die einen Verlauf zeigt, der seit dem 31. Januar nicht mehr abfällt, sondern erst seitlich konstant verläuft und seit dem 7. Februar sogar leicht ansteigend ist. Allerdings zeigen die letzten Tage (22.-23. Februar) jetzt doch einen Abfall. Mittlerweile ist der Helligkeitsunterschied zum V-Filter auf ca. 0.9 mag angestiegen und bisher eigentlich gleichgeblieben, wegen des Abfalls, der zurzeit auch den Infrarotanteil in der Lichtkurve erfasst hat. Das gute Wetter in Chile, trotz der Tatsache, dass es im Februar eigentlich eher viele Wolken gibt, hat es ermöglicht, eine doch recht dichte Lichtkurve bisher zu bekommen.

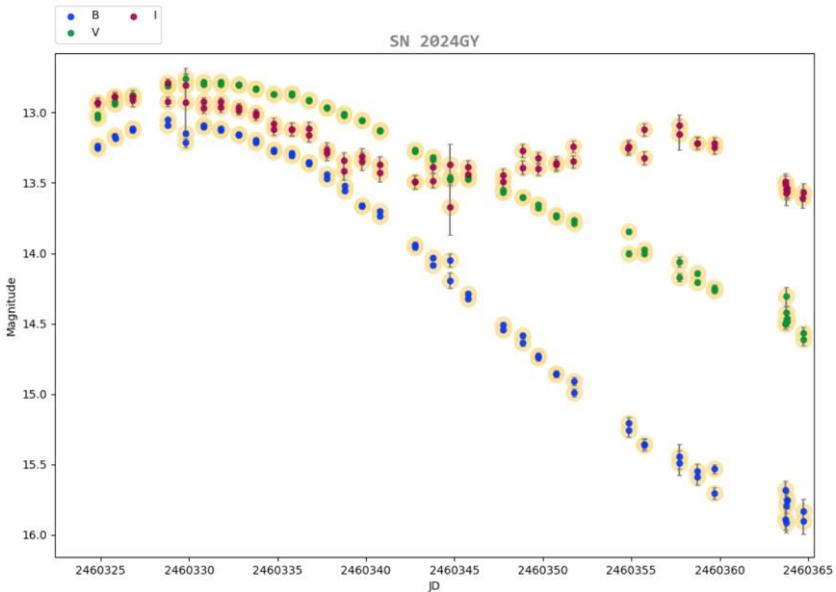


Abb. 3: Lichtkurve SN 2024gy der BVI-Beobachtungen von ROAD bis zum 23. Februar

Auf der Astro-Mailingliste, auf die ich abonniert bin, erschienen auch Aufnahmen dieser Supernova aus Deutschland. Ich habe daraufhin eine frühere Version meiner Lichtkurve gepostet (auch in dem BAV-Forum), was zu einer interessanten Diskussion wegen des ungewöhnlichen Verlaufs der I-Filter-Resultate geführt hat. Ich selbst hatte keine Erklärung dafür und auch eine Google-Suche von mir fand keinen Hinweis darauf.

Einer der Mitleser auf der Astro-Liste (Manfred Mrotzek) hatte mehr Glück mit der Google-Suche und fand zwei Links, die ich hier weitergebe (auch in dem BAV-Forum gepostet auf eine Anmerkung von Uli Bastian).

Zitat:

„Deine Kurven sind absolut typisch für Typ Ia-Supernovae. Bei diesen tritt ca. 20 bis 30 Tage nach dem Maximum im Visuellen ein erneuter Anstieg im Infraroten auf. Die Ursache sind Zerfallsprozesse des radioaktiven Nuklids ^{56}Ni . Der Übergang von ^{56}Ni zu ^{56}Co geht mit einer Erhöhung der Temperatur der Ejekta und einem Anstieg der IR-Emission einher.

Eine Untersuchung zu dem Thema und theoretische Modellierungen findest du hier:
<https://iopscience.iop.org/article/10.1086/506588/pdf>

Eine sehr kurze qualitative Darstellung von Lichtkurven in verschiedenen Wellenlängen findest du auch hier:

<https://astronomy.swin.edu.au/cosmos/T/Type+Ia+supernova+light+curves#:~:text=The%20shapes%20of%20SNIa,as%20a%20function%20of%20time.>“

Für mich war es erstaunlich, was man heutzutage alles über Google lernen kann. Ich selbst werde wohl noch einige Zeit die Supernova in meinem Beobachtungsprogramm weiter beobachten, um zu sehen, wie der Verlauf der I-Filter-Helligkeit sich weiter zeigt. Ich werde das Resultat im BAV-Forum posten, sobald vorhanden.

Literatur:

[1] M. König, S. Binnewies (2018); Bildatlas der Galaxien, Seite 247

[2] D. A. Hanes et. al., UBV sequences for selected Virgo Galaxies
MNRAS 177 (1976) 653 – 659

[3] www.telescope.org

Klaus Wenzel, Hamoirstr. 8, 63762 Großostheim
Wenzel.qso@t-online.de

F.-J. (Josch) Hamsch, Oude Bleken 12, 2400 Mol, Belgien
hamsch@telenet.be

Der immer neue BAV Rundbrief

Dietmar Bannuscher

Der geneigte Leser wird sich über den erneut anderen BAV Rundbrief wundern, war doch erst im letzten Jahr die (modernere) kleine Buchform gewählt worden.

Wir haben uns nun wieder für die Heftung mit Klammern entschieden, da diese Variante den Vorteil hat, auch bei kleiner Seitenzahl gedruckt werden zu können (das ging ja nicht beim Büchlein). Zusätzlich kommt der Rundbrief nun ganz farbig daher, zumindest die Bilder und Diagramme in den Artikeln können besser gelesen werden.

Was die Kosten angeht, so sind wir immer noch billiger als früher, unterm Strich sparen wir also trotz der neuen Farbigkeit. Dazu erleichtert es etwas die Rundbrief-Arbeit des Redakteurs. Wir hoffen, dass das Konzept nun für lange Zeit trägt und auch gefällt.

AT 2024ajf - eine neue Zwergnova

Klaus Wenzel

Abstract: *AT 2024ajf, discovered by ATLAS, is possibly a dwarf nova (UGWZ?). This lightcurve published here, based on CCD observations (6" f6 and 8"3 f 3,9 Newton) made from my Roof-Observatory in Großostheim - Wenigumstadt and remote from COAST (Tenerife).*

Am 16.01.2024 entdeckte das automatische Überwachungsteleskop ATLAS (ATLAS = Asteroid Terrestrial Impact Last Alert System) auf dem Mauna Loa auf Hawaii, ein 14,7 mag helles Objekt (Atlas24bab), das auf der letzten Aufnahme dieser Region vom 08.01.2024 noch nicht zu erkennen war. Auf dem Transient Name Server (TNS) findet sich das Objekt dann unter der offiziellen IAU Bezeichnung AT 2024ajf.

Auf der Position (05h 46m 30,8s / +62° 46' 25,4") von AT 2024ajf findet sich auf tiefen Aufnahmen ein etwa 22 mag schwaches blaues Objekt mit der Bezeichnung SDSS J054630.83+624625.4. Mit einer Amplitude von mindestens 7 mag ist der Ausbruch für eine Zwergnova recht gewaltig, aber für eine klassische Nova eigentlich zu schwach. Leider wurde der Stern recht wenig beachtet, so dass die genaue Klassifizierung unsicher ist.

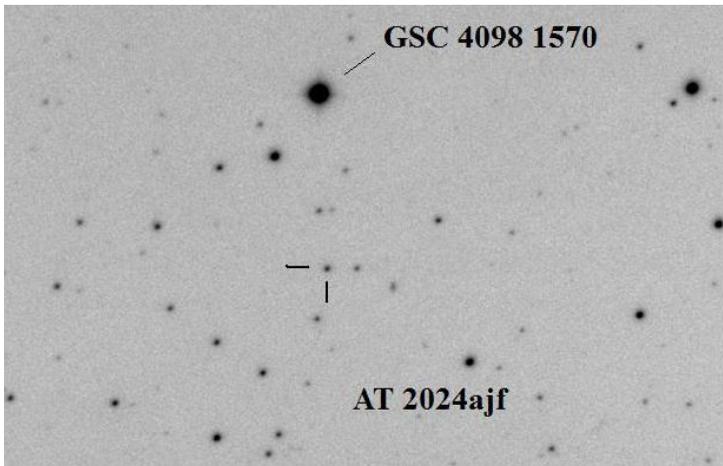


Abb. 1: CCD-Aufnahme von AT 2024ajf vom 26.01.2024 am 150/900-mm-Newton. Die Helligkeit der vermutlichen Zwergnova beträgt 14,9 mag auf dieser Aufnahme. Bildgröße etwa 14' x 10'

Eigene Beobachtungen

Durch David Bishops Supernova-Seite [1] wurde ich auf dieses Objekt aufmerksam, und konnte leider wetterbedingt erst am 26.01.2024 meine erste Beobachtung (150/900-mm-Newton) in meiner Dachsternwarte starten. Mit einer Helligkeit von 14,9

mag lag AT 2024ajf noch im Bereich seiner Entdeckungshelligkeit, aber schon deutlich im Abstieg. Die Maximalhelligkeit von 14,7 mag ist deshalb ebenfalls unsicher. Das Wetter spielte zu diesem Zeitpunkt mit, so dass ich fast jede Nacht eine Überwachungsaufnahme belichten konnte.

Zunächst konnte ich einen kontinuierlichen flachen Helligkeitsabfall ($\sim 0,1$ mag pro Tag) bis zum 31.01. beobachten, dann brach die Helligkeit ein. Innerhalb von 24 Stunden fiel die Helligkeit von 15,5 mag auf 16,3 mag. Am 05.02. war AT 2024ajf für mich mit etwa 19 mag nur noch am Limit nachweisbar. Der Ausbruch war zunächst beendet.

Die große Amplitude von mindestens 7 mag sowie die rapid fading Phase wären Hinweise auf einen UGWZ-Stern, doch die Kürze des Ausbruchs deutet eher auf einen UGSU-Stern hin. Dies war zunächst auch die Ansicht von Taichi Kato (VSNET) [2]. Bei einer weiteren Mail zwei Tage später schrieb er: "turned out to be = ASASSN-24ah (WZ Sge)" [3].

Nach einer Schlechtwetterphase konnte ich dann AT 2024ajf am 11.02.2024 erneut mit einer Helligkeit von 16,7 mag beobachten. Die Zwergnova hatte eindeutig ein rebrighting, wie es bei UGWZ-Sternen öfters nach dem Hauptausbruch vorkommt. Weitere Überwachungsaufnahmen sind für die Zukunft geplant.

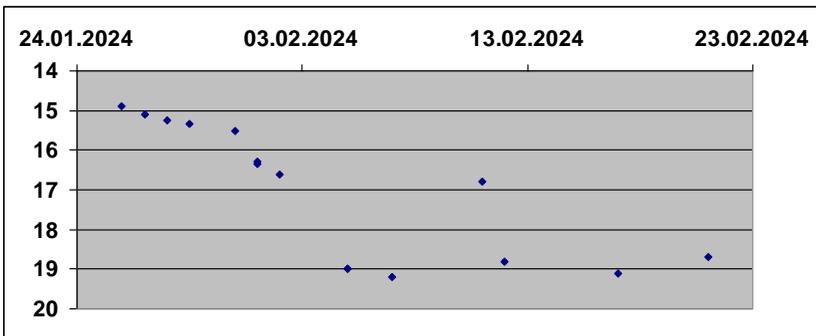


Abb. 2: Lichtkurve (CV) von AT 2024ajf nach CCD-Beobachtungen in meiner Dachsternwarte (6-Zoll- und 8,3-Zoll-Newton), sowie fünf Remotebeobachtungen am COAST-Teleskop in Teneriffa

Literatur:

[1] www.rochesterastronomy.org - Bright Supernova

[2] Private Mail Taichi Kato vom 06.02.2024

[3] Private Mail Taichi Kato vom 08.02.2024

Analyse veränderlicher Sterne mittels TESS und Lightkurve

Dr. Peter Deeskow

Abstract: *The article delves into the application of the Lightkurve library for amateur astronomical observations, with a focus on data from the NASA TESS mission. It illustrates how Lightkurve, a Python-based tool, is instrumental in processing and analyzing the vast amounts of data generated by TESS, particularly in the study of variable stars. The article provides a detailed guide for amateur astronomers on how to utilize Lightkurve for tasks like light curve plotting, period determination, and photometry, making the complex TESS data accessible and usable for non-professional researchers. By empowering amateur astronomers with such advanced tools, the article highlights the potential for a broader community engagement in stellar astronomy and the significant contributions amateurs can make in this field, using data from cutting-edge space missions like TESS and KEPLER.*

Die TESS-Mission (Transiting Exoplanet Survey Satellite) [1,2] ist ein Weltraumteleskop der NASA, das 2018 gestartet wurde. Es hat die primäre Aufgabe, Exoplaneten zu entdecken, insbesondere solche, die erdähnlich sind und in der bewohnbaren Zone ihrer Sterne liegen. Dazu verwendet TESS 4 identische Kameras, die jeweils ein Feld von $24^\circ \times 24^\circ$ abdecken, zusammen also $24^\circ \times 96^\circ$, die Größe der einzelnen Pixel beträgt etwa $21''$. Die Kameras werden für 27.5 Tage jeweils fest auf einen Himmelsausschnitt („Sektor“) ausgerichtet.

Für vordefinierte Targets werden in dieser Zeit mit hohen Kadenzen kleine Bereiche um das Target gezielt ausgelesen. Dabei entstehen die Target Pixel Files (TPF), die diese Ausschnitte als Zeitserie zusammenfassen. Die Kadenz dafür betrug in der Primärmission 2018–2022 200 s, in der ersten (2020-2022) bzw. zweiten (ab 2022) Verlängerung 120 s und teilweise sogar 20 s. Eine „Pipeline“, also eine automatische Verarbeitung der Daten führt für die vordefinierten Targets auf der Basis der TPFs eine Photometrie durch und erstellt Lichtkurven. Das Gesamtbild (Full Frame Image, FFI) wurde in der Primärmission alle 30 min ausgelesen, in der ersten Verlängerung alle 10min und in der zweiten Verlängerung sogar alle 200 s [3,4,5,6]. Die Ergebnisse, TPFs und Lichtkurven für die vordefinierten Objekte und die FFIs, werden im MAST Archive (Mikulski Archive for Space Telescopes) veröffentlicht [7].

Die TESS-Mission deckt 85% des Himmels ab und ist ausgelegt auf die Beobachtung hellerer Sterne im Bereich Magnitude 9–15, in dem auch viele Amateurastronomen beobachten. Das TESS-Archiv kann daher eine wertvolle Quelle zusätzlicher Daten sein, um eigene Beobachtungen zu ergänzen oder vorzubereiten. Der Zugang zu diesen Daten wird durch die Python-Bibliothek „Lightkurve“ (mit „k“, kein Tipfehler) erleichtert [8]. Lightkurve erlaubt, mit wenigen Zeilen in Python umfassende Auswertungen zu erstellen. Das Arbeiten mit Lightkurve wird im Folgenden mit einigen Beispielen

vorgelegt. Der für die Beispiele verwendete Code wird vom Autor in Form von Jupyter-Notebooks im GitHub Repository TESS-BAV bereitgestellt [9]

Bei Verwendung der Anaconda Distribution [10] von Python ist die Installation einfach [8]. Lightkurve ist zwar nicht Bestandteil des base-Environments wird aber unterstützt und kann im Anaconda Prompt über

```
conda install -c conda-forge lightkurve
```

in das Enviroment geladen werden. Im Programmcode stehen dann nach

```
import lightkurve as lk
```

die Werkzeuge zur Verfügung.

Betrachten wir DD Dra, der im BAV Rundbrief 3/2023 behandelt wurde [11]. Mit

```
search_result=lk.search_lightcurve(target="DD Dra",
mission="TESS",cadence=120)
```

erhält man eine Liste von in diesem Fall 28 zur Verfügung stehenden Lichtkurven mit 2min Kadenz. Z.B. auf Position 24.

```
24 TESS Sector 59 2022 SPOC 120 233539736 0.0
```

Das ist die Lichtkurve, die durch Auswertung der in Sector 59 in 2022 aufgenommenen Daten mit 120 s Kadenz mit der SPOC Pipeline entstanden ist. SPOC steht für Science Processing Operations Center. Es gibt mehrere solche pipelines zur automatischen Photometrie. Es sind darin Algorithmen implementiert, die sich u.a. um die Festlegung einer optimalen Blende für die Photometrie und um die Korrektur von systematischen Fehlern aus der Bewegung des Satelliten kümmern [12].

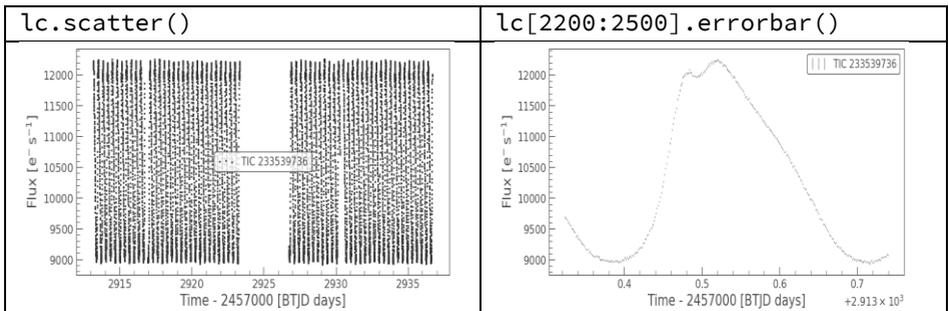


Abb. 1 TESS-Lichtkurve von DD Dra

Diese Lichtkurven kann man über den Index einfach herunterladen, hier die Pos. 24 auf der Liste

```
lc = search_result[24].download()
```

und ganz oder abschnittsweise, mit oder ohne Fehlerbalken plotten, vgl. Abb1.

Die heruntergeladene Lichtkurve enthält (inkl. der Datenlücke um BTJD=2925) insgesamt 18547 Einzelbeobachtungen, entsprechend etwa 80 aufeinanderfolgenden Maxima von DD Dra. Die Zeitangabe ist das baryzentrische JD, das sich vom heliozentrischen JD hier nur um Sekundenbruchteile unterscheidet (vgl. dazu die Berechnung der Differenz im Jupyter Notebook im Repository). Die Helligkeit wird als Fluss in der instrumentellen Einheit e/s angegeben. Für den Zusammenhang zwischen Fluss und Tess Magnitude Tmag findet sich die Relation [13].

$$Tmag = -2.5 * np.log10(Fluss) + 20.44$$

Damit kann aus den Daten eine Lichtkurve in der bei der BAV üblichen Form erstellt werden (vgl. der Python Code im Repository). Beim Vergleich der Magnituden mit BAV Daten ist zu berücksichtigen, dass die TESS-Beobachtungen im Cousins I-Band und nicht im V-Band erfolgen, dass sich also Farbeinflüsse ergeben können. Außerdem ist die Relation mit Unsicherheiten behaftet, die sich aus möglichen Fehlern bei der Korrektur von Einflüssen aus Streuung oder benachbarten hellen Sternen ergeben.

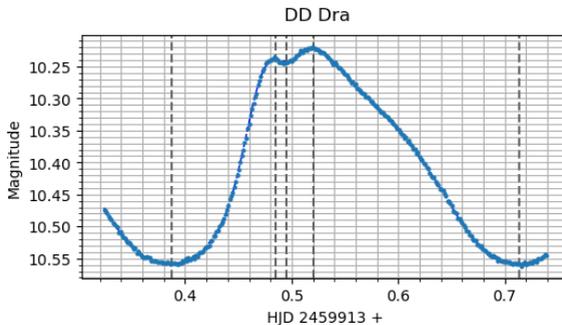


Abb. 2 Umrechnung einer TESS-Lichtkurve in das BAV-Format

Hier ist also ein Max2 bei HJD = 2459913.5205. Das entspricht mit den im BAV Rundbrief 3/2023 [11] angegebenen Daten (Maximum bei 2460197.5389, Periode 0.326750) einem B-V von 0.073, also mehr als 1.5 h. Da die Unsicherheit der Maxima in jedem Fall sehr viel kleiner als diese Abweichung ist, stellt sich also die Frage nach der Periode.

Da ein TESS-Sektor ja 27 Tage und damit bis zu 80 Maxima von DD Dra erfasst, bietet sich die Möglichkeit, daraus eine Periode zu bestimmen. Lightkurve erlaubt dazu, mit

einem Befehl ein (Lomb-Scargle) Periodogramm zu erzeugen. Ein Lomb-Scargle-Periodogramm (Abb. 3) ist eine Methode zur Analyse von Zeitreihendaten, insbesondere zur Identifikation von periodischen Signalen in ungleichmäßig abgetasteten Datensätzen. Es wendet eine Variation der Fourier-Transformation an, um die Periodizität von Daten zu finden. Details zu diesem Verfahren sind in „Understanding the Lomb-Scargle Periodgram“ [14] nachzulesen.

```
pg = lc.to_periodogram(method="ls",minimum_period=0.2,
                      maximum_period=1,oversample_factor=100)
pg.plot(view="period",scale="log")
```

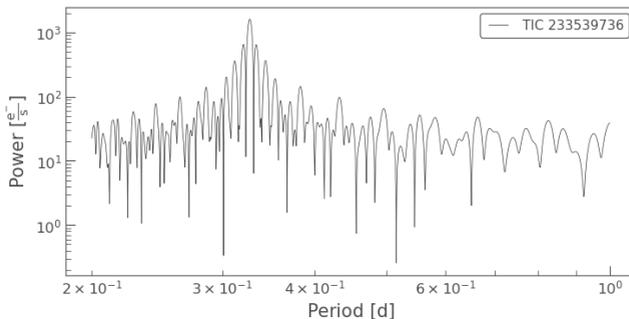


Abb. 3 Periodogramm für DD Dra aus TESS-Daten

Die Größe "Power" repräsentiert darin die Stärke oder Signifikanz eines periodischen Signals in den Daten. Ein höherer Power-Wert deutet darauf hin, dass das entsprechende Signal oder die Frequenz in den Daten stärker oder signifikanter ist, was auf eine periodische Komponente hinweist. Das Maximum ist bei

```
pg.period_at_max_power
0.32682753d
```

Die Rückrechnung wie oben mit dieser Periode 0.32682753d ergibt dann ein B-V von 0.00528d bzw. 7.6 min, der Wert aus dem Periodogramm gibt das Verhalten also recht gut wieder.

Die von TESS bereitgestellten Lichtkurven werden aus „Target Pixel Files“ erzeugt. Die TPFs umfassen eine Reihe von kleinen (typisch 10 x 10 bis 20 x 20 Pixel großen) Ausschnitten aus den von TESS aufgenommen Gesamtbildern. Auf die TPFs von vordefinierten Targets kann über Lightkurve ebenfalls einfach zugegriffen werden, hier demonstriert am Beispiel AR Her:

```
tpf=lk.search_targetpixelfile('AR Her')
```

AR Her wurde im Sektor 51 mit 120 s Kadenz beobachtet, man erhält nur den einen Eintrag in der Liste der Suchergebnisse:

```
0 TESS Sector 51 2022 SPOC 120 417569965 0.0
```

Den TPF kann man herunterladen und sich einzelne Bilder aus der Serie anzeigen lassen (Abb. 4), hier das erste (mit Index 0), Abb. 4

```
tpf = tpf[0].download()
```

```
tpf[0].plot(aperture_mask=tpf[0].pipeline_mask, mask_color='k')
```

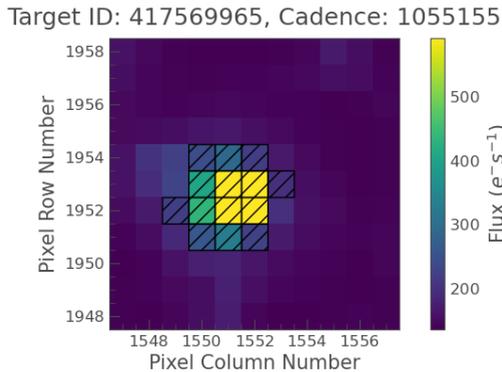


Abb. 4 TargetPixelFile von AR Her mit Maske für die Photometrie

(Mit `tpf.animate()` kann die Serie von Einzelbildern auch als kleiner Film dargestellt werden, vgl. den Code im Repository.) Die Daten, die man auf diese Weise erhält, sind nicht die Rohdaten der Tess-Kamera. Sie haben bereits eine automatische Verarbeitung erfahren, die z.B. systematische Fehler aus Streulichteinflüssen beseitigt. Dazu im nächsten Beispiel mehr.

Die Photometrie wird auf den TPFs durch Aufsummieren der Flüsse derjenigen Pixel durchgeführt, die in einer Maske, der „Targetaperture“ liegen. Diese kann automatisch generiert oder auch manuell erstellt werden. In Abb. 4 ist als schraffierte Pixel die von der Verarbeitungspipeline automatisch generierte Maske eingeblendet über die Parameter `aperture_mask=tpf[0].pipeline_mask`, `mask_color='k'`. Man kann die Maske, die für die Photometrie verwendet wird, umdefinieren, aber dafür ist hier kein Anlass zu erkennen. Wir können also mit dem Befehl `to_lightkurve()` direkt mit der Standardmaske eine Lichtkurve aus dem TPF erzeugen und plotten:

```
lc = tpf.to_lightkurve(aperture_mask=tpf.pipeline_mask)
```

```
lc.scatter();
```

Man erkennt in der Darstellung Abb. 5 den Blazhko-Effekt:

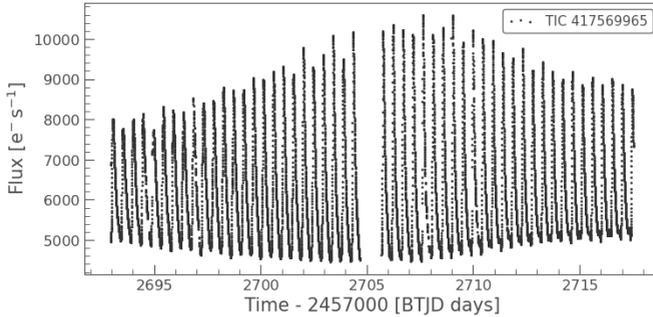


Abb. 5 TESS-Lichtkurve für AR Her

Der lässt dich mit den Werkzeugen von Lightkurve noch deutlicher darstellen. Das Periodogramm ergibt die Grundfrequenz der Oszillation zu $pg.period_at_max_power=0.46923402d$, mit der dann über den Befehl `fold()` die Lichtkurve gefaltet werden kann:

```
pg =
lc.to_periodogram(method="ls",minimum_period=0.2,maximum_period=
    1,oversample_factor=100)
lcf=lc.fold(period=pg.period_at_max_power,epoch_phase=0.7,normal
    ize_phase=True)
lcf.scatter(c=lcf.time_original.value);
```

Das ergibt dann eine deutliche Darstellung des Blazhko-Effektes über die etwa 50 Zyklen, die im Sektor erfaßt wurden, Abb. 6.

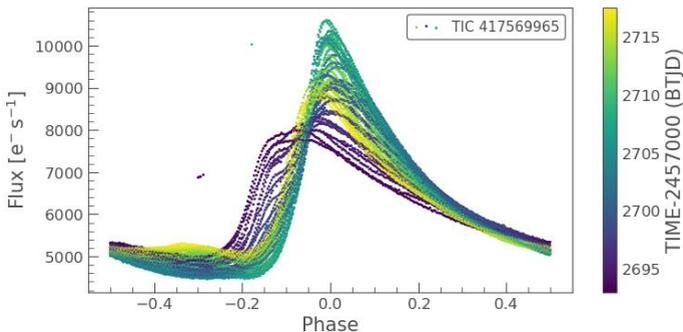


Abb. 6 Gefaltete TESS-Lichtkurve für AR Her

In der Darstellung wurde über `c=lcf.time_original.value` der jedem Punkt zuzuordnende Beobachtungszeitpunkt verwendet, um die Markierungen im Bild entsprechend des Zeitverlaufs von Dunkelblau (am Anfang des Sektors) über Türkis zu Gelb (am Ende) einzufärben.

Die beiden bis hier gezeigten Beispiele - DD Dra und AR Her - gehören zu den Zielen in der Beobachtungsliste von TESS. Für diese werden die `TargetPixelFiles` und die daraus anzuleitenden Lichtkurven automatisch erstellt. Auch wenn diese Liste umfangreich ist (ca. 200.000+ Einträge) so enthält sie doch u.U. nicht alle Sterne, die für BAV Beobachter interessant sein können. Es besteht dann die Möglichkeit, aus den ebenfalls verfügbaren Vollformatbildern (Full Frame Images, FFIs) die TPFs als Zeitreihe kleiner Ausschnitte selbst zu erzeugen und dann wie oben Lichtkurven und Auswertungen zu erstellen.

Das soll im letzten Beispiel am Bedeckungsveränderlichen V0463 Cyg demonstriert werden. Der Befehl `search_tess_cut` prüft, in welchen Sektoren die FFI das gewünschte Objekt enthalten ist. Über den `download(cutoutsize=xx)` Befehl können wir für eines der Suchergebnisse, hier die Listenposition 1, einen `TargetPixelFile` der Größe `cutoutsize` erzeugen. Der so erzeugte TPF enthält -anders als die von einer Pipeline erzeugten TPFs im letzten Beispiel- noch keine vordefinierte Maske für die Photometrie, die müssen wir erstellen als `target_mask`. Damit kann dann mit wenigen Zeilen eine Roh-Lichtkurve generiert werden:

```
search_result = lk.search_tesscut('V0463 Cyg')
tpf = search_result[1].download(cutout_size=20)
target_mask=np.empty((20,20))
target_mask[:,:]=False
target_mask[9:12,9:12]=True
lc=tpf.to_lightcurve(aperture_mask=target_mask)
lc.scatter();
```

Das Ergebnis in Abb. 7 sieht deutlich anders aus, als für einen Bedeckungsveränderlichen erwartet. Hier wird ein systematischer Fehler in den TESS FFI Daten deutlich, nämlich das mit der Position von Erde und Mond relativ zu Tess variierende Streulicht, das in den 27 Tage umfassenden Sektoren eine 27/2 Periodizität aufweist. In den von den Pipelines erzeugten Lichtkurven ist das herausgerechnet, hier müssen wir uns darum kümmern.

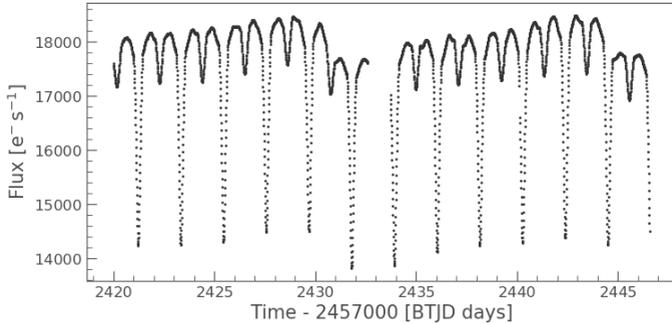


Abb. 7 Mit tescut erzeugte Rohlichtkurve

Lightkurve bietet Werkzeuge, solche Korrekturen vornehmen. Der einfachste Weg ist, die Funktion `estimate_background` zu verwenden. `estimate_background` sucht über einen Grenzwert bezogen auf den Median der Helligverteilung im TPF alle Pixel, die nicht einem Stern zuzuordnen sind und leitet daraus eine Lichtkurve für die Hintergrundhelligkeit ab, Abb. 8.

```
lcb=tpf.estimate_background()
lcb.scatter();
```

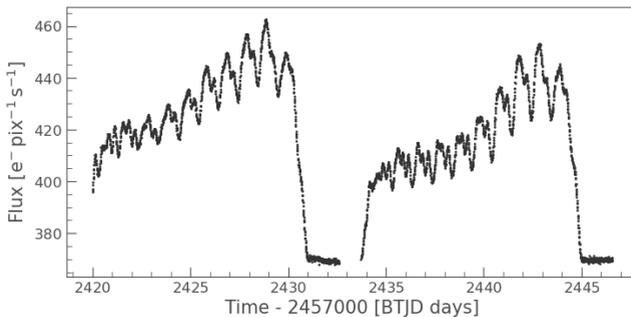


Abb. 8 Lichtkurve der Hintergrundhelligkeit im TPF für V0463 Cyg

Diese Hintergrundhelligkeit kann dann von der Rohlichtkurve abgezogen werden. Dabei ist beachten, dass die flux Werte in den Lichtkurven Einheiten tragen. Die Lichtkurve des Sterns wird in Elektronen/s, die des Hintergrunds in Elektronen/pixel/s angegeben.

```
n_target_pixels = target_mask.sum()
n_target_pixels
```

```
lcc=lc - lcb.flux*ap.units.pix*n_target_pixels
lcc.scatter();
```

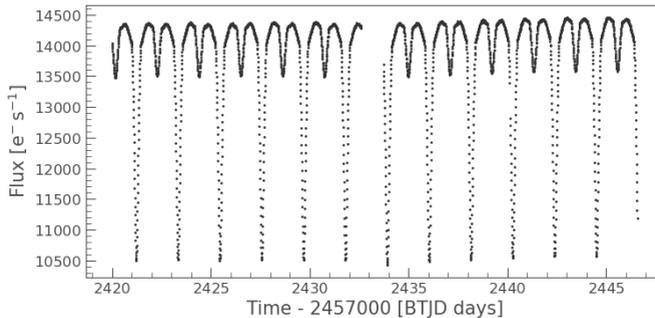


Abb. 9 Korrigierte Lichtkurve für V0463 Cyg

Das einfache Verfahren führt hier offenbar schon zu gutem Ergebnis, Abb. 9. Bei Bedarf für komplexere Korrekturmöglichkeiten sei auf die Tutorials in der Onlinedokumentation [8] verwiesen.

Die vorstehenden Beispiele machen deutlich, dass mit der Python Bibliothek Lightkurve mit geringem Aufwand der Datenbestand der TESS Mission (und im Übrigen genauso der KEPLER Mission) ausgewertet werden kann, um Beobachtungsvorhaben bei der BAV vorzubereiten oder zu ergänzen.

- [1] <https://tess.mit.edu/>
- [2] <https://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/tess/>
- [3] <https://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/tess/data-products.html>
- [4] <https://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/tess/primary.html>
- [5] <https://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/tess/extended.html>
- [6] <https://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/tess/second-extended.html>
- [7] <https://archive.stsci.edu/>
- [8] <https://docs.lightkurve.org/>
- [9] <https://github.com/pdeeskow/TESS-BAV>
- [10] <https://www.anaconda.com/>
- [11] D. Bannuscher, DD Dra wieder eingefangen, BAV Rundbrief 3/2023, 72. Jahrgang
- [12] <https://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/tess/pipeline.html>
- [13] <https://tess.mit.edu/public/tesstransients/pages/readme.html>
- [14] VanderPlas, J. Understanding the Lomb-Scargle Periodogram, ApJS 236.1:16 (2018) <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2018ApJS..236...16V>

Kontakt: pdeeskow@googlemail.com

Zeitsynchronisation vor der Beobachtung, eine Qualitätssicherungsmaßnahme

Bernhard Wenzel

Bei meiner ersten Veränderlichen-Beobachtungsnacht, der BAV-Woche in Kirchheim 2019, wurde DY PEG als Stern photometriert. Am nächsten Tag fragte Kursleiter Gerd-Uwe Flechsig: „Wer von euch hat denn vorher die Kamera-Zeit synchronisiert?“ Nur ein Teilnehmer hatte daran gedacht! Bei allen anderen war es mehr oder weniger schlimm. Ich hatte damals den Auslieferungszustand meiner Canon 200D, welcher zeitmäßig grob daneben lag (ca. > 3 Minuten). Dies musste in Muniwin nachträglich korrigiert werden. Ich hatte damals nur die Kamera am Teleskop und mittels Selbstauslöser die Bilder auf der SD-Karte der Kamera gespeichert. Und somit war die Onboard-Zeit der Kamera, die Zeit der Bilder, genannt: Lights (Science -Frames).

Das Programm Astro-Photography-Tool (APT) schaffte Abhilfe. Nun steuerte ich die Canon über den PC mit APT und es wurden die Dateien (Files) am PC gespeichert und die PC-Uhr als Zeitgeber eingestellt. Natürlich wurde in Kirchheim diskutiert, dass auch die PC-Uhren nicht/nie ganz genau sind. Als ich noch ein altes Handy hatte, welches einen internen Watchdog-Timer für den morgendlichen Wecker hatte, ging die Zeit nach einigen Monaten um > 1-2 Minuten falsch. Das ist dann beim Ausfüllen von Parkscheinen relevant, um keine Strafe zu bekommen. Ebenso sollte die Zeit im Boardcomputer des Autos ab und zu kontrolliert werden.

Gut, also wird die Zeit am PC eben so eingestellt, dass beim Herstellen einer Internet-Verbindung die Zeit vor der Beobachtung synchronisiert wird. Zuständig ist das **Network Time Protocol (NTP)**. Da ich auf meiner Balkonsternwarte ohnehin vorher die AAVSO-Suchkarten herunterlade, war dies meinem Workflow entsprechend passend.

Gelegentlich wurde innerhalb der Kirchheimer BAV-Gruppe, immer wieder das Zeitsynchronisations-Thema diskutiert. Ob denn die Internet-Zeiten ausreichend genau wären. Standardmäßig hat Windows den Zeitserver **time.nist.gov** eingestellt. In einem Physikbuch stand etwas von der Atomuhr in Braunschweig, somit habe ich den Zeitserver der Uni Braunschweig eingestellt, um die Marke: “Made in Germany“ zu haben, da kann ja nichts falsch daran sein.

<https://www.tu-braunschweig.de/it/it-dienste/zeitserver>

Doch diese sind nur intern verfügbar.

In:

<https://www.ptb.de/cms/ptb/fachabteilungen/abtq/gruppe-q4/ref-q42/zeitsynchronisation-von-rechnern-mit-hilfe-des-network-time-protocol-ntp.html>

findet man externe Zeitserver: **ptbtime1.ptb.de** bis **ptbtime4.ptb.de**, welche ich verwende.

Im Windows 8.1, Version 64 Bit, gab es beim Button Internet-Zeit: „Jetzt synchronisieren“, ab und zu eine Fehlermeldung, ab und zu hat es geklappt. Wurde der Button nicht gedrückt und hat man sich die Internet-Zeit-Einstellungen angesehen, so war der letzte Zeitpunkt der Synchronisierung mit ptbtime1.ptb.de vermerkt, üblicherweise ein paar Minuten nach dem Online gehen.

Soweit, so gut! Jetzt könnte man sich zurücklehnen und DSCT-Sterne oder Exoplaneten-Transits mit genauer Zeitmarke beobachten, um dabei ggf. TTV's (Transit Time Variations), also womöglich weitere Exoplaneten im Sternensystem zu finden, die die Bahn des bereits gefundenen Exoplaneten stören. Wir befinden uns hier im Sekundenbereich des TOM (Time Of Minimum).

Bei einer Forumdiskussion, riet Kollege Andreas Barchfeld, die Zeiten zusätzlich mit FRENCH LEGAL TIME zu überprüfen. www.heurelegalefrancaise.fr

Eine Webseite der Uni Sorbonne in Paris, die die eigene PC-Zeit mit der UTC-Weltzeit vergleicht und die Differenz anzeigt. Als ich die Webseite aufrief, stockte mir der Atem. Mein Arbeits PC zeigte – 69.365 Sekunden an.

UTC(OP) Time : Tuesday 19 september 2023 08:57:39
 Julian Day : 2460206.873
 MJD : 60206.373

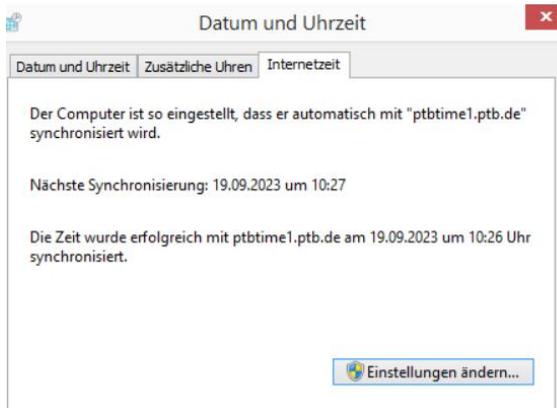
Synchronization status of your equipment :

Local time of your equipment : Tuesday 19 september 2023 10:58:49 (UTC +02:00 h)
 UTC time of your equipment : Tuesday 19 september 2023 08:58:49

Estimated desynchronization of your equipment (updated every 180s) :

UTC(OP) - [UTC time determined by your equipment] : **-69.365 s**
 Transmission delay : **32.3 ms**

Windows 8.1 aber sagte: Es sei alles in Ordnung: Die Synchronisation erfolgte um 10:26.

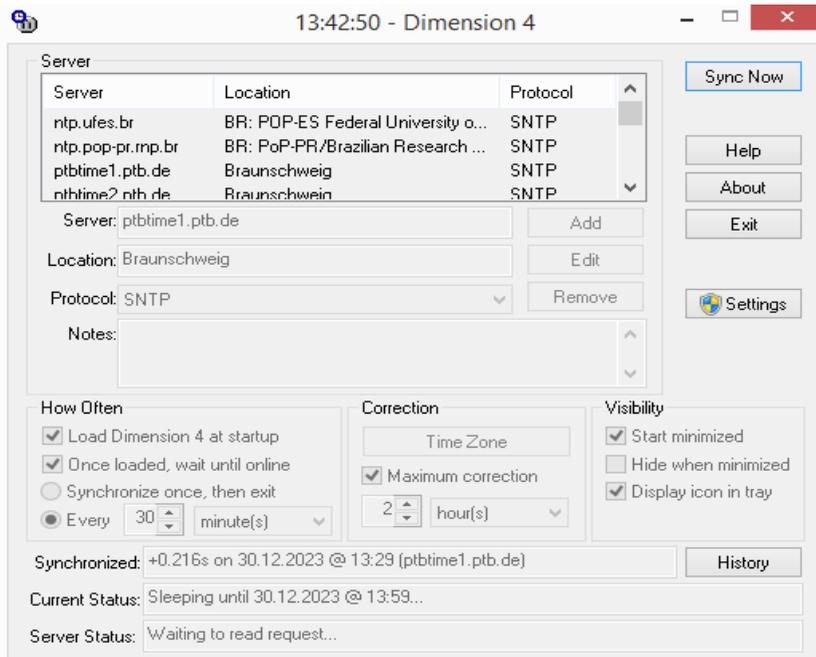


Autsch, dachte ich und springe an die Decke! Mir wurde schlecht... bedeutet dies, dass ich einen systematischen Fehler von rund 70 Sekunden habe: An diesem Tag? In der letzten Zeit? Seit irgendeinem Update? Oder seit immer diesen Fehler hatte, ohne ihn bemerkt zu haben. Tja...

Eine Recherche im Internet ergab, dass Win 8 tatsächlich ein Zeitproblem hatte, welches sich nur mühsam beheben ließe...

Abhilfe schaffte das Programm, Dimension 4 (<http://www.thinkman.com/dimension4/>), welches Zeitserver der ganzen Welt verwendet und alle 30 min die PC-Zeit synchronisiert. Diesen Wert kann man aber einstellen. Auch hier gab es Probleme. Das Programm ist schon älter und es waren wohl alle Server nicht mehr vorhanden. So spielte es alle Server durch, bis es einen aktiven fand, erst dann klappte die Synchronisation. Ich löste das Problem dadurch, dass ich alle Server löschte, bis auf die europäischen. Und die 4 Braunschweiger **ptbtime1.ptb.de** bis **ptbtime4.ptb.de** ebenfalls eingab. Man kann Dimension 4 auch sagen, nimm bitte immer die Braunschweiger-Zeitserver, was auch gut funktioniert.

Nun sieht es so aus:



Dimension4 sagt: Synchronised +0,216s on 30.12.2023 @ 13:29 (ptbtime1.ptb.de)
Soweit, so gut. Nun die Überprüfung mit French Legal Time:

UTC(OP) Time : Saturday 30 december 2023 12:40:15
Julian Day : 2460309.028
MJD : 60308.528

Synchronization status of your equipment :

Local time of your equipment : Saturday 30 december 2023 13:40:15 (UTC +01:00 h)
UTC time of your equipment : Saturday 30 december 2023 12:40:15

Estimated desynchronization of your equipment (updated every 180s) :

UTC(OP) - [UTC time determined by your equipment] : **0.022 s**
Transmission delay : **23.5 ms**

In the overseas departments and regions, legal time follows the changes applied in mainland France,

Meine Abweichung beträgt am 30.12.2023 nun 0,022 s. Erfahrungsgemäß pendelt die Abweichung nun von 0,3 bis 0,001 Sekunden.

Ich habe es auch dem Exoplaneten-Tranist-Projekt der ESA (<https://www.exoclock.space/>), wo ich mitmache, mitgeteilt. Es wurde lange darüber diskutiert und immerhin als so wichtig erachtet, dass eine Überprüfung mit FRENCH LEGAL TIME sinnvoll ist und empfohlen wurde.

Was wäre 1 Sekunde in JD?

Im Allgemeinen werden bei AAVSO und BAV die HJD Ergebnisse auf +/- 4 Nachkommastellen angegeben. Bei Exoplaneten sind es aber auch 5-6 Nachkommastellen!

+/- 0,0001 JD entspricht in etwa 8,6 Sekunden!

$0,0001 * 60 * 60 * 24 = 8,6$ Sekunden

$1/24 = 1\text{h} = 0,041666667$ JD

$(1/24\text{h}) / 60\text{min} = 0,000766667$ JD

$(1/24\text{h}) / 60\text{min} / 60\text{s} = 0,00001277777778$ JD

1 Sekunde sind $0,00001277777778$ JD (Probe: Mal 8,6 s ergibt..)

Also die Genauigkeit der synchronisierten PC Uhr entspricht zumindest +/- $0,00001277777778$ JD

Wie genau ein Minimum überhaupt sein kann, ist ein anderes Thema.

Fazit:

- Mit dem Programm Dimension 4 stelle ich nun alle 30 min die Zeit am PC neu ein. (ggf. gilt es herauszufinden was eine optimale Sync-Wiederholrate für DSCTs oder Exoplaneten-Tranists ist.)
- Die Abweichung der PC Uhr ist damit immer kleiner als 1 Sekunde.
- Vor der Messreihe gilt: Uhren Abgleichen! (Sonst sind all die schönen Minima/Maxima Ergebnisse an dieser Stelle sinnlos!) Es reicht nicht die Zeit in Windows automatisch mit dem Internet synchronisieren zu lassen, und zu hoffen das es passt. Man muss es auch mit FRENCH LEGAL TIME überprüfen.

Vorschlag:

In der Minimax-Datei auch die Art der Synchronisation mit anzugeben. (Ablese der Armband-Uhr, Ablese einer Funk-Uhr, Automatische Synchronisation, Automatische Synchr. mit einem Zeitserver:..., GPS Modul... etc..).

Denn dadurch wird man sich automatisch die Konsequenzen bzw. der Genauigkeit einer bestimmten Synchronisations-Methode überlegen. Die Minima-Bestimmungs-Methoden mit Fourier-Reihen oder Kwee Van Worden, Polynome, etc. können somit nicht genauer als die synchronisierte Uhr sein.

Eine Bitte:

Dies auch in der neuen Version 6 der BAV-Einführung als Thema zu besprechen.

bernhard.wenzel@gmx.at

Asteroid (598855) Agerer Verlauf einer Widmung

Peter Frank

Bei unserem gemeinsamen Besuch mit Wolfgang Moschner im Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik (MPE) am 20. Okt. 2023 in Garching hatte ich bei meinem Freund Dr. Konrad Dennerl angeregt, dem verstorbenen Franz Agerer für sein astronomisches Lebenswerk einen Kleinplaneten zu widmen.

Am 08. Nov. 2023 hatte dann Konrad Dennerl mit seinem Kollegen Dr. Thomas Müller - der bereits schon des Öfteren Widmungen vermittelte hatte - wegen unseres Anliegens gesprochen und war sogleich von diesem Vorhaben überzeugt. Daraufhin hatte Thomas Müller bei Felix Hormuth (einem gut bekannten Kollegen, ehemals MPIA / Calar Alto Observatorium), nachgefragt, ob er einen der von ihm entdeckten Kleinplaneten (mittlerweile mehr als 132) dafür zur Verfügung stellen würde. Bereits nach wenigen Stunden kam die erfreuliche Zusage!

Den zgedachten Kleinplaneten (2009 FC10) hatte Felix Hormuth bereits am 26. Febr. 2009 am Calar-Alto-Observatorium (Spanien) entdeckt. Die Vorgabe, einen kurzen Widmungstext (max. 360 Zeichen!) ohne elementare Abstriche zu verfassen, bedurfte übrigens einer zwangsweisen Kompromissbereitschaft. Am 20. Nov. 2023 konnte dann Konrad Dennerl den Text seinem Kollegen Thomas Müller übermitteln, der ihn dann an Felix Hormuth mit nachstehendem Inhalt weitergeleitet hat:

Franz Agerer (1943–2022) was a German amateur astronomer who monitored numerous variable stars over decades, discovered more than 200 new variables, and played a major role in continuing the Lichtenknecker Database of the BAV. He also developed a novel robotic telescope mounted on a horizontal axis for efficiently alternating between selected sky fields.

Schließlich war noch zu klären, ob dieser Kandidat den Namen 'Agerer' oder 'Franzagerer' tragen sollte. Die Entscheidung fiel letztlich auf 'Agerer' (es war noch kein anderer 'Agerer' im Umlauf). Somit konnte Felix Hormuth einen Antrag auf diese Namensvergabe bei der Internationalen Astronomischen Union (IAU) einreichen.

Am 23. Dez. 2023 (gewissermaßen als noch rechtzeitiges Weihnachtsgeschenk) wurde dann der Kleinplanet 2009 FC10 offiziell mit dem Namen 'Agerer' getauft.

Für Besitzer eines Teleskopes ab ca. 40 cm Öffnung wäre es Anfang Oktober 2024 die optimale Gelegenheit (Agerer 18.7 mag), eine Nachtreihe (oder zumindest ein paar Stunden) zu "opfern", um evtl. einen Rotationslichtwechsel herauszubekommen (bis dato ist noch keiner bekannt, obwohl bereits über 200 Beobachtungen vorliegen). Darüber hinaus ist genau am 1. Okt. 2024 der Kleinplanet 2000 XM47 (17.9 mag) in nur 2.4' Abstand mit im Bild (ebenfalls noch ohne bekannte Rotation).

Am 19.12.2023 hat die Internationale Astronomische Union in ihrem offiziellen Bulletin (https://www.wgsbn-iau.org/files/Bulletins/V003/WGSBNCBull_V003_017.pdf) bekannt

gegeben, dass der Kleinplanet Nr. 598885 = 2009 FC10 den Namen Agerer bekommen hat. Die Würdigung des so Geehrten beginnt – in deutscher Übersetzung - mit den Worten:

„Franz Agerer (1943-1922) war ein deutscher Amateurastronom, der über Jahrzehnte eine Vielzahl von veränderlichen Sternen überwacht und selbst mehr als 200 neue Veränderliche entdeckt hat.“

Franz war seit 1982 vierzig Jahre lang aktives Mitglied der Bundesdeutschen Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne (BAV) und hat eines der weltweit ersten vollständig robotischen Teleskope gebaut – möglicherweise das erste überhaupt. Es ist im BAV-Rundbrief 2/1988 auf S. 57-68 beschrieben (<https://www.bav-astro.eu/Rundbriefe/RB1988/57.html>). Darüber hinaus hat er wesentlich zu der umfassenden von der BAV betriebenen Datenbank (LkDB) von Messdaten über bedeckungsveränderliche Sterne beigetragen.

Danksagung:

Den Kleinplaneten hat der Astronom Felix Hormuth (damals beim Max-Planck-Institut für Astronomie) am 26. Februar 2009 auf dem Calar-Alto-Observatorium in Spanien entdeckt und die erste Bahnposition gemessen. Damit erhielt er das Recht auf die Namensvergabe. Ihm gebührt großer Dank für die Benennung nach Franz Agerer. Ebenso sei Konrad Dennerl und Thomas Müller (beide beim Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik in Garching) herzlich gedankt für die Vermittlung des Kontakts zum Entdecker.

Literatur:

WGSBN Bull. 3, #17,7 (Working Group Small Body Nomenclature)

<https://newton.spacedys.com/astdys/index.php?pc=1.1.3.0&n=598855>
(Ephemeriden-Rechner mit detaillierter Datenausgabe)

<https://www.spacereference.org/asteroid/598855-2009-fc10>

https://minorplanetcenter.net/db_search/show_object?object_id=598855

https://ssd.jpl.nasa.gov/tools/orbit_viewer.html

Peter Frank
Hauptstr. 4
D-84149 Velden
frank.velden@t-online.de

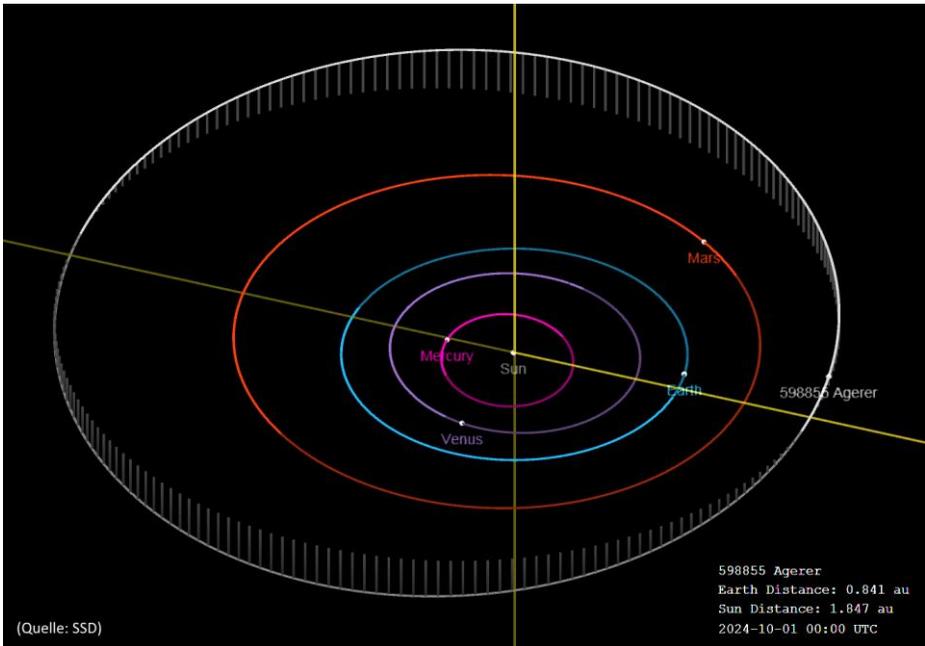


Abb. 1: Schematischer Orbit des Kleinplaneten „Agerer“ im Sonnensystem

BAV Veränderlichen-Beobachtungswoche 2024

Gerd-Uwe Flechsig

Zum 19. Mal treffen sich Veränderlichen-Beobachter und solche, die es werden wollen, an der VdS-Sternwarte Kirchheim bei Erfurt zur BAV Veränderlichen-Beobachtungswoche.

Vom 24. August bis zum 1. September kann alles zur Beobachtung veränderlicher Sterne erlernt und erfahren werden. Auch bereits erfahrene Sternfreunde können sich noch etwas abgucken und/oder einfach nur eine Woche (oder auch tageweise) mit Gleichgesinnten fachsimpeln, Beobachtungen anstellen und so manches Geheimnis den so vielen verschiedenen Veränderlichen ablauschen.

Die Anmeldung zur Übernachtung an der Sternwarte oder in der Nähe ist von jedem Teilnehmer selbst vorzunehmen (j.schulz.kirchheim@t-online.de). Eine Info wegen einer Teilnahme an den Autor dieses Artikels wäre schön (gf001@me.com).

Einladung zum BAV-Veränderlichenbeobachter-Treffen 24. bis 26. Mai 2024 in Hartha

Lienhard Pagel

Vom 24. bis 26. Mai 2024 kommen BAVer sowie alle an veränderlichen Sternen interessierte Sternfreunde zum alljährlichen Treffen in Hartha und Waldheim zusammen. Wir bieten Themen für Anfänger und Fortgeschrittene.

Veranstaltungsorte sind die Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte in 04746 Hartha, Kreis Döbeln, Töpelstr. 49 und das Hotel „Goldener Löwe“ in Waldheim.

Freitagabend (24.5.) ab 20 Uhr sind Präsentationen oder Tutorials im Konferenzraum des Hotels "Goldener Löwe" in Waldheim vorgesehen.

Am Sonnabend (25.6.) ab 9:30 Uhr bis etwa 17 Uhr findet in der Sternwarte Hartha ein Vortragsprogramm statt.

Es besteht wieder die Möglichkeit, Daten auf den BAV-Festplatten zu sichern.

Übernachtung und nach Schluss des Treffens:

Für Übernachtungen nutzen wir vorzugsweise das Hotel "Goldener Löwe" in 04736 Waldheim, Niedermarkt 42. Im Hotel sind Zimmer vorgemerkt. Bitte bei der Bestellung unbedingt auf die BAV beziehen. Hotel-Tel. (034327) 666 000, E-Mail: info@goldener-loewe-waldheim.de.

Die Entfernung zur Sternwarte Hartha beträgt etwa 8 km.

Teilnehmer, die nicht gleich nach dem Treffen abreisen, nutzen üblicherweise das Restaurant des Hotels zu einem abendlichen Plausch.

Anmeldung zur Tagung:

Die Anmeldung findet auf unserer Website <http://www.bav-astro.eu> im Service-Menü unter BAV-Veranstaltungen statt. Alternativ nehme ich Anmeldungen auch per E-Mail (lienhard.pagel@t-online.de) entgegen.

Vortragsanmeldungen:

Die Vorträge sollten ca. 30 Minuten dauern. Ein Laptop und ein Beamer sind vorhanden.

Es werden sehr gerne noch Vorträge angenommen, ich bitte um Anmeldung (E-Mail: lienhard.pagel@t-online.de).

Die 18. Veränderlichen-Beobachtungswoche der BAV an der VdS-Sternwarte in Kirchheim

Oliver Domann

Die 18. Veränderlichen-Beobachtungswoche der BAV fand vom 12. bis 20. August 2023 an der VdS-Sternwarte Kirchheim in Thüringen statt. Teilgenommen haben Gerhard Bösch, Oliver Domann, Gerd-Uwe Flechsig, Bernhard Wenzel und Volker Wickert.

Gleich zu Beginn der Woche unternahmen wir einen Tagesausflug zur Thüringer Landessternwarte nach Tautenburg (siehe Abb.1). Hier leistet seit dem Jahre 1960 ein 2-m-Reflektor seine Dienste, welches nach entsprechenden Umbauten in den verschiedenen Strahlengang-Modi Schmidt (Brennweite 4 m), Nasmyth (Brennweite 21 m) und Coudé (Brennweite 92 m) arbeiten kann. Seit 1992 trägt zu Ehren des Chefkonstruktors dieses Teleskopes der Reflektor nun seinen Namen und heißt Alfred-Jensch-Teleskop (siehe Abb. 2). Eine der aktuellen Aufgaben ist die Astrometrie von Kleinen Planeten.



Abb. 1: Sternwarte Tautenburg am 14. August 2023

Weiterhin befindet sich auf dem Gelände ein Antennenfeld und Anlagen des internationalen LOFAR-Teleskops (Low Frequency Array), welches Radiostrahlung aus dem Universum unterhalb von 250 MHz beobachtet. Um die Auflösung zu erhöhen, sind mehrere solcher Antennenfelder innerhalb Europas zusammengeschaltet.



Abb. 2: Das beeindruckende Alfred-Jensch-Teleskop, ein 2-m-Reflektor.

Einen sehr interessanten Vortrag haben wir von Guido Wollenhaupt präsentiert bekommen. Mit weiteren drei bzw. zwei Mitstreitern hat er eine Remote-Sternwarte auf der Tivoli-Farm in Namibia aufgebaut. Diese Sternwarte trägt den Namen „Drehbach South“ und kann auch angemietet werden, um vor Ort die Sternwarte zu betreiben. Die Sternwarte liegt laut Internet auf den gerundeten Koordinaten S 23° 28' / E 18° 01'. Der Vortrag hat jede Menge Fernweh erzeugt und die Lust enorm gesteigert, auch den südlichen Sternenhimmel zu erkunden.

Nach Sonnenuntergang wurden an wolkenfreien Abenden die eigenen Teleskope aufgebaut und vorbereitet (siehe Abb. 3). In den sternklaren Nächten wurden Beobachtungen von veränderlichen Sternen, wie dem klassischen DY Peg, BL Cam und YZ UMi, durchgeführt. Gerd-Uwe Flechsig traute sich sogar an eine visuelle Helligkeits-Schätzung, welche eine erfolgreiche Lichtkurve ergab. Weiterhin wurden auch Exo-Planeten wie Kepler-41b, Qatar-1, WASP 151, XO-3b, WASP-74, TrEs-3b, HAT-P-25b, Kepler-854 WASP-52 und WASP-32 von Bernhard Wenzel photometriert, teils mit dem eigenen 8-Zoll-Teleskop, aber auch mit dem 60-cm-Sternwartenteleskop.



Abb. 3: Start in eine Beobachtungsnacht auf der VdS-Sternwarte Kirchheim

In dem Seminarraum der Sternwarte Kirchheim haben wir uns über die verschiedensten Themen zum Bereich Photometrie von veränderlichen Sternen ausgetauscht. Auch stand wieder die Bedienung des Programms StarCurve von Prof. Dr. Lienhard Pagel im Mittelpunkt. Mein Erkenntnisgewinn lag darin, die Zeiten von mehreren Maxima aus einer Fotoserie zu generieren. Hierzu importiert man die Transfer-Datei (z.B. aus MuniWin) in das StarCurve-Programm. Den gewünschten Zeitbereich wird dann wie folgt ausgewählt. Erst drückt man die Taste „A“, dann positioniert man den Mauszeiger auf die Startzeit und betätigt dann die linke Maustaste. Dann positioniert man den Mauszeiger auf die Endzeit des zu betrachtenden Zeitraums und betätigt noch einmal die linke Maustaste. Sofort erscheint nur der ausgewählte Zeitbereich richtig skaliert auf der gesamten Anzeige. Nun kann ohne Probleme das Maximum in diesem Zeitbereich ermittelt werden. Um weitere Maxima zu ermitteln, wird dieser Vorgang entsprechend mit anderen Zeitbereichen wiederholt. Bei sehr kurzperiodischen DeltaScuti-Sternen können so 4 bis 5 Maxima pro Nacht aus einer Fotoserie herausgemessen werden.

In der VdS-Sternwarte Kirchheim konnte ich auch wieder kleine aber feine Neuerung entdecken. Eine Außen-Uhr (Abb. 4) mit gedämpfter roter Anzeige mit umlaufendem Sekunden-Punkten wurde angebracht, um die Zeit stets im Blick zu haben.



Abb. 4: Neue Außen-Uhr der VdS-Sternwarte Kirchheim

Am letzten Abend gab es noch ein kulturelles Event – der Dreischlag, welcher von der Sternwarte Kirchheim aus beobachtet werden konnte. Auch am Tage sind die drei Burgen, die Burg Gleichen, die Mühlburg und die Wachsenburg von der Sternwarte Kirchheim aus in der Ferne zu sehen. Laut einer Sage schlug am 31. Mai 1231 in allen drei Burgen der Blitz ein und setzte alle drei Burgen in Brand. Dieses Ereignis – der Dreischlag - wurde nachgespielt und man konnte erst künstliche Blitze über den Burgen sehen und dann die künstlichen Feuer gut erkennen. Zum Abschluss wurde alles von einem schönen Feuerwerk gekrönt. Was für ein Abschied von der BAV-Beobachtungswoche.

Ganz herzlich möchte ich mich bei allen Beteiligten bedanken, welche die Beobachtungswoche 2023 ermöglicht haben!

Auch für das Jahr 2024 ist eine BAV Beobachtungswoche geplant, die sicherlich wieder viele hilfreiche Tipps und Tricks bereithalten wird - ich freue mich schon sehr darauf.

Oliver Domann, Kemptener Straße 41, 81475 München.
E-Mail: oliver.domann@web.de

BAV-Ankündigung SEPA-Einzug Mitgliederbeiträge 2024

Andreas Barchfeld

Von allen Mitgliedern, die uns eine Einzugsermächtigung erteilt haben, werden wir zum 01. Mai 2024 den vereinbarten Betrag abbuchen.

Für alle, die keinen SEPA-Einzug vereinbart haben und noch nicht überwiesen haben, überweisen den Mitgliedsbeitrag bitte zeitnah.

Ulrich Schmidt ist verstorben

Dietmar Bannuscher

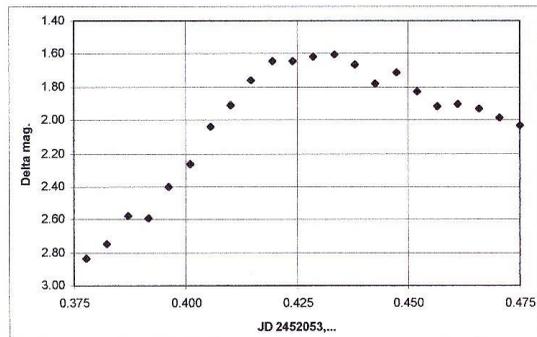
Bereits im April 2023 verstarb unseres langjähriges Mitglied Ulrich Schmidt, wir erfuhren erst zum Jahresbeginn davon.

Seit 2002 Mitglied, beobachtete er bereits vorher schon Veränderliche. Wir zeigen unten seine wohl erste eingesandte Lichtkurve, sie stammt von 2001.

Ulrich begegnete ich öfters auf Tagungen, die Gespräche mit ihm waren stets angenehm und drehten sich nicht nur um Veränderliche.

So bewahren wir sein Andenken gerne und seine Lichtkurven bleiben uns zur Ansicht und auch zur Erinnerung.

RV Uma 23. Mai 2001



Max : 22:14:36 UT JD geoz.: 2452053,4268
 JD hel.: 2452053,4277 +- 0,0013

Beobachter : U. Schmidt ()
 Vergl.-Sterne : GSC 3850 458, GSC 3850 1177
 Anzahl Punkte: 25
 Instrument : ST 5 ungefiltert, Linsenoptik f = 200 mm, f/3,5
 Belichtung 180 sec.
 Auswertung : Polynom durch Maximumwerte
 Standardabweichung der Vergl.-Sterndifferenzen : ~ + - 0,028 mag.
 Aufgetragen ist die Differenz des Veränderlichen gegen
 (GSC 3850 458 + GSC 3850 1177) / 2

SC1

Kataklysmische Sterne: Aktivitäten von Dezember 2023 bis Februar 2024

Dr. Matthias Kolb

T CrB

Bis zum Redaktionsschluss am 24.3.24 hat sich T CrB noch nicht gemeldet. Es ist ja auch noch etwas Zeit, bis sich das Sternbild am Abendhimmel bei uns zeigt.

Nova im Schützen

Die Nova wurde PNV J18025353-2914151 bezeichnet und in Verbindung mit dem Roten Riesen OGLE-BLG-LPV-190334 gebracht. Ungefilterte Magnitude um 10. Eine spektroskopische Analyse von Jay Strader et.al. (1) zeigt die typischen Linien einer klassischen Nova.

Die photometrischen Beobachtungen sind sehr überschaubar, im Wesentlichen ein Beobachter ist kontinuierlich dran und seine gemessenen Helligkeiten haben sich seit Beginn am 7. Februar kaum verändert: Im V-Band zwischen 11.5 und 12 mag. Die berühmte V1405 Cas aus dem Frühjahr 2021 begann mit einem ähnlichen Verlauf.

V1723 Sco (Nova im Skorpion)

Eine der hellsten Novae der letzten Jahre erschien am 8. Februar im Sternbild Skorpion. Das Maximum lag um den 10.-11. Februar bei etwa 7 mag (siehe meine Bemerkung zur Messgenauigkeit unten), danach nahm die Helligkeit bis zum 24. Februar um 2 mag ab. Es handelt sich also um eine schnelle Nova (Abklingen um 2 mag in 11-25 Tagen).

Was auffällig ist: Die Streuungen der photometrischen Messungen sind enorm. So gibt ein Beobachter z.B. am 11. Februar drei V-Band-Messungen innerhalb 5 Minuten ein, zwischen 6.9 und 7.7 mag. Noch merkwürdiger ist der 17. Februar: Innerhalb 50 Minuten insgesamt drei Beobachtungen im V-Band von drei Beobachtern: 7.7, 8.7 und 9.5 mag! Selbst wenn man berücksichtigt, dass alle drei nicht auf Standardfilter transformiert wurden, sollte so ein riesiger Unterschied eigentlich nicht auftreten. Ein Beobachter liegt bei allen Messungen mindestens 0.6 mag unter allen anderen, „richtig“ oder „falsch“ mag ich nicht beurteilen. Alle Messungen kommen wohl von Remote-Teleskopen, vielleicht ist etwas Vorsicht hinsichtlich der verwendeten Filter angebracht.

Eine spektroskopische Analyse von Shore et. al. (2) ergibt Geschwindigkeiten von bis zu 3000 km/s für das ausgestoßene Gas von der Oberfläche des Weißen Zwerges. Es scheint sich um eine Eisen(II)-Nova zu handeln.

Supernovae

Zur SN 2024gy erscheint ja ein separater Beitrag in diesem Rundbrief. Sie ist die bisher hellste SN (12.7 mag, V-Band). Die nächst-hellen Supernovae sind SN2924any in NGC 1222 mit 13.3-13.5 mag im Maximum (V-Band) und SN 2024bch in NGC 3206 mit 13.6

mag. Die hellste Supernova der letzten Jahre, SN2023ixf in M101 setzt ihren streng linearen Abstieg fort (siehe letzte Rundbriefe).

Nova im Schlangenträger (Ophiuchus)

Am Morgen des 11. März gelangten gleich 6 unabhängige Entdeckungsmeldungen einer 10.2-mag-Nova (hellste Entdeckungsmessung) im Sternbild Schlangenträger zur AAVSO.

Fünf Japaner und ein Australier beobachteten wohl binnen einer guten Stunde fast gleichzeitig mit unterschiedlichen Kameras (DSLR, CMOS, CCD) den Ausbruch bei Rekt. 17h 39m 57.00s Dekl. -26° 27' 41.0“.

Schnell wurde auch eine Benennung durchgeführt: N Oph 2024 = V4370 Oph. Der Verlauf ist wohl ein sehr rascher, rund 14 Tage nach der Entdeckung befindet sich die Helligkeit im Bereich von 13.5 mag.

Die bisher ausgewerteten Spektren gehen von eine klassischen Nova aus.

Literatur:

- (1) Strader, J. et.al., ATel #16428
- (2) Shore, S. etl a., ATel #16442

Matthias Kolb, mako1997a@gmail.com

BAV-Publikationen und aktueller Beobachtungseingang

Lienhard Pagel

Posteingang der Sektion im Zeitraum 10 bis 12 2023

Es werden jeweils der Monat des Eingangs, das BAV-Beobachterkürzel und die Anzahl der Lichtkurvenblätter angegeben.

Monat 10:	BSH 1	DES 2	FBG 1	FIR 5	MS 171
	SPA 9	SPI 7	WNZ 10	WKT 1	
Monat 11:	FR 100	MS 183	SPA 3	SPI 1	VOH 140
	WNZ 14				
Monat 12:	MS 443	MZ 9	SPA 6	WNZ 4	WKT 2

Anzahl Lichtkurven-Dateien:	1112
Anzahl MiniMax-Dateien:	182
Anzahl MiniMax-Datensätze:	1185
Anzahl anderer Dateien:	20

Minima und Maxima 10-12 2023 (Basis: MiniMax-Dateien)

Beobachter	Sum	vis	CoF	CmF	Exo	
<hr/>						
BSH Bösch, G.	1	0	1	0	0	
DES Deeskow, P.	8	0	0	8	0	
FBG Freudenberg, R.	1	0	0	1	0	
FIR Fischer, M.	9	0	9	0	0	
FR Frank, P.	154	0	126	28	0	
MS Moschner, W.	798	0	22	776	0	
MZ Maintz, G.	9	0	2	7	0	
SPA Spelda, J.	18	0	0	18	0	
SPI Spiess, W.	8	8	0	0	0	
VOH Vohla, F.	140	140	0	0	0	
WNZ Wenzel, B.	35	0	0	21	14	
WKT Wickert, V.	4	0	0	3	1	
<hr/>						
012 Beobachter	Summen	1185	148	160	862	15

Summe photo Maxima: 420

Summe photo Minima: 617

Summe visueller Maxima: 103

Summe visueller Minima: 45

Gesamtanzahl Minima/Maxima: 1185

Davon:

Minima: 662

Maxima: 523

Anzahl E., GS usw. 731

Anzahl RR: 25

Anzahl DSCT: 159

Anzahl CEP: 0

Anzahl M: 93

Anzahl SR: 43

Anzahl Kataklys.: 4

Anzahl Exoplaneten: 15

und andere ...

BAV-Publikationen und aktueller Beobachtungseingang

Lienhard Pagel

Posteingang der Sektion im Zeitraum 01 bis 12 2023

Es werden jeweils der Monat des Eingangs, das BAV-Beobachterkürzel sowie Anzahl der Lichtkurvenblätter angegeben.

Monat 01:	FR 50 WKT 17	MS 181	SM 13	SPA 14	SPI 1	TH 1	WNZ 3
Monat 02:	DES 1	FIR 4	MS 75	TH 2	WKT 2		
Monat 03:	PUR 5	DES 5	FIR 3	MS 133	MZ 5	RAT 109	WNZ 1
Monat 04:	DES 1	DOM 1	MS 337	RCR 9	SM 4	SPA 5	WNZ 5
Monat 05:	BSH 4	DES 1	MS 39	WKT 1			
Monat 06:	BSH 6	DES 3	MS 25	SPA 10	WKT 2		
Monat 07:	BSH 10	SM 7	SPA 2	WNZ 9			
Monat 08:	BSH 6	MS 147	SPA 19	WNZ 9	WKT 1		
Monat 09:	BSH 5 WNZ 5	DES 2 WKT 1	ENN 7	FIR 12	FRD 2	MS 89	SM 9
Monat 10:	BSH 1 WNZ 10	DES 2 WKT 1	FBG 1	FIR 5	MS 171	SPA 9	SPI 7
Monat 11:	FR 100	MS 183	SPA 3	SPI 1	VOH 140	WNZ 14	
Monat 12:	MS 443	MZ 9	SPA 6	WNZ 4	WKT 2		

Anzahl Lichtkurven-Dateien:	2532
Anzahl MiniMax-Dateien:	422
Anzahl MiniMax-Datensätze:	2717
Anzahl anderer Dateien:	52

Minima und Maxima im Kalenderjahr 2023 (Basis: MiniMax-Dateien)

Beobachter			Summe	vis	CoF	CmF	Exo
PUR	Uni-Rostock, P.	Rostock	8	0	4	4	0
BSH	Bösch, G.	Nagold	37	0	37	0	0
DES	Deeskow, P.	Mülheim	35	0	0	35	0
DOM	Domann, O.	München	1	0	0	1	0
ENN	Ennes, M.	Rödental	8	0	0	8	0
FBG	Freudenberg, R.	Graupe	1	0	0	1	0
FIR	Fischer, M.	Emskirchen	42	0	40	2	0
FR	Frank, P.	Velden	225	0	197	28	0
FRD	Freudenberg, R.	Graupa	1	0	1	0	0
MS	Moschner, W.	Lennestadt	1844	0	58	1786	0
MZ	Maintz, G.	Bonn	14	0	6	8	0
RAT	Raetz, M.	Herges-Hallenberg	109	0	0	0	109
RCR	Raetz, K.	Herges-Hallenberg	9	9	0	0	0
SM	Sturm, A.	Saarburg	33	33	0	0	0
SPA	Spelda, J.	Petershausen	68	0	0	68	0
SPI	Spiess, W.	Ertingen	9	9	0	0	0
TH	Thomas, A.	Nieder-Olm	3	0	1	2	0
VOH	Vohla, F.	Altenburg	140	140	0	0	0
WNZ	Wenzel, B.	Wien	84	0	0	66	18
WKT	Wickert, V.	Essen	46	0	9	36	1
020	Beobachter	Summen	2717	191	353	2045	128

Summe photo Maxima: 1043

Summe photo Minima: 1483

Summe visueller Maxima: 121

Summe visueller Minima: 70

Gesamtanzahl Minima/Maxima: 2717

Davon:

Minima: 1553

Maxima: 1164

Anzahl E., GS usw. 1409

Anzahl RR: 124

Anzahl DSCT: 352

Anzahl CEP: 0

Anzahl M: 115

Anzahl SR: 75

Anzahl Kataklys.: 6

Anzahl Exoplaneten: 128

und andere ...

Veröffentlichungen unserer Mitglieder ohne BAV Mitteilungen-Nummern

Andreas Barchfeld

Titel: Optical and soft X-ray light-curve analysis during the 2022 eruption of U Scorpii: structural changes in the accretion disk

Autoren: Muraoka, K., Kojiguchi, N., Nogami, Hamsch, F.-J., et.al.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2024arXiv240206347M>

arXiv:2402.06347

eprint arXiv:2402.06347

Titel: A survey for variable young stars with small telescopes - VIII. Properties of 1687 Gaia selected members in 21 nearby clusters

Autoren: Froebrich, D., Scholz, Hamsch, F.-J., et.al.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2024MNRAS.tmp..416F>

arXiv:2401.16883

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Advance Access

Titel: Author Correction: A planetary collision afterglow and transit of the resultant debris cloud

Autoren: Kenworthy, M., Lock, S., Hamsch, F.-J., et.al.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2024Natur.625E...1K>

Nature, Volume 625, Issue 7993, p.E1-E1

Titel: Ground-based and JWST Observations of SN 2022pul. I. Unusual Signatures of Carbon, Oxygen, and Circumstellar Interaction in a Peculiar Type Ia Supernova

Autoren: Siebert, M. R., Kwok, L. A., Hamsch, F.-J., et.al.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2024ApJ...960...88S>

arXiv:2308.12449

The Astrophysical Journal, Volume 960, Issue 1, id.88, 19 pp.

Titel: The Accretion History of EX Lup: A Century of Bursts, Outbursts, and Quiescence

Autoren: Wang, M.-T., Herczeg, G. J., Hamsch, et.al.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023ApJ...957..113W>

arXiv:2308.11895

The Astrophysical Journal, Volume 957, Issue 2, id.113, 25 pp.

Titel: Rebrightening of the symbiotic star V919 Sgr

Autoren: Merc, J., Teyssier, F., Eldridge, C., Hamsch, F.-J., et.al.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023ATel16326....1M>

The Astronomer's Telegram, No. 16326

Titel: A planetary collision afterglow and transit of the resultant debris cloud

Autoren: Kenworthy, M., Lock, S., Kennedy, G., Hamsch, F.-J., et.al

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023Natur.622..251K>

arXiv:2310.08360

Nature, Volume 622, Issue 7982, p.251-254

Titel: Ground-based and JWST Observations of SN 2022pul: II. Evidence from Nebular Spectroscopy for a Violent Merger in a Peculiar Type-Ia Supernova

Autoren: Kwok, L. A., Siebert, M. R., Hamsch, F.-J., et.al.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023arXiv230812450K>

arXiv:2308.12450

eprint arXiv:2308.12450

Titel: Modeling the Multiwavelength Evolution of the V960 Mon System

Autoren: Carvalho, A. S., Hillenbrand, L. A., Hamsch, F.-J., Dvorak, S., Sitko, M.,

Russell, R. W., Hammond, V., Connelley, M., Ashley, M. C. B., and Hankins, M. J.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023ApJ...953...86C>

arXiv:2306.15107

The Astrophysical Journal, Volume 953, Issue 1, id.86, 14 pp.

Titel: PM 1-322: New variable planetary nebula

Autoren: Paunzen, E., Bernhard, K., Budaj, J., Hamsch, F.-J., Hümmerich, S., Jones, D., and Krtićka, J.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023A&A...676A..88P>

arXiv:2307.01331

Astronomy & Astrophysics, Volume 676, id.A88, 10 pp.

Titel: Photometric variability of the LAMOST sample of magnetic chemically peculiar stars as seen by TESS

Autoren: Labadie-Bartz, J., Hümmerich, S., Bernhard, K., Paunzen, E., and Shultz, M. E.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023A&A...676A..55L>

arXiv:2306.12861

Astronomy & Astrophysics, Volume 676, id.A55, 14 pp.

Titel: ASASSN-22ak: La Belle au bois dormant in a hydrogen-depleted dwarf nova?

Autoren: Kato, T., Hamsch, F.-J., Monard, B., and Stubbings, R.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023arXiv230700258K>

arXiv:2307.00258

eprint arXiv:2307.00258

Titel: VizieR Online Data Catalog: Rotation periods and catalogue information (Labadie-Bartz+, 2023)

Autoren: Labadie-Bartz, J., Hümmerich, S., Bernhard, K., Paunzen, E., and Shultz, M. E.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023yCat..36760055L>

VizieR On-line Data Catalog: J/A+A/676/A55. Originally published in: 2023A&A...676A..55L

Titel: 2021 superoutburst of the WZ Sge-type dwarf nova V627 Pegasi lacks an early superhump phase

Autoren: Tambo, Y., Kato, T., Kojiguchi, N., Hamsch, F.-J., et al.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023PASJ...75..619T>

arXiv:2303.17960

Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 75, Issue 3, pp.619-633

Titel: Light Curve Modeling and Secular Analyses of the Totally Eclipsing Overcontact Binary System V514 Draconis

Autoren: Alton, K. B. and Hamsch, F.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023JAVSO..51...33A>

The Journal of the American Association of Variable Star Observers, vol. 51, no. 1, p. 33

Titel: High-velocity CP2 stars in the Galactic halo

Autoren: Faltová, N., Prišegen, M., Bernhard, K., Hümmerich, S., and Paunzen, E.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023A&A...674A.215F>

arXiv:2304.11269

Astronomy & Astrophysics, Volume 674, id.A215, 12 pp.

Titel: VizieR Online Data Catalog: New rotational periods of magnetic CP stars (Bernhard+, 2020)

Autoren: Bernhard, K., Hummerich, S., and Paunzen, E.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023yCat..74933293B>

VizieR On-line Data Catalog: J/MNRAS/493/3293. Originally published in: 2020MNRAS.493.3293B

Titel: GSC 03937-02349: A Short-Period W UMa Binary with a Massive Companion

Autoren: Lloyd, C., Mochner, W., Frank, P., and Bernhard, K.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023Obs...143...65L>

The Observatory, Vol. 143, p. 65

Titel: A survey for variable young stars with small telescopes: VI - Analysis of the outbursting Be stars NSW 284, gaia 19eyy, and VES 263

Autoren: Froebrich, D., Hillenbrand, L. A., Hamsch, F.-J., et al.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023MNRAS.520.5413F>

arXiv:2302.02696

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 520, Issue 4, pp.5413-5432

Titel: NuSTAR hard X-ray detection and optical observations of Nova Scorpii 2023

Autoren: Sokolovsky, K., Aydi, E., Chomiuk, L., Strader, J., Sokoloski, J., Linford, J., Mukai, K., Buckley, D. A. H., Mikolajewska, J., Orio, M., Stanek, K., Kochanek, C., Hamsch, F.-J., Odeh, M., Pearce, A., Romanov, F., Sharp, I., Verveer, A., and Young, B.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023ATel16018....1S>

The Astronomer's Telegram, No. 16018

Titel: Swift/XRT observation of Nova Scorpii 2023 = PNV J17224490-4137160
Autoren: Sokolovsky, K., Page, K., Aydi, E., Chomiuk, L., Strader, J., Sokoloski, J., Linford, J., Mukai, K., and Hamsch, F.-J.
URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023ATel16005....1S>
The Astronomer's Telegram, No. 16005

Titel: A yellow giant, a peculiar A-type dwarf and an interstellar dust cloud unravel the eclipsing binary TYC 4481-358-1
Autoren: Hauck, N.
URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023arXiv230306397H>
arXiv:2303.06397
eprint arXiv:2303.06397

Titel: On the orbital period of the dwarf nova CW Mon
Autoren: Kato, T. and Hamsch, F.-J.
URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023arXiv230209782K>
arXiv:2302.09782
eprint arXiv:2302.09782

Titel: Improved period of MoFr28 And = V803 And
Autoren: Moschner, W., Frank, P., and Bernhard, K.
URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023BAVJ...78....1M>
BAV Journal, No. 078, February 2023

Titel: VV Cephei - Campaign after eclipse 2018
Autoren: Pollmann, E.
URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023BAVMS..14...16P>
BAV Magazine Spectroscopy 14/2023, p. 16-23

Titel: Spectroscopic Monitoring of the 2017–2019 Eclipse of VV Cephei
Autoren: Pollmann, E. and Bennett, P.
URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023BAVMS..13...12P>
BAV Magazine Spectroscopy 13/2023, p. 12-23

Titel: The period of T-Cyg1-04350 = ASASSN-V J201147.10+515418.7
Autoren: Moschner, W. and Bernhard, K.
URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023BAVJ...75....1M>
BAV Journal, No. 075, January 2023

Sollte ein Artikel nicht aufgeführt werden, bitte bei mir melden:

andreas.barchfeld@barchfeld.eu

Abbildung auf der Titelseite

Der abgebildete Offene Sternhaufen NGC 1027 liegt mit 2500 Lj ein gutes Stück vor dem gekennzeichneten Veränderlichen GSC 4047-113 (beschrieben im Artikel von Norbert Hauck). Donald Pelletier erstellte das Bild aus der PanSTARRS-Aufnahme mithilfe des Aladin Sky Atlas. Credit: Donald Pelletier,
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:NGC_1027_PanS.jpg
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.en>

Wir freuen uns über Ihre Fragen und Wünsche

Schreiben sie uns:

per Post: Dietmar Bannuscher, Burgstr. 10, 56249 Herschbach
(Rundbrief, visuelle Lichtkurven, Mitgliedsanträge, ...)

oder Andreas Barchfeld, Hummelsbüttler Hauptstr. 56, 22339 Hamburg
(Unterlagen für die Geschäftsführung)

per E-Mail: zentrale@bav-astro.de

BAV-Mitgliedschaft

Fordern Sie einfach bei den obigen Anschriften ein Aufnahmeformular an,
oder laden es herunter: http://www.bav-astro.de/vorstand/BAV_Aufnahmeantrag.pdf.
Der Jahresbeitrag beträgt bis zum vollendeten 18. Lebensjahr 10 €, sonst 21 €. Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

Redaktionsschluss

BAV Rundbrief	vierteljährlich	1. Februar, 1. Mai, 1. August, 1. November
Einsendung von Lichtkurvenblättern	CCD-Beobachtungen Visuelle Beobachtungen	Für die Veröffentlichung ist der Zeitpunkt der Einsendung/des Uploads maßgeblich

Veranstaltungen (nicht nur der BAV)

ATT Astronomische Tauschbörse	Essen	4. Mai 2024
Veränderlichen-Beobachtertreffen	Hartha/Sachsen	24.-26. Mai 2024
BAV Veränderlichen-Beobachtungswoche	Kirchheim b. Erfurt	24. Aug.-1. Sept. 2024
Astronomietag 2024	Deutschland	19. Oktober 2024

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

Internet:

Registergericht:

Redakteur:

Beiträge bitte an:

Bezug:

Bankverbindung:

Hinweis:

Druck:

Redaktionsschluss:

BAV Rundbrief

Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V. (BAV)
Munsterdamm 90 12169 Berlin Germany zentrale@bav-astro.de
www.bav-astro.de

Amtsgericht Berlin-Charlottenburg in 14046 Berlin, Nummer: VR 3317 Nz

Dietmar Bannuscher (V.i.S.P.)

Dietmar Bannuscher Burgstr. 10 56249 Herschbach
dietmar.bannuscher@t-online.de

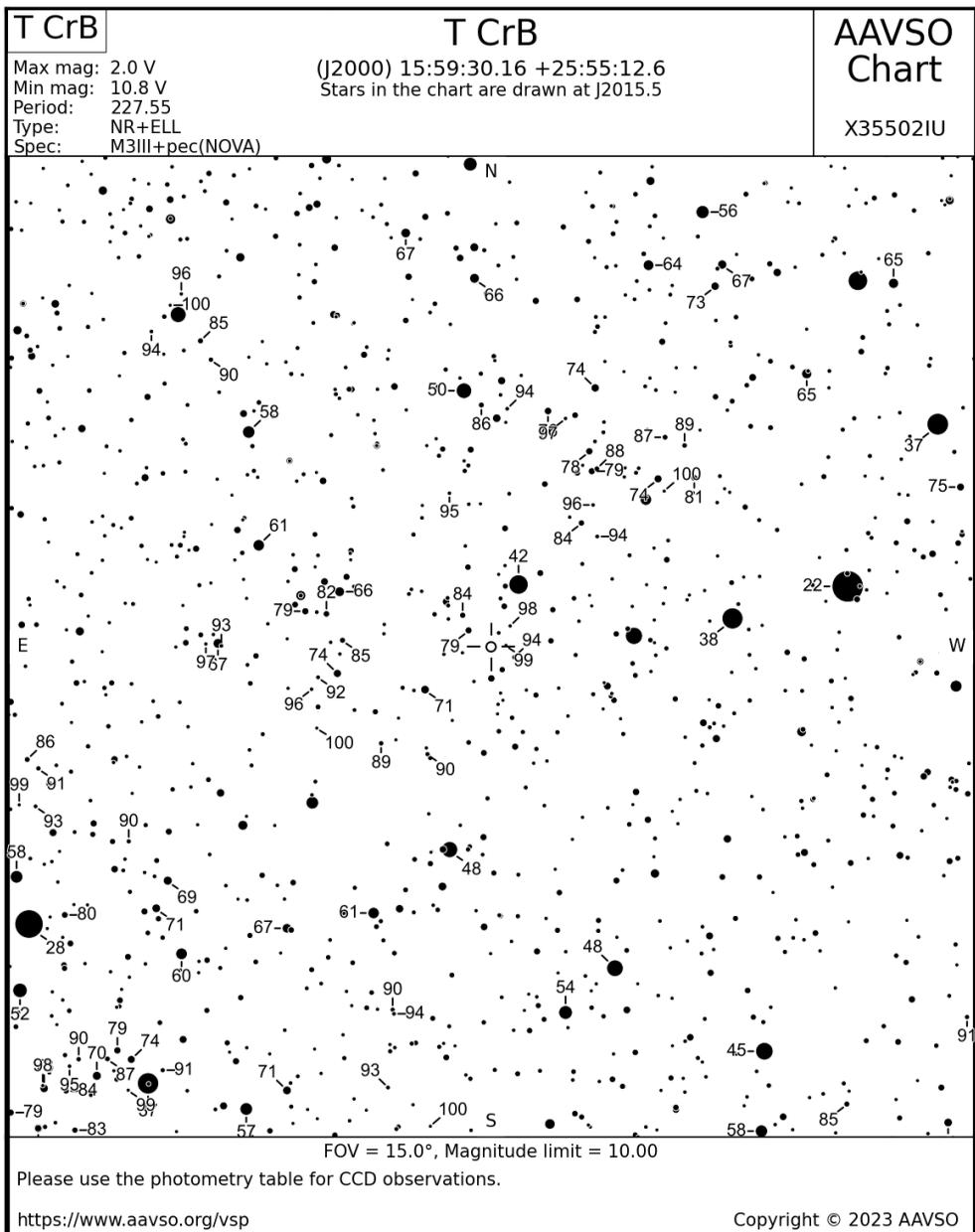
Der BAV Rundbrief erscheint viermal pro Jahr und ist für BAV-Mitglieder im Mitgliedsbeitrag enthalten. Er kann für 21 € pro Jahr abonniert werden.

Postbank Berlin, Konto 163750102, BLZ 10010010
IBAN DE34 100100100163750102, BIC PBNKDEFF

Die abgedruckten Beiträge geben weder die Meinung des Redakteurs noch die der BAV wieder.

WIRmachenDRUCK GmbH, Mühlbachstr. 7, 71522 Backnang

1. Februar 2024



AAVSO-Vergleichssternkarte von T CrB, mögl. Ausbruch im Frühjahr 2024, m. freundl. Genehm.



www.bav-astro.eu