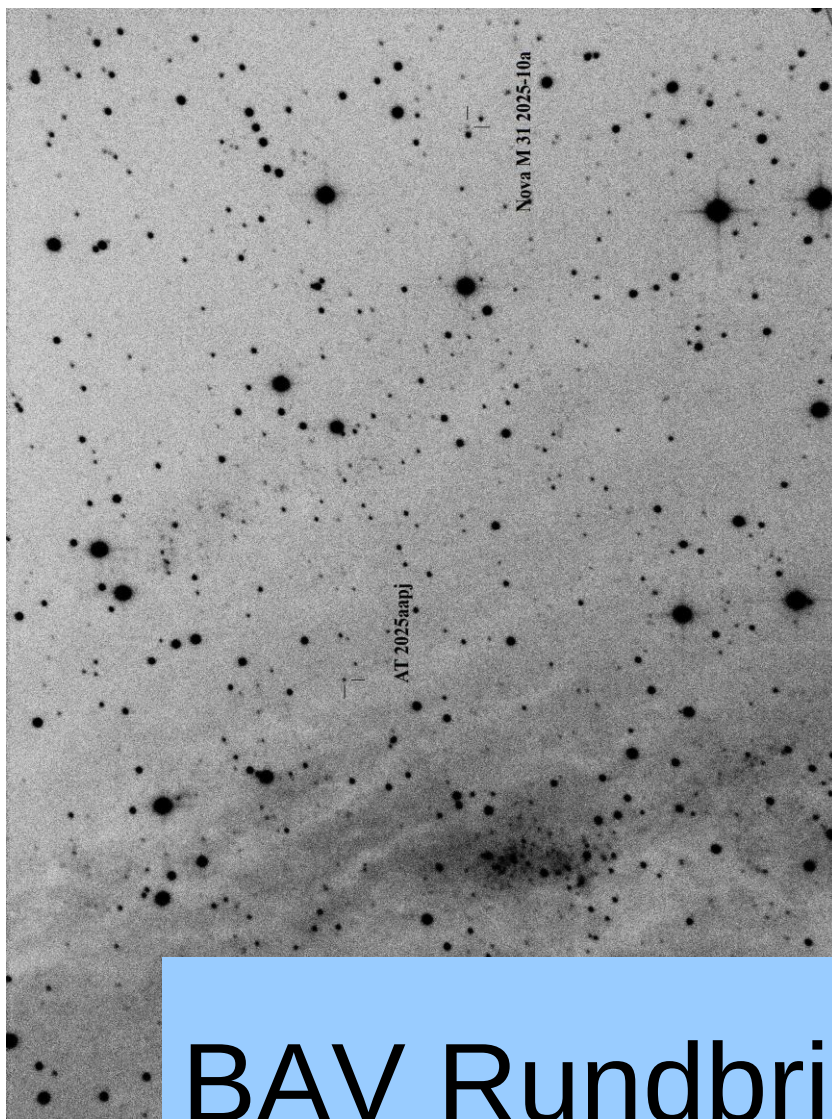




BAV Rundbrief

2026 | Nr. 1 | 75. Jahrgang | ISSN 0405-5497



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

Inhaltsverzeichnis

Beobachtungen

N. Hauck	Ein chemisch pekuliärer Be-Hüllenstern in einer Lösung untersolarer Metallizität für das Postmasstransfer- Bedeckungssystem V658 Car	1
E. Pollmann	Wie eine Präzessionsschwingung erlischt: Die Auflösung einer zirkumstellaren Scheibe in Pleione	7
D. Husar / T. Rudolph	O-C-Analyse und langfristige Periodenänderung des EW-Sterns CSS J214040.3+244155	11
U. Bastian / G. Krisch	Die visuellen Probleme bei BM Orionis: Kleine Ergänzung	18
W. Vollmann	Der Oe-Stern und γ -Cas-Stern HD 45314 = PZ Geminorum	21
D. Bannuscher	Die Bedeckung von OW Geminorum 2026 in der BAV	24
W. Kriebel	Eigene Beobachtungen vs Katalogwerte – SR-Sterne im Vergleich	25
K. Wenzel	Nova M 31 2025-10a (AT 2025abao) - eine außergewöhnliche Nova im Andromedanebel	27
K. Wenzel / F.-J. Hambsch	Nova Vir 1929 = HV Vir ist ein UGWZ-Stern	34
J. Spelda	Wie viele Einzelbilder sollten für eine photometrische Amateurauswertung gestackt werden?	41
V. Wickert	Fotometrie mit der SIGMA-CCD-Kamera der BAV	46

Aus der Literatur

Aus der BAV

L. Pagel / BAV-Vorstand	Nachruf auf unseren Ehrenvorsitzenden Werner Braune	48
L. Pagel	BAV-Veränderlichen-Beobachter-Treffen am 9. Mai 2026 in Hartha	49
D. Bannuscher	Der BAV Rundbrief wird 75 Jahre alt	50
T. Lange	Die Einzellhelligkeiten-Übersicht 2025	51

Aus den Sektionen

M. Kolb	Kataklysmische Sterne: Aktivitäten Quartal 1 2026	52
L. Pagel	Auswertung: 10-12/2025	56
L. Pagel	Auswertung: 1-12/2025	58
A. Barchfeld	Veröffentlichungen unserer Mitglieder ohne BAV Mitteilungen- Nummern	61

Ein chemisch pekuliärer Be-Hüllenstern in einer Lösung untersolarer Metallizität für das Postmassestransfer-Bedeckungssystem V658 Car

A chemically peculiar Be-shell star in a sub-solar metallicity solution for the post-mass-transfer eclipsing binary V658 Car

Norbert Hauck

Abstract: *V658 Car (HD 92406) is a newborn resp. rejuvenated shell star binary system at the age of only 1 Myr after the end of mass transfer. In this renewed study the peculiarities of the Be star are at first by-passed by the determination of the properties of the contracting hot subdwarf precursor, but finally resolved by combining photometric data and radial velocity results with existing stellar models. For the effective temperatures, radii and masses we get about 12900 K, 1.92/2.20 R_{sun} and 4.49 M_{sun} for the Be star, and about 18400 K, 1.87 R_{sun} and 0.56 M_{sun} for its companion star. The Be star has a rotational velocity of 336 km/s and is surrounded and dimmed in our view by a large and luminous equatorial decretion disk having a radius of $\sim 42 R_{\text{sun}}$. According to stellar models these results fit to a surprisingly low metallicity Z of 0.003 and a $T_{\text{eff}} \sim 5400$ K higher than observational expectations for the Be star, which hence should belong to the chemically peculiar stars, in spite of its rapid rotation. [English version: www.bav-astro.eu/rb/rb2026-1/1.html and [arXiv:2602.01430](https://arxiv.org/abs/2602.01430)]*

V658 Car (HD 92406) ist das erste gefundene Hüllenstern-Bedeckungssystem und wurde bereits zweimal vom Autor bearbeitet [1,2]. Inzwischen gibt es neue Daten von der TESS-Mission und anderen Quellen. Zudem gehen wir diesmal das komplexe System aus drei Lichtquellen, d.h. einem gedimmten und pekuliären Hüllenstern, einer leuchtenden Dekretionsscheibe und einem Postmassestransferrest des Spendersterns, auf einem neuen Weg an. Anstelle des Versuchs, den Be-Primärstern den bekannten *pekuliären* Spektraltypen (z.B. A0p oder (B5V)p shell) anzupassen, vermeiden wir nun jede Konfusion durch die variablen Kompositspektren des Systems und untersuchen zuerst das Licht des Sekundärsterns.

Abb. 1 zeigt eine detaillierte Lichtkurve von V658 Car. Die partiellen Sterneklipsen in Phase 0 und 0.50 sind in breitere, trichterförmige Dimmungseffekte der Dekretionsscheibe eingebettet. Die Scheiben- und Primärsterneklipsen um Phase 0 herum werden beide *exklusiv* dem Lichtverlust des **Sekundärsterns** zugeschrieben, wenn dieser von der grossen Scheibe gedimmt und vom Primärstern partiell bedeckt wird.

Unsere mit einem ferngesteuerten 20-Zoll CDK-Teleskop in Siding Spring, Australien, erhaltenen photometrischen *UBV*-Daten wurden zur Lichtkurvenmodellierung mit der *Binary maker 3* (BM3)-Software verwendet. Die insbesondere vom besten Hauptminimumfit im *U*-Band ($\sigma_{\text{FIT}}=3.9$ mmag) erhaltenen geometrischen Sternparameterwerte konnten nahezu unverändert bleiben gegenüber unserer letzten Arbeit zu V658 Car (s. Abb. 5 in [2]). Die Primärsterneklipse wurde im BM3 von einer 52.8 %igen partiellen in eine totale umgewandelt. Die erhaltenen Lichtverluste wurden den für die Scheibeneklipse zwischen Maximum und erstem/letztem Kontakt dieser Sterneklipse

gemessenen Tiefen hinzuaddiert und ergaben so den *UBV*-Gesamtlichtanteil des Sekundärsterns (s. Tab. 2). Die scheinbaren Magnituden von V658 Car im Maximum wurden der Literatur entnommen, d.h. 9.13 V_{mag} from Fernie [3], und 9.10 B_{mag} (via $B - V = -0.03$) sowie 8.57 U_{mag} von Deutschman et al. [4]. Diese Werte scheinen korrekt zu sein, und vermeiden eine inakzeptable interstellare Extinktion A_V von < 0 . Die Koeffizienten für normale Extinktion von $A_U = 1.584 A_V$ und $A_B = 1.317 A_V$ wurden Tabelle 3 von Wang & Chen [5] entnommen. Die erhaltenen Farbindizes $(U - B)_0$ und $(B - V)_0$ in Kombination mit Tabelle 5 von Pecaut & Mamajek [6] ergaben schliesslich die effektive Temperatur T_{eff} von 18360 ± 500 K für den Sekundärstern sowie die interstellare Extinktion A_V von 0.01 mag.

Dieser Sekundärstern wurde dann in die Abb. 24 von Iben & Tutukov [7] eingefügt, die ein Hertzsprung-Russell (HR)-Diagramm mit den Entwicklungswegen von Postmassestransferresten von $0.378 M_{\odot}$ and $0.523 M_{\odot}$ zeigt. Die daraus entnommene Masse-Leuchtkraft-Funktion wurde für unsere untersolare Metallizität $Z \approx 0.003$ (s. u.) korrigiert, mit Hilfe der von Z abhängigen HR-Diagramme von Istrate et al. [8] (s. Abb.9 für Postmassestransferreste von $0.28 M_{\odot}$). Die unvollständigen Radialgeschwindigkeits- bzw. RV-Daten von Giesekeing [9] (s. a. Abb. 6 in [2]) wurden durch die viel besser bestimmte RV-Halbamplitude des Sekundärsterns $K_2 = 102.1 \pm 0.2$ km s $^{-1}$ ersetzt, die einer neuen Publikation von de Amorim et al. [10] entnommen wurde.

Eine Sekundärsternmasse $M_2 = 0.558 M_{\odot}$ führt damit zur bolometrischen Leuchtkraft von $356 L_{\odot}$ und Radius $R_2 = 1.87 R_{\odot}$. Das aus unserem geometrischen Fit bekannte R_2/a -Verhältnis ergibt einen Kreisbahnradius $a \approx 73.0 R_{\odot}$ und (nach Kepler III) die Gesamtmasse. Die resultierende Primärsternmasse $M_1 = 4.49 M_{\odot}$ und M_2 passen so ebenfalls in die mit o.g. K_2 erstellte Massenfunktion. Detaillierte Resultate: s. Tab. 1,2.

Diese Sekundärsterneigenschaften passen zu einem kontrahierenden Vorläufer eines heissen Unterzwergs. Nach Abb. 24 von Iben & Tutukov [7] erwarten wir ein Alter von nur 1 Myr nach Ende vom Roche-Volumen-Überlauf sowie $\sim 4 M_{\odot}$ Spendersternanfangsmasse. Für die Startmasse des Akkretors bleibt somit nur $\sim 1 M_{\odot}$ übrig. Bei so einem extremen Anfangsmassenverhältnis und geringem Postmassestransferalter sollte der neugeborene Be-Stern im HR-Diagramm der Sternmodelle noch sehr nahe am Alter Null auf der Hauptreihe (ZAMS) liegen.

Die Grösse der **Dekretionsscheibe** wurde von der Dauer ihrer Sekundärsternbedeckung abgeleitet. Mit einem mittleren Radius von $\sim 42 R_{\odot}$ füllt sie ~ 98 % der Roche-Grenzfläche aus. Ihre bezüglich des Primärsterns exzentrische Position könnte sie jedoch lokal zu dieser Grenze hin verschoben haben. Die Scheibe leuchtet vermutlich insbesondere in ihrem zentralen, pseudo-photosphärischen Teil. Im Maximum sollte sie im V-Band einen Flussanteil von 40.7 % haben, um beide Sterne auf dieselbe berechnete photometrische Distanz von ~ 1021 pc zu bringen.

In allen TESS-Lichtkurven von V658 Car ist eine permanente Schwingung mit einer Gesamtamplitude von ~ 3 bis 13 mmag erkennbar (s. Abb. 1-4). Die Lomb-Scargle-Periodogramme zeigen nur zwei prominente Schwingungsperioden an, d.h. meistens

0.332(6) Tage (Abb. 2,3), zum Teil jedoch mit 0.163(2) Tagen (Abb. 4) nur den halben Wert davon. Die dominante, längere Periode entspricht in V658 Car's 32-Tage-Bahn einem Rotationsfaktor F_1 von 97, mit dem unsere beste Lösung, d.h. ein σ_{FIT} von 3.9 mmag zu den U -Daten des Hauptminimums, reproduziert werden konnte, und zwar bei nur *kleinen* Nachjustierungen am geometrischen Input (F_1 , i , u.s.w.) unserer vorherigen Studie [2]. Daher sollte es sich hierbei um die *Rotationsperiode* eines *chemisch peculiären* Sterns handeln, und nicht um eine Pulsationsperiode. Die kürzere Periode entsteht vermutlich durch gelegentlich auf entgegengesetzten Seiten des Sterns auftretende chemische Flecken, die von einem dipolaren Magnetfeld im Be-Stern erzeugt werden. Die Magnetfeldachse ist dabei zur Rotationsachse verkippt, wie vom *oblique rotator* - Modell her bekannt.

Für den **Primärstern** erhalten wir dann ein Abplattungsverhältnis von 1.145. Das äquatoriale/orbitale Geschwindigkeitsverhältnis W von $336/624 \approx 0.54$ ist etwas kleiner als die in Abb. 9 von Rivinius et al. [11] erkennbare Untergrenze von ~ 0.60 , jedoch mit einem $v_{\text{Rot}}/v_{\text{crit}}$ von 0.62 gut innerhalb des revidierten Bereiches von 0.3 bis 0.95 für Be-Sterne nach Zorec et al. [12]. Die mittlere T_{eff} des Be-Hüllensterns in unserer Äquatoransicht wurde durch Vergleich mit seinem heisseren Begleiter im Lichtkurvenfit ermittelt und beträgt 11360K im Nebenminimum, wenn er durch eine offenbar gezeitengebunden verdichtete Dekretionsscheibe gedimmt wird. Die unverdichtete Scheibe im Maximum dimmt ihn auf ~ 11625 K. Der Dimmeffekt der ganzen Dekretionsscheibe wurde bei der Scheibenbedeckung des Sekundärsterns gemessen und dann auf die halbe Scheibe umgerechnet. Daraus ergibt sich eine mittlere T_{eff} von ~ 12470 K für den Be-Stern ohne Scheibe in unserer Ansicht, und von ~ 12890 K über seine gesamte Oberfläche aus dem BM3-Output für eine vergleichbare Kugel. Letztlich erhalten wir eine theoretische T_{eff} von ~ 13550 K für den nicht rotierenden, sphärischen Stern mittels Abb. 2,4 und 5 von Ekström et al. [13].

Der theoretische Radius des nicht rotierenden Primärsterns von $1.944 R_{\odot}$ und seine Masse von $4.49 M_{\odot}$ passen, wie erforderlich, nah an der ZAMS zwischen die Sternmodelle von Georgy et al. [14] bei einer überraschend niedrigen untersolaren Metallizität Z von 0.003 und einer T_{eff} von ~ 19000 K, d.h. ~ 5450 K über unserem o.g. Resultat, womit der *chemisch peculiäre* Be-Stern bestätigt wird.

Nach der erhältlichen Literatur (z.B. CDS -Katalog J/MNRAS/468/2745 von Netopil et al. [15]) ist V658 Car's Be-Stern mit seiner äquatorialen Rotation von $\approx 336 \text{ km s}^{-1}$ bei einer Rotationsperiode von nur ≈ 0.332 Tagen unter den chemisch peculiären Sternen einer der schnellsten bisher gefundenen Rotatoren. Dieser Be-Stern kompensiert dabei seine erhöhte zentrifugale durch eine höhere gravitationelle Beschleunigung bzw. Masse/Radius-Verhältnis. Dadurch werden die chemischen Flecken an seiner Sternoberfläche *nicht* durch rotationsbedingte Durchmischung ausgelöscht.

Danksagungen : This research has made use of the Simbad and VizieR databases operated at the Centre de Données astronomique, Strasbourg, France. This paper also includes data collected with the TESS mission, obtained from the MAST data archive at the Space Telescope Science Institute (STScI).

Tabelle 1 : Parameter des Doppelsternsystems V658 Car

Epoche [HJD]	2452786.438(2)	Mitte Hauptminimum (Phase 0)
Bahnperiode [Tage]	32.18537(2)	inklusive TESS-Daten
Scheinbare <i>V</i> -Magnitude	9.13	von Fernie [3]
Scheinbare <i>B</i> -Magnitude	9.10	von [3] + [4]
Scheinbare <i>U</i> -Magnitude	8.57	von Deutschman et al. [4]
Bedeckungsdauer [Stunden]	12.36	stellare Eklipsen
Bedeckungsdauer [Tage]	6.495(10)	Scheibeneklipse
Bahnneigung <i>i</i> [Grad]	88.75 ± 0.10	und Kreisbahn angenommen
Bahnradius <i>a</i> [$R_{\odot}$]	72.97 ± 0.15	für $R_{\odot} = 696342$ km
Entfernung [pc]	1021 ± 22	photometrisch
Extinktion A_V [mag]	0.01	interstellar

Tabelle 2 : Parameter der Komponenten von V658 Car

Parameter	Primärstern	Sekundärstern	Scheibe
Radius (gemittelt) [$R_{\odot}$]	2.11 ± 0.03	1.87 ± 0.03	42
Radius (Pol/Äquator) [$R_{\odot}$]	1.923 / 2.202		
Rotationsgeschwindigkeit [km s^{-1}]	336 ± 6		
Temperatur T_{eff} (gemittelt) [K]	12890 ± 350	18360 ± 500	
<i>V</i> -Flussanteil im Maximum	0.207	0.386	0.407
<i>B</i> -Flussanteil im Maximum		0.449	
<i>U</i> -Flussanteil im Maximum		0.536	
Scheinbare <i>V</i> -Magnitude	10.841	10.163	
Scheinbare <i>B</i> -Magnitude		9.970	
Scheinbare <i>U</i> -Magnitude		9.246	
Leuchtkraft (bolometrisch) [$L_{\odot}$]	109 ± 13	356 ± 41	
Masse [$M_{\odot}$]	4.49 ± 0.03	0.558 ± 0.005	

References :

- [1] Hauck, N., 2016, BAV Rundbrief, 65, no. 4, 1; www.bav-astro.eu/rb/rb2016-4/1.html
- [2] Hauck, N., 2018, BAV Rundbrief, 67, no. 2, 41; arXiv :1805.04318
- [3] Fernie, J. D., 1983, ApJS, 52, 7
- [4] Deutschman, W.A., et al., 1976, ApJS, 30, 97
- [5] Wang, S., & Chen, X., 2019, ApJ, 877, 116
- [6] Pecaute, M. J., & Mamajek, E., 2013, ApJ, 208, 9
- [7] Iben, I., & Tutukov, A.V., 1985, ApJS, 58, 661
- [8] Istrate, A.G., et al., 2016, A&A, 595, A35
- [9] Giesekeing, F., 1981, A&AS, 43, 33
- [10] de Amorim, T.H., et al., 2025, ApJ, 995, 87
- [11] Rivinius, T., et al., 2013, A&A Review, 21, 69 ; arXiv :1310.3962
- [12] Zorec, J., et al., 2016, A&A, 595, A132
- [13] Ekström, S., et al., 2008, A&A, 478, 467
- [14] Georgy, C., et al., 2013, A&A, 553, A24
- [15] Netopil, M., et al., 2017, MNRAS, 468, 2745

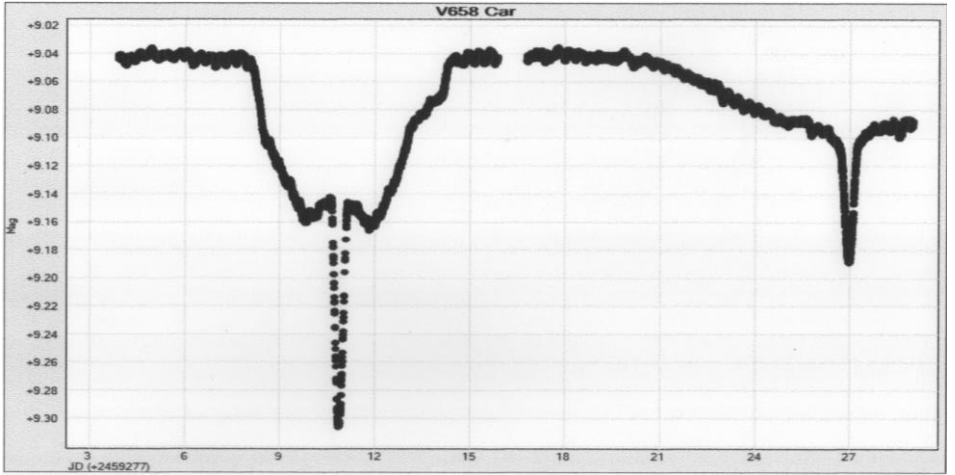


Abb. 1: TESS-Lichtkurve von V658 Car (März 2021) von Phase 0.775 bis 0.565 der 32-Tage-Bahn mit Dimmeffekten der Scheibe, Sterneklipsen und Schwingungen.

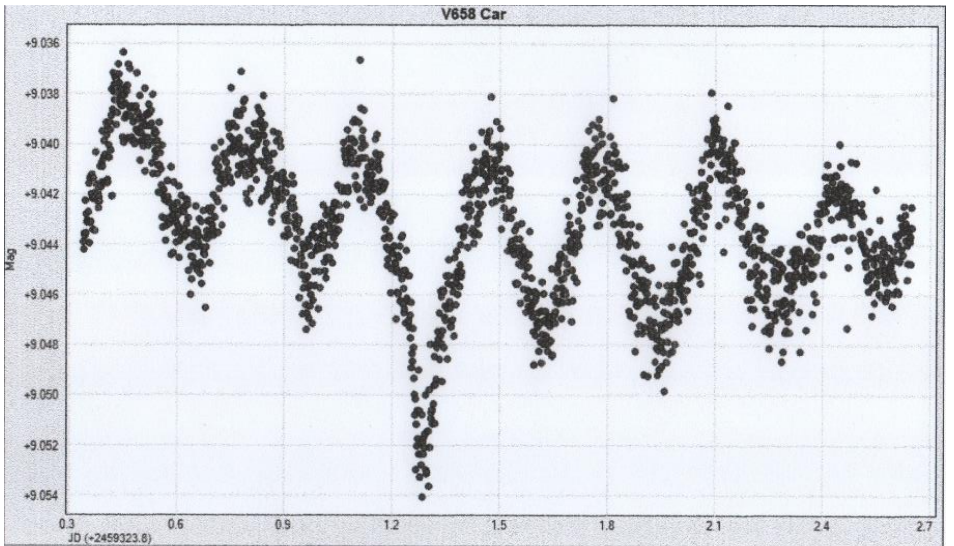


Abb. 2: TESS-Lichtkurve von V658 Car (April 2021) von Phase 0.126 bis 0.198 mit einer Rotationsperiode von 0.330 Tagen für einen offenbar grossen (hemisphärischen) chemischen Flecken um einen der beiden Magnetpole herum.

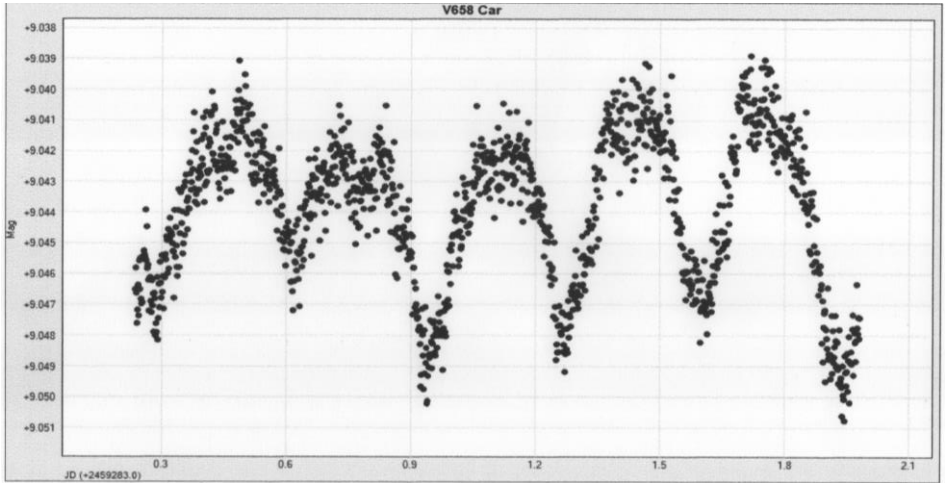


Abb. 3: TESS-Lichtkurve von V658 Car (März 2021) von Phase 0.856 bis 0.910 mit einer Rotationsperiode von 0.328 Tagen für einen anscheinend kleineren chemischen Fleck um einen der Magnetpole herum. Die Formen der Maxima sind abgeflacht, wenn dieser Fleck für uns nicht sichtbar ist.

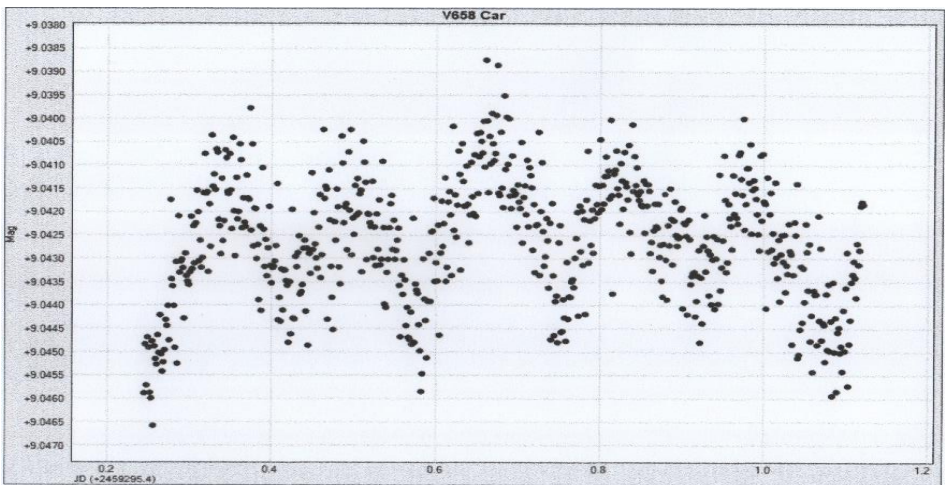


Abb. 4: TESS-Lichtkurve von V658 Car (März 2021) von Phase 0.241 bis 0.268 mit einer Rotationsperiode von 0.163/0.164 Tagen für kleinere chemische Flecken um beide Magnetpole herum auf gegenüberliegenden Seiten des Be-Sterns.

Autor : Norbert Hauck, F-83400 Hyères, e-mail : hnhauck@yahoo.com

Wie eine Präzessionsschwingung erlischt: Die Auflösung einer zirkumstellaren Scheibe in Pleione

Ernst Pollmann

Abstract: *Langjährige H α -Beobachtungen von 28 Tau (Pleione) zeigen periodische Variationen der zentralen Absorption, des V/R-Verhältnisses und der Äquivalentbreite, die mit den Periastronpassagen des Begleitsterns ($P = 218$ d) korreliert sind. Die Profilformen deuten auf eine wiederholte, gezeitenbedingte Verkipfung der zirkumstellaren Scheibe um etwa 30° hin. Modellrechnungen zeigen, dass die beobachtete Variabilität überwiegend geometrischen Ursprungs ist. Ein rechnerisches Modell beschreibt eine präzedierende Scheibe mit einer Periode von etwa 80 Jahren sowie einen etwa 34-jährigen Zyklus aus Verkipfung, Aufspaltung und Auflösung der Scheibe, der die kurz- und langfristige Variabilität von Pleione konsistent erklärt.*

Beobachtungen

Langfristige H α -spektroskopische Beobachtungen des spektroskopischen Doppelsternsystems 28 Tau (Pleione) über einen Zeitraum von rund 26 Jahren zeigen ausgeprägte periodische Variationen der zentralen Absorption (CD), des V/R-Verhältnisses sowie der Äquivalentbreite (EW) der H α -Emission (Pollmann 2025). Diese Veränderungen stehen in engem zeitlichem Zusammenhang mit den Periastronpassagen des Begleitsterns, der Pleione mit einer Umlaufperiode von 218 Tagen umkreist. Charakteristisch ist dabei, dass Maxima der zentralen Absorption (CD) mit Minima von V/R und EW zusammenfallen (die Parameter sind in <http://www.bav-astro.eu/rb/rb2020-2/81.html> ausführlich beschrieben). Dieses Verhalten wird dem gravitativen Einfluss des Begleitsterns während der Periastronpassagen zugeschrieben. Bemerkenswert ist, dass ein derartiges Muster weder während der früheren Shell-Phasen in den 1970er-Jahren noch während der ausgeprägten Shell-Phase um 1980 beobachtet wurde. Die Form der H α -Profile (siehe Abb. 1 und 2 in <http://www.bav-astro.eu/rb/rb2020-2/81.html>) legt nahe, dass die Gezeitenkräfte des Begleiters bei jeder Periastronpassage eine zeitweise Verkipfung der zirkumstellaren Scheibe um etwa 30° relativ zur Sternäquatorebene verursachen.

H α -Beobachtungen aus den Jahren 2005 bis 2019 (Marr et al. 2022) zeigen, dass Pleione in diesem Zeitraum einen Übergang von einer klassischen Be-Phase in eine Be-Schalen-Phase durchlief. Zur Interpretation dieses Phasenwechsels wurden rund 100.000 Scheibenmodelle berechnet. Dabei konnte mit einem geeigneten Modell die beobachtete Änderung der Scheibenneigung bei konstanter äquatorialer Dichte reproduziert werden. Dies stützt die Schlussfolgerung, dass die spektrale Variabilität in erster Linie geometrischen Ursprungs ist und nicht durch starke Änderungen der Massenverlustrate verursacht wird. Das bestpassende Modell beschreibt eine Präzession der Scheibe zwischen Sichtlinien-Inklinationswinkeln von etwa 25° bis 144° mit einer Präzessionsperiode von rund 80,5 Jahren (Marr et al. 2022).

In diesem Szenario wird eine einzelne Scheibe über einen Zeitraum von etwa 34 Jahren langsam um rund 30° gegenüber der Sternäquatorebene verkippt. Im heute bevorzugten Modell (Marr et al. 2022; Suffak et al. 2023) kippt die Scheibe über rund 30 Jahre hinweg immer weiter, bis die ständigen Gezeitenkräfte des Begleitsterns sie

schließlich regelrecht „aufreißen“. Dabei trennt sich der äußere Teil der Scheibe vom inneren (Abb. 1).

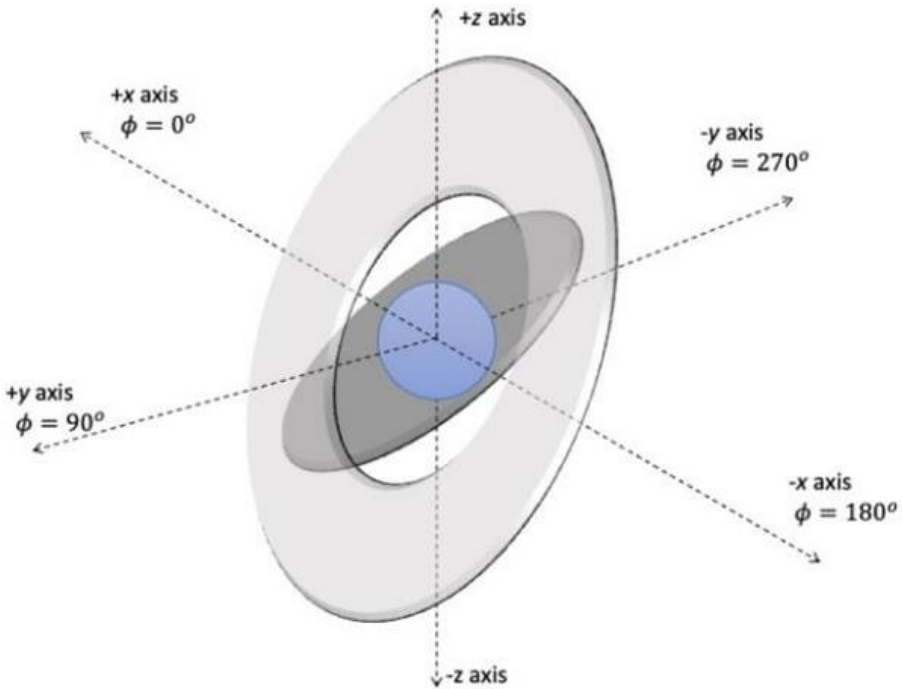


Abb. 1(aus: Suffak et al. MNRAS000, 2023): Schematische Darstellung des sich auflösenden Scheibensystems. Der Stern befindet sich in der Mitte (blau). Um ihn kreist eine innere Scheibe (dunkelgrau) und eine äußere Scheibe (hellgrau), die voneinander getrennt sind. Die z-Achse zeigt die Rotationsachse des Sterns. Der Winkel ϕ beschreibt die Blickrichtung, wobei $\phi = 0^\circ$ in Richtung der positiven x-Achse zeigt.

Der innere Teil fällt zurück in die Äquatorebene des Sterns, während die Scheibenfütterung aus dem Sterninneren aufrechterhalten bleibt. Die äußere Scheibe präzediert über einen Zeitraum von etwa 15 Jahren und löst sich dabei allmählich auf. Dieser Zyklus wiederholt sich ungefähr alle 34 Jahre und ist in der Lage, sowohl die kurz- als auch die langfristigen Variabilitätstrends von Pleione konsistent zu erklären. Das Aufreißen der Scheibe, ihre Präzession sowie ihre allmähliche Auflösung spiegeln sich besonders deutlich im zeitlichen Verhalten der zentralen Absorption (CD) im H α -Profil wider. Abbildung 2 zeigt sowohl das CD-Langzeitverhalten über einen Zeitraum von 27 Jahren als auch die inverse Darstellung $1/CD$ (rote Punkte).

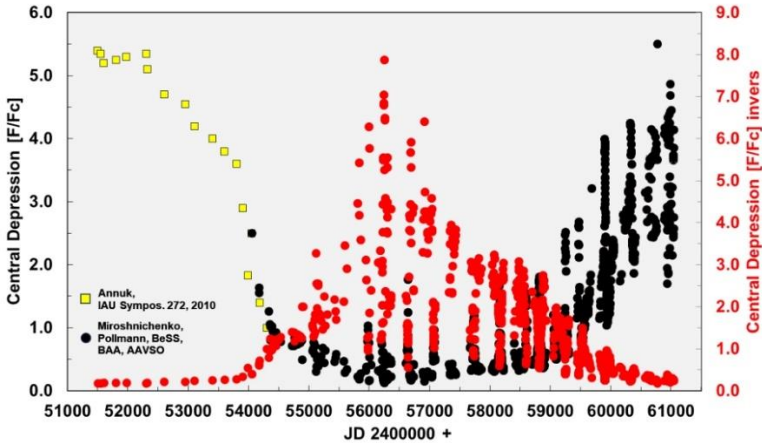


Abb. 2: Zeitverhalten der zentralen Absorption ($CD = \text{Fluxmax}/\text{Fluxcontinuum}$) sowie die inverse Form ($1/CD = \text{rote Punkte}$)

Nach Subtraktion des exponentiell abfallenden, inversen CD-Langzeittrends ab JD 2456500 sind ab etwa JD 2461000 keine signifikanten periodischen Modulationen mehr nachweisbar (Abb. 3). Der Fit liefert eine Periode von $P = 218$ Tage in Übereinstimmung mit der bekannten orbitalen Periode des Begleitsterns. Die gefittete Amplitude ist mit (fast) Null innerhalb der Fehler vereinbar. Dies deutet auf das vollständige Verschwinden der zuvor abgetrennten Scheibe hin.

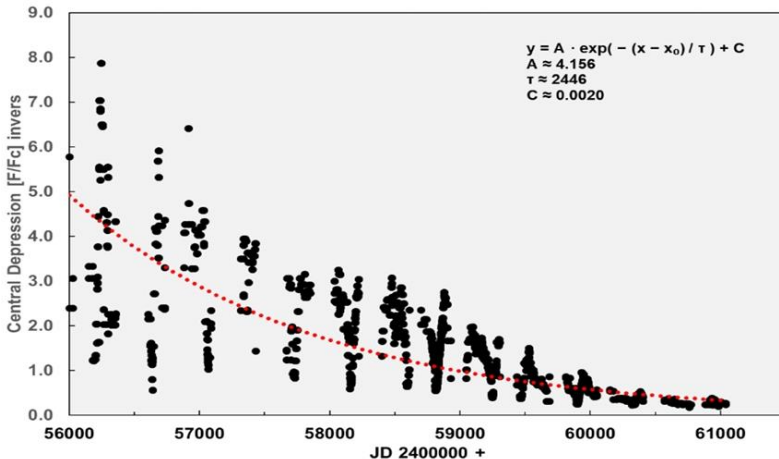


Abb. 3: Exponentielle Fitting des inversen CD-Langzeittrend. Dabei wurden die Parameter A (Anfangsamplitude), τ (charakteristische Abklingzeit) und C (konstanter Untergrund) so bestimmt, dass die quadratischen Abweichungen zwischen Messwerten und Fitkurve minimal sind. Die roten Punkte zeigen den resultierenden Best-Fit.

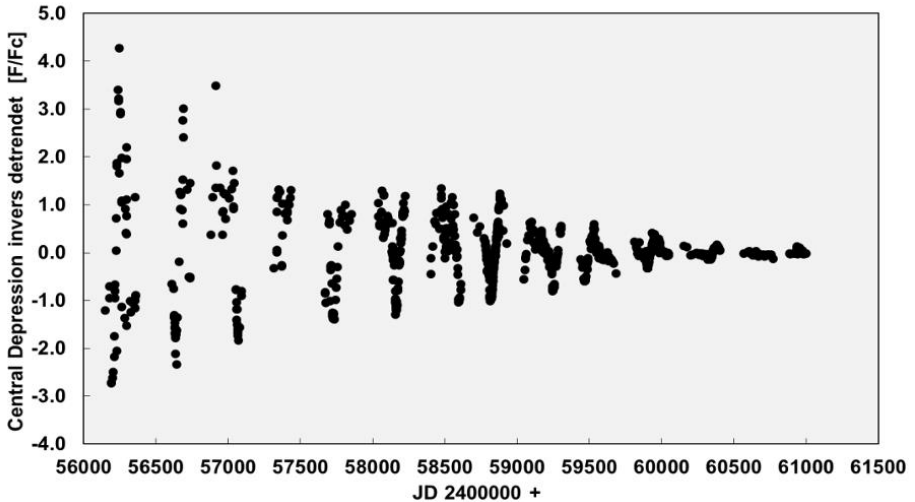


Abb. 4: Subtraktion der exponentiellen Fittung vom inversen CD-Langzeittrend zur Verdeutlichung der orbitalen Periode von 218 Tagen des Begleitsterns und des vollständigen Verschwindens der zuvor abgetrennten Scheibe.

Dieses Monitoring belegt eindrucksvoll den wissenschaftlichen Wert der Zusammenarbeit zwischen Amateur- und professioneller Astronomie.

Referenzen

- Annuk, K., 2010, Proceedings IAU Symposium No. 272
 Marr, K., C., et al., 2022, The Astrophysical Journal, 928:145
 Miroshnichenko, A., 2025, priv. comm., Greensboro, State University North Carolina
 Pollmann, E., 2025, JAAVSO Volume 53
 Suffak, M., W., et al., 2023, MNRAS000, 2023

Ernst Pollmann, ernst-pollmann@t-online.de

O-C-Analyse und langfristige Periodenänderung des EW-Sterns CSS J214040.3+244155

Dieter Husar und Thomas Rudolph

Abstract: *An O-C analysis of the EW eclipsing binary CSS_J214040.3+244155 is presented, based on our own observations and minima from various photometric surveys. Particular attention is paid to the plausibility check of the cycle count and the consistent weighting of heterogeneous minima. The O-C data can be described significantly better by a parabolic ephemeris than by a linear model. This results in a statistically significant, long-term period change. The work underscores the importance of careful methodological scrutiny in O-C investigations of EW systems.*

Zusammenfassung

Es wird eine O-C-Analyse des EW-Bedeckungsveränderlichen CSS_J214040.3+244155 vorgestellt, basierend auf eigenen Beobachtungen sowie auf Minima aus verschiedenen photometrischen Surveys. Besonderes Augenmerk liegt auf der Plausibilitätsprüfung der Zykluszählung und der konsistenten Gewichtung heterogener Minima. Die O-C-Daten lassen sich durch eine parabolische Ephemeride deutlich besser beschreiben als durch ein lineares Modell. Daraus ergibt sich eine statistisch signifikante, langfristige Periodenänderung. Die Arbeit unterstreicht die Bedeutung einer sorgfältigen methodischen Absicherung bei O-C-Untersuchungen von EW-Systemen.

1. Einleitung

Der hier untersuchte Stern CSS_J214040.3+244155 im Sternbild Pegasus wurde vom Catalina Survey als Kontakt-Doppelstern vom Typ EW klassifiziert, mit einer Periode von $P=0.320644$ [d] [1]. Die Helligkeit beträgt ca. 15.30–15.66 [mag V]. Der Lichtwechsel der EW-Systeme zeichnet sich durch kurze Umlaufperioden ($<1d$) und nahezu kontinuierliche Helligkeitsänderungen aus, wodurch diese Sterne besonders für O-C-Untersuchungen über längere Zeiträume geeignet sind.

Für CSS_J214040.3+244155 lag bislang eine lineare Ephemeride mit konstanter Periode vor [1]. Durch die Verfügbarkeit eigener Beobachtungen sowie von Minima aus mehreren photometrischen Surveys steht inzwischen eine deutlich erweiterte Zeitbasis zur Verfügung, die eine Überprüfung der Periodenstabilität erlaubt.

Ziel dieser Arbeit ist die Durchführung einer O-C-Analyse auf Basis dieser heterogenen Datenbasis. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der methodischen Absicherung der Zykluszählung und der gewichteten Behandlung der Minima unterschiedlicher Herkunft und Genauigkeit. Auf dieser Grundlage wird untersucht, ob die Beobachtungsdaten durch eine lineare Ephemeride ausreichend beschrieben werden können oder ob eine langfristige Periodenänderung vorliegt.

2. Beobachtungsdaten

2.1 Eigene Beobachtungen

An der SATINO Remote-Sternwarte [2] wurden mit dem 20-cm-Teleskop (Satino-1) und dem 30-cm-Teleskop (Satino-2) in den Jahren 2024 und 2025 regelmäßig Beobachtungen an RR-Lyrae-Veränderlichen von D. Husar durchgeführt. In der Regel wird hier mit einer CMOS-Kamera (ASI294MMPro) ohne Filter mit Belichtungszeiten von 10 bis 30 Sekunden gearbeitet. Die Kalibrierung, das Plate-Solving und die Ausrichtung der Aufnahmen erfolgten mit der Software Tycho-Tracker [3]. Für die Photometrie wurde Phoranso [4] und zur Ermittlung der Minimumszeiten wurde Peranso [5] verwendet.

Bei diesen Beobachtungen werden gelegentlich weitere bekannte Veränderliche im beobachteten Feld mit beobachtet. Der Veränderliche CSS J214040.3+244155 wurde auf diese Weise im Feld (FoV = Field of View) von CG Peg in 9 Nächten beobachtet ($n_{\text{obs}}=1562$). Das Auffinden weiterer Objekte im FoV wird dadurch erleichtert, dass sowohl Tycho, als auch Phoranso alle im FoV bekannten Veränderlichen mit ihren Daten (Typ, Amplitude, Periode etc.) anzeigen können und damit leicht für weitere Auswertungen zugänglich machen.

Zusätzlich konnte noch eine ältere Beobachtungsserie aus dem Jahr 2008 herangezogen werden. Diese Beobachtungsserie ($n_{\text{obs}}=143$) wurde seinerzeit mit dem 40-cm-Teleskop ($f=2750$ mm) am Standort Hamburg (IAU-Station: 637) mit einer SBIG ST8E (2x2 binning) am 24.07.2008 durch D. Husar aufgenommen.

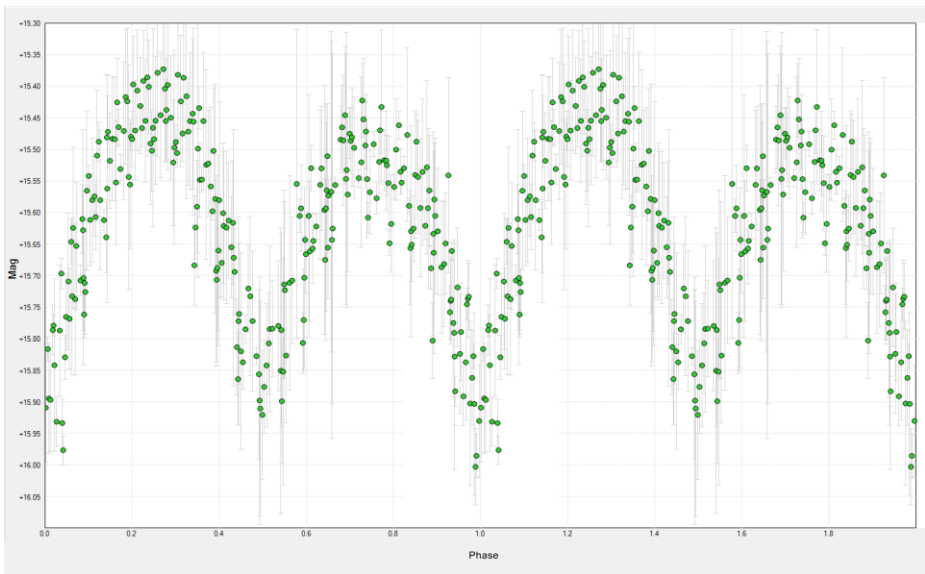


Abbildung 1: Mit $P=0.320655$ [d] gefaltetes Phasendiagramm der Beobachtungen aus 2024-2025 mit den SATINO-Teleskopen.

2.2 Survey-Daten

Ergänzend zu den eigenen Beobachtungen wurden Minima aus verschiedenen photometrischen Surveys herangezogen [6][7][8][9][10][11]. Diese Daten erweitern die zeitliche Basis der O-C-Analyse erheblich und ermöglichen die Untersuchung langfristiger Periodeneffekte. Übernommen wurden ausschließlich Messungen, deren Herkunft und zeitliche Referenz eindeutig dokumentiert sind.

Eine besondere Herausforderung stellte die Gewinnung geeigneter Minima aus TESS-Daten dar. Aufgrund der missionsspezifischen Eigenschaften der TESS-Lichtkurven wurde hierfür eine eigene Softwarelösung entwickelt, die die zeitliche Abtastung, die photometrische Systematik sowie die begrenzte zeitliche Abdeckung einzelner Sektoren berücksichtigt.

Insbesondere die TESS-Daten erwiesen sich als wesentlich für die Reduktion der zuvor größeren zeitlichen Lücke im O-C-Diagramm und trugen damit entscheidend zur Absicherung der Zykluszahl über den gesamten untersuchten Zeitraum bei.

3. Bestimmung der Minima

3.1 Methode der Minimumsbestimmung

Die Zeitpunkte der Minima wurden überwiegend direkt aus einzelnen Lichtkurven bestimmt. Hierzu wurde die Software Peranso [5] verwendet; die Minimumszeiten wurden mittels Polynomfit im jeweiligen Minimumsbereich ermittelt. Diese Vorgehensweise liefert für gut aufgelöste Lichtkurven präzise und reproduzierbare Minimumszeiten.

In wenigen Fällen, insbesondere bei Daten mit begrenzter zeitlicher Abdeckung, wurden Minima aus Phasenkurven abgeleitet. Solche Phasenminima weisen aufgrund der Mittelung über mehrere Zyklen größere zeitliche Unsicherheiten auf als Einzelminima aus Lichtkurven.

3.2 Unsicherheiten der Minima

Die zeitlichen Unsicherheiten der Minima wurden für jede Messung individuell ermittelt und in der Minimumstabelle dokumentiert. Phasenminima mit größeren Unsicherheiten sind im O-C-Diagramm gesondert gekennzeichnet.

Bei der Ephemeridenbestimmung wurden die Minima entsprechend ihrer Unsicherheit gewichtet, sodass weniger genaue Phasenminima einen geringeren Einfluss auf den Fit haben als präzise Einzelminima. Auf diese Weise wird die heterogene Datenqualität konsistent berücksichtigt.

4. Ausgangsephemeride und lineares O-C

4.1 Ausgangsephemeride

Für den untersuchten EW-Stern lag aus der Literatur [1] lediglich eine Umlaufperiode vor, während keine Referenzepoche T_0 publiziert war. Als Ausgangsephemeride wurde daher eine lineare Ephemeride auf Basis dieser Periode verwendet.

Als Referenzepoche T_0 wurde das zeitlich erste, sicher bestimmte Primärminimum aus einer gut aufgelösten Lichtkurve gewählt. Diese Wahl stellt eine eindeutige und reproduzierbare Definition der Zykluszahl sicher.

4.2 Lineares O–C-Diagramm

Auf Grundlage dieser Ausgangsephemeride wurde ein lineares O–C-Diagramm erstellt. Die resultierenden O–C-Werte zeigen systematische Abweichungen von der linearen Ephemeride, die nicht durch zufällige Streuung erklärt werden können.

Diese Abweichungen motivieren die Untersuchung erweiterter Ephemeridenmodelle, wobei das lineare O–C-Diagramm als Referenz für die nachfolgende Analyse dient.

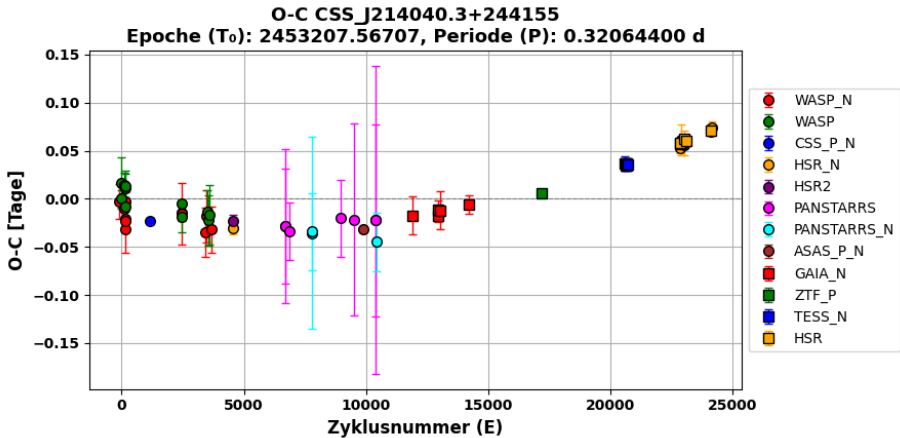


Abbildung 2: Lineares O-C Diagramm

5. Plausibilitätsprüfung der Zykluszahl

Die Zykluszahl wurde auf ihre physikalische Plausibilität geprüft. Für EW-Systeme sind nur langsame, langfristige Periodenänderungen zu erwarten, während abrupte Epochensprünge physikalisch nicht plausibel sind. Aufgrund zeitlicher Lücken in den Beobachtungsdaten wäre formal eine alternative Zykluszahl möglich. Mehrere zeitlich gut aufgelöste und sicher identifizierte Primärminima wurden daher als Ankerpunkte verwendet. An diesen Ankerpunkten wurden die O–C-Abweichungen für alternative Zykluszuordnungen überprüft; diese würden zu physikalisch nicht plausiblen Abweichungen führen und können daher ausgeschlossen werden.

6. Gewichtung der Minima und Fitverfahren

Die zur Ephemeridenbestimmung verwendeten Minima umfassen sowohl Phasenminima mit größeren zeitlichen Unsicherheiten als auch Einzelminima aus Lichtkurven unterschiedlicher Herkunft. Die Ephemeridenparameter wurden mittels gewichteter kleinsten Quadrate bestimmt. Als Gewicht wurde $w = 1/\sigma^2$ verwendet, wobei σ der in der Minimumstabelle angegebenen zeitlichen Unsicherheit des jeweiligen Minimums entspricht. Dadurch tragen Minima mit geringerer Genauigkeit entsprechend schwächer zum Fit bei.

7. Parabolische Ephemeride

Die O–C-Daten wurden mit einem parabolischen Modell $O-C(E) = aE^2 + bE + c$ gefittet. Der Fit erfolgte mittels gewichteter kleinster Quadrate unter Verwendung der zeitlichen Unsicherheiten der einzelnen Minima ($w = 1/\sigma^2$). Alle Zeitangaben beziehen sich auf HJD (UTC). Aus dem parabolischen Term ergibt sich eine langfristige Periodenänderung von $dP/dt = +0.069$ s/Jahr.

Die resultierende Ephemeride kann in der Form $T(E) = T_0' + P'E + \frac{1}{2} \cdot (dP/dt) \cdot E^2$ geschrieben werden mit $T_0' = 2453207.55500$ d und $P' = 0.32063896$ d. Der parabolische Fit reduziert die Streuung der Residuen gegenüber dem linearen Modell deutlich.

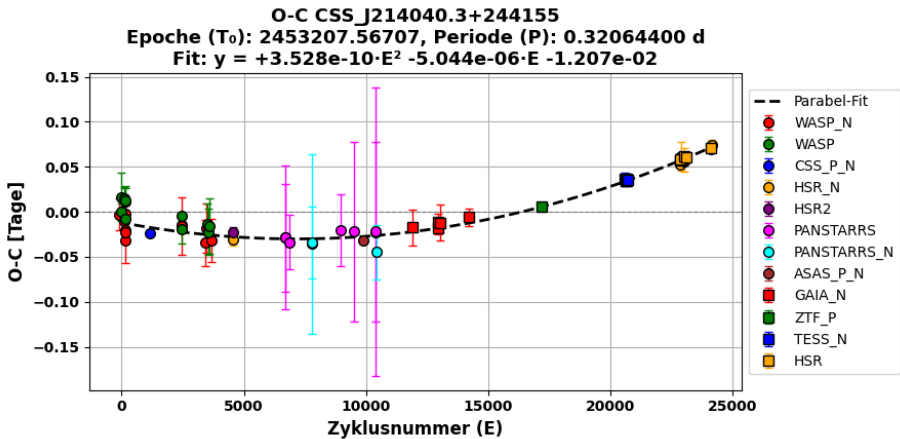


Abbildung 3: O-C Diagramm mit Parabelfit

Parameter	Wert	Einheit
T_0'	2453207.56	d
P'	0.32063896	d
dP/dt	0.069	s/Jahr
a	3.528×10^{-10}	d
χ^2 (linear)	547.5	
χ^2 (parabolisch)	61.6	

Tabelle 1: Ergebnisse des parabolischen O–C-Fits (HJD, UTC).

Anmerkungen zu Tabelle 1:

T_0' bezeichnet die korrigierte Referenzeпоche des Primärminimums der parabolischen Ephemeride.

P' ist die korrigierte mittlere Umlaufperiode des Systems.

dP/dt gibt die zeitliche Änderungsrate der Periode an; ein positiver Wert entspricht einer zunehmenden Periode.

Der Parameter a ist der quadratische Koeffizient des Parabelfits im O–C-Diagramm.

χ^2 (Chi-Quadrat) ist ein Maß für die Güte der Anpassung eines Modells an die Daten; kleinere Werte kennzeichnen eine bessere Anpassung.

Die den Fits zugrunde liegenden Minima sowie die berechneten O-C-Werte sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

E	O	C	OC_d	OC_h	Fehler	Quelle	Typ	Marker
-96	2453176.6220	2453176.6249	-0.0029	-0.07	0.0180	WASP_N	Nebenminimum	U
-28	2453198.6056	2453198.5890	0.0165	0.40	0.0264	WASP	Hauptminimum	U
0	2453207.5671	2453207.5671	0.0000	0.00	0.0090	WASP	Hauptminimum	H1
87	2453235.4775	2453235.4631	0.0144	0.35	0.0132	WASP	Hauptminimum	N1
88	2453235.6136	2453235.6234	-0.0098	-0.23	0.0091	WASP_N	Nebenminimum	H1
140	2453252.4490	2453252.4572	-0.0083	-0.20	0.0098	WASP	Hauptminimum	N1
140	2453252.6151	2453252.6176	-0.0024	-0.06	0.0089	WASP_N	Nebenminimum	H1
143	2453253.5671	2453253.4192	0.0116	0.28	0.0150	WASP	Hauptminimum	U
143	2453253.5587	2453253.5795	-0.0208	-0.50	0.0100	WASP_N	Nebenminimum	H1
149	2453255.4715	2453255.5033	-0.0318	-0.76	0.0246	WASP_N	Nebenminimum	U
152	2453256.4425	2453256.4653	-0.0228	-0.55	0.0112	WASP_N	Nebenminimum	H1
159	2453258.5626	2453258.5495	0.0131	0.31	0.0160	WASP	Hauptminimum	H1
1158	2453579.0097	2453579.0331	-0.0235	-0.56	0.0026	CSS_P_N	Nebenminimum	H1
2457	2453995.3847	2453995.3894	-0.0047	-0.11	0.0032	WASP	Hauptminimum	H2
2457	2453995.5355	2453995.5497	-0.0142	-0.34	0.0087	WASP_N	Nebenminimum	N2
2466	2453998.4197	2453998.4355	-0.0158	-0.38	0.0320	WASP_N	Nebenminimum	U
2476	2454001.4629	2454001.4816	-0.0187	-0.45	0.0166	WASP	Hauptminimum	U
3425	2454305.5781	2454305.6124	-0.0344	-0.83	0.0256	WASP_N	Nebenminimum	U
3478	2454322.5888	2454322.6066	-0.0178	-0.43	0.0272	WASP_N	Nebenminimum	U
3493	2454327.5631	2454327.5766	-0.0135	-0.32	0.0222	WASP	Hauptminimum	U
3568	2454351.6025	2454351.6249	-0.0223	-0.54	0.0260	WASP	Hauptminimum	U
3574	2454353.5324	2454353.5487	-0.0164	-0.39	0.0308	WASP	Hauptminimum	U
3668	2454383.4969	2454383.5289	-0.0321	-0.77	0.0240	WASP_N	Nebenminimum	U
4569	2454672.3984	2454672.4292	-0.0308	-0.74	0.0062	HSR_N	Nebenminimum	H2
4569	2454672.5667	2454672.5895	-0.0228	-0.55	0.0057	HSR2	Hauptminimum	N2
6682	2455350.0816	2455350.1103	-0.0287	-0.69	0.0600	PANSTARRS	Hauptminimum	U
6682	2455350.0820	2455350.1103	-0.0283	-0.68	0.0800	PANSTARRS	Hauptminimum	U
6866	2455409.0750	2455409.1088	-0.0338	-0.81	0.0300	PANSTARRS	Hauptminimum	N2
7774	2455700.0576	2455700.0932	-0.0356	-0.85	0.1000	PANSTARRS_N	Nebenminimum	U
7774	2455700.0590	2455700.0932	-0.0342	-0.82	0.0400	PANSTARRS_N	Nebenminimum	U
8971	2456084.0440	2456084.0644	-0.0204	-0.49	0.0400	PANSTARRS	Hauptminimum	U
9525	2456261.6793	2456261.7012	-0.0218	-0.52	0.1000	PANSTARRS	Hauptminimum	U
9897	2456380.7888	2456380.8204	-0.0316	-0.76	0.0031	ASAS_P_N	Nebenminimum	H1
10371	2456532.9436	2456532.9660	-0.0224	-0.54	0.1000	PANSTARRS	Hauptminimum	U
10380	2456535.8299	2456535.8518	-0.0219	-0.53	0.1600	PANSTARRS	Hauptminimum	U
10449	2456557.7710	2456557.8159	-0.0449	-1.08	0.0300	PANSTARRS_N	Nebenminimum	H2
11880	2457016.6400	2457016.6575	-0.0174	-0.42	0.0200	GAIA_N	Nebenminimum	H2
12971	2457366.4619	2457366.4801	-0.0181	-0.44	0.0064	GAIA_N	Nebenminimum	H1
12971	2457366.4684	2457366.4801	-0.0117	-0.28	0.0100	GAIA_N	Nebenminimum	H2
13052	2457392.4403	2457392.4522	-0.0120	-0.29	0.0200	GAIA_N	Nebenminimum	H2
14223	2457767.9203	2457767.9264	-0.0060	-0.14	0.0100	GAIA_N	Nebenminimum	H2
17196	2458721.3666	2458721.3613	0.0053	0.13	0.0024	ZTF_P	Hauptminimum	H1
20572	2459804.0521	2459804.0158	0.0364	0.87	0.0074	TESS_N	Nebenminimum	H1
20613	2459817.1964	2459817.1622	0.0342	0.82	0.0045	TESS_N	Nebenminimum	H1
20649	2459828.7422	2459828.7053	0.0368	0.88	0.0048	TESS_N	Nebenminimum	H1
20669	2459835.1529	2459835.1182	0.0347	0.83	0.0054	TESS_N	Nebenminimum	H1
20691	2459842.2092	2459842.1724	0.0368	0.88	0.0043	TESS_N	Nebenminimum	H1
20711	2459848.6212	2459848.5853	0.0359	0.86	0.0056	TESS_N	Nebenminimum	H1
22834	2460529.3649	2460529.3125	0.0524	1.26	0.0048	HSR_N	Nebenminimum	N1
22835	2460529.5308	2460529.4728	0.0580	1.39	0.0037	HSR	Hauptminimum	H1
22855	2460536.1032	2460536.0460	0.0572	1.37	0.0029	TESS_N	Nebenminimum	U
22878	2460543.4823	2460543.4208	0.0615	1.48	0.0158	HSR_N	Nebenminimum	U
22881	2460544.4432	2460544.3828	0.0604	1.45	0.0041	HSR_N	Nebenminimum	H1
22882	2460544.7613	2460544.7034	0.0579	1.39	0.0061	TESS_N	Nebenminimum	H1
22894	2460548.6091	2460548.5511	0.0579	1.39	0.0053	TESS_N	Nebenminimum	H1
22925	2460558.5503	2460558.4911	0.0592	1.42	0.0037	TESS_N	Nebenminimum	H1
23037	2460594.3049	2460594.2429	0.0620	1.49	0.0090	HSR	Hauptminimum	U
23037	2460594.4587	2460594.4032	0.0555	1.33	0.0104	HSR_N	Nebenminimum	U
23106	2460616.4275	2460616.3673	0.0602	1.44	0.0054	HSR	Hauptminimum	H1
24120	2460941.4096	2460941.3400	0.0696	1.67	0.0032	HSR_N	Nebenminimum	H1
24123	2460942.3749	2460942.3020	0.0730	1.75	0.0048	HSR_N	Nebenminimum	U
24126	2460943.3350	2460943.2639	0.0711	1.71	0.0029	HSR_N	Nebenminimum	H1
24126	2460943.4954	2460943.4242	0.0712	1.71	0.0042	HSR	Hauptminimum	N1
24147	2460950.3919	2460950.3181	0.0738	1.77	0.0064	HSR_N	Nebenminimum	U

Tabelle 2: Ermittelte (O) und berechnete (C) Zeitpunkte der Minima

8. Interpretation und Grenzen

Die gefundene parabolische O-C-Entwicklung weist auf eine langsame, langfristige Periodenänderung des EW-Systems hin. Die Größenordnung der bestimmten Periodenänderung liegt im Bereich typischer Werte für Kontakt-Doppelsterne und ist mit langfristigen evolutionären Effekten wie Massentransfer oder Drehimpulsverlust vereinbar.

Aus der vorliegenden Datenbasis lassen sich jedoch keine eindeutigen Rückschlüsse auf den zugrunde liegenden physikalischen Mechanismus ziehen. Insbesondere können aus der parabolischen Ephemeride weder eine spezifische Massentransferrate noch Hinweise auf zusätzliche periodische Modulationen oder eine Drittkomponente abgeleitet werden.

Die Interpretation ist zudem durch zeitliche Lücken in den Beobachtungsdaten begrenzt. Weitere präzise bestimmte Minima über einen längeren Zeitraum sind erforderlich, um die langfristige Entwicklung der Periode weiter abzusichern.

9. Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Arbeit wurde eine O–C-Analyse des EW-Sterns auf Basis eigener Beobachtungen und von Survey-Daten durchgeführt. Durch eine explizite Plausibilitätsprüfung der Zykluszahlung sowie eine gewichtete Behandlung der Minima konnte eine robuste parabolische Ephemeride bestimmt werden.

Der parabolische Term weist auf eine statistisch signifikante, langsame Periodenänderung hin und wird gegenüber einer linearen Ephemeride klar bevorzugt. Die Analyse unterstreicht die Bedeutung einer sorgfältigen Qualitätsbewertung heterogener Minima bei O-C-Untersuchungen von EW-Systemen.

Weitere präzise bestimmte Minima sind notwendig, um die langfristige Periodenentwicklung weiter zu verfolgen und mögliche zusätzliche Effekte besser einzugrenzen.

10. Datenquellen und Danksagung

Diese Arbeit nutzt photometrische Daten aus verschiedenen öffentlich zugänglichen Surveys [6 - 11]. Die Autoren danken den jeweiligen Projektteams für die Bereitstellung der Daten sowie der zugehörigen Infrastruktur.

11. Literatur:

- [1] Drake, A. J. et al. (2009 & 2014): "First Results from the Catalina Real-time Transient Survey", ApJ, 696, 870 und A. J. Drake et al 2014 ApJS 213 9
- [2] SATINO-Projekt der „Stiftung Interaktive Astronomie und Astrophysik“:
<https://stiftung-astronomie.org/ueber-satino/>
- [3] Tycho-Tracker : <https://www.tycho-tracker.com/>
- [4] Phoranso: <https://www.cbabelgium.com/Phoranso/>
- [5] Peranso: <https://www.cbabelgium.com/peranso/>
- [6] Pojmanski, G. (2002), Acta Astron., 52, 397, 43-50.
- [7] Gaia Collaboration (2022): "Gaia Data Release 3", A&A, 670, A45
- [8] Chambers, K. C., et al. (2016). The Pan-STARRS1 Surveys. arXiv:1612.05560.
- [9] Ricker, G. R., et al. (2015), Instruments, and Systems, 1, 014003.
- [10] Butters, O.W. et al. (2010): "The SuperWASP Variable Star Catalog", A&A, 520, L10
- [11] Masci, F. J., et al. (2019). ZTF Science Data Processing System. ArXiv:1902.05513.

Kontakt Daten der Autoren: Dr. Dieter Husar / Hamburg, husar.d@gmx.de
und Thomas Rudolph / Dresden, thomas@fam-rudolph.eu

Die visuellen Probleme bei BM Orionis: Kleine Ergänzung

Ulrich Bastian und Günther Krisch

Zusammenfassung: Visuelle Testbeobachtungen zur Aufklärung der starken Lichtschwächungen bei BM Ori haben bestätigt, dass es sich um physiologische Effekte handeln muss. Darüber hinaus wurde zusätzlich zu den bisher vermuteten Mechanismen dieser Effekte ein weiterer entdeckt, der eventuell den Hauptteil der besonders starken Schwächungen bewirken könnte: Die unmittelbare Nachbarschaft der helleren Trapezsterne erzwingt bei der indirekten Fixierung einen kleineren Winkelabstand zur Fovea als bei den Vergleichssterne außerhalb des Trapezes. Dieser ist nötig, um die geringere Winkelauflösung des Auges bei indirektem Sehen zu kompensieren, und damit die Trapezsterne überhaupt getrennt sehen zu können.

Abstract: Visual test observations were performed to investigate the occasionally reported drastic visual brightness drops of BM Ori. It was confirmed that their cause must lie in physiological effects. In addition to the possible mechanisms discussed previously, a hitherto unrecognized one was discovered: The close proximity of the other three (and brighter) Trapezium stars forces the observers to (unconsciously) use a smaller angular distance from the fovea in their averted vision, as compared to the distance used for magnitude comparison stars outside the Trapezium. This is needed to counter the decreasing angular resolution of the eye with increasing angle, thus to be able to at all see the four Trapezium stars separately.

Einleitung

In der BAV lief seit einiger Zeit eine Diskussion über visuelle Beobachtungen an dem Trapezstern BM Ori, die in dem schönen Artikel von Dieter Husar im BAV-Rundbrief 4/2025, S. 167-176 gipfelte. Über Jahrzehnte hatten die visuellen Beobachter der AAVSO, einschließlich des BAV-Beobachters Günther Krisch, immer wieder starke Helligkeitseinbrüche des Sterns von seiner visuellen Normalhelligkeit (7.9 mag) um bis zu vier Größenklassen gemeldet. Derartige Schwächungen sind jedoch in CCD-Beobachtungen und anderen lichtelektrischen Messungen nie beobachtet worden. Lediglich die Bedeckungsminima (7.9-8.7 mag in V) traten in diesen instrumentellen Daten regelmäßig auf. Die naheliegende Vermutung, dass es sich bei den visuellen Schwächungen um physiologische (also nicht astrophysikalische) Effekte handelt, wurde durch den Artikel von Dieter Husar überzeugend bestätigt. Er beschreibt Parallelbeobachtungen von BM Ori durch Günther Krisch (visuell, 200-mm-Reflektor, Bockenem, Kreis Hildesheim) und Dieter Husar (CMOS, 250-mm-Reflektor der IAS in Namibia, in den Bänden CV, R, G, B).

Parallelbeobachtungen visuell versus visuell

Unabhängig von diesem direkten Vergleich „CMOS versus visuell“ (und anfangs in Unkenntnis der Pläne von Dieter Husar), hatten die beiden Autoren des vorliegenden Ergänzungsbeitrags einen unmittelbaren Vergleich „visuell versus visuell“ mittels paralleler visueller Beobachtungen in direktem Telefonkontakt am Teleskop vereinbart: Günther Krisch in Bockenem bei Hildesheim (Reflektor 200 mm, meist 157-fach) und Ulrich Bastian in Bammental bei Heidelberg (80-mm-Refraktor bei 70- und 110-fach).

Diese fanden am 15.12.2025 von 22 bis 23 Uhr MEZ statt. Die folgenden Abschnitte geben diese Aktion aus der Sicht von Bastian wieder:

„Mich hat diese Diskussion neugierig gemacht, weil sie mehr als ein halbes Dutzend erfahrener visueller Beobachter betrifft, also nicht einfach eine Sinnestäuschung oder ein Irrtum eines Einzelnen sein kann, und weil physiologische Effekte an sich sehr interessant sind. Das menschliche Sehen findet ja hauptsächlich im Hirn statt, und die Augen liefern dafür „nur“ ein elektrisches Eingangssignal. Ich wollte mir deshalb ein eigenes, unmittelbares Bild der schwierigen Beobachtungsverhältnisse für diesen Stern verschaffen, der auf dem sehr hellen Nebeluntergrund von M 42 und in unmittelbarer Nähe der drei wesentlich helleren Nachbarsterne des Trapezes steht (in nur 9 bis 19 Bogensekunden Abstand).

Am 15.12.2025 war an beiden Beobachtungsorten geeignetes Wetter. Ich hatte das Trapez seit mehr als fünf Jahren nicht mehr gesehen, in denen meine Augen sich altersbedingt deutlich verschlechtert hatten. Zu meiner Freude sah das Trapez genauso aus, wie ich es seit 60 Jahren kannte. Ich habe an diesem Abend keine „normalen“ Helligkeitsschätzungen mit Vergleichssterne außerhalb des Trapezes vorgenommen, sondern lediglich das Trapez auf mich wirken lassen. BM Ori (Komponente B des Trapezes) erschien mir rund eine Größenklasse schwächer als die Komponenten A und D (laut der Karte im BAV Rundbrief 2/2025, Seite 94 sind es 1,2 mag), und diese wiederum erschienen mir rund eineinhalb Größenklassen schwächer als Komponente C (laut Karte sind es 1,6 mag). Der Helligkeitsunterschied zwischen BM Ori und A/D war jedenfalls deutlich kleiner als der zwischen A/D und C. Während der gesamten Zeit am Teleskop herrschte nur ziemlich mäßige Durchsicht bei beginnender Hochnebelbildung, aber perfektes Seeing (was ja bei nur 80 mm Öffnung nicht so selten ist wie bei größeren Instrumenten). Ich konnte die vier Sterne jederzeit ruhig, punktförmig und leicht sehen, auch bei direktem Blick.

Während ich also BM Ori offenbar bei seiner Normalhelligkeit von 7,9 mag sah, meldete Günther Krisch mir per Mobiltelefon seine Helligkeitsschätzung für BM Ori relativ zu außerhalb des Nebels liegenden Vergleichssterne mit 10,6 mag. Das steht in krassem Widerspruch zu meinem Eindruck, und bei 10,6 mag hätte ich den Stern mit meinem kleinen Instrument auf dem Nebelhintergrund überhaupt nicht erkennen können. Meine Grenzhelligkeit im Trapez zu dieser Zeit hätte ich bei 9-9,5 mag vermutet.“

Damit ist – zusätzlich zu dem Experiment „CMOS versus visuell“ – nun auch im Vergleich „visuell versus visuell“ weitere Klarheit gewonnen, dass die visuellen Schwächungen von BM Ori von den Beobachtungsbedingungen und der visuellen Verarbeitung der (identischen!) optischen Erscheinung abhängen müssen, also astrophysikalisch nicht real sind.

Ein neuer, weiterer Mechanismus zur Erklärung der visuellen Schwächungen

Wenige Tage später, am 21.12. 2025, führte U. Bastian eine zweite Testbeobachtung mit dem 80-mm-Refraktor durch. Da es an diesem Abend nur kurze Wolkenlücken gab, wurde keine Parallelbeobachtung in Bockenem angestoßen. Dabei ergaben sich zwei wesentliche neue Ergebnisse, die hier wiederum durch Bastians Originalprotokoll wiedergegeben werden sollen.

„Die Durchsicht war deutlich besser, aber das Seeing viel schlechter als vorige Woche. Die Trapezsterne waren schon bei 70-fach stets deutlich ausgedehnt und „unruhig“. Das Seeing mag bei ca. 3“-4“ gelegen haben, und zwar ziemlich konstant. Alle vier Sterne waren trotzdem auch bei direktem Blick stets gut zu sehen. Und heute sah ich den Helligkeitsunterschied zwischen BM Ori und A/D deutlich größer als den zwischen A/D und C! Ich hätte ihn auf zwei Größenklassen geschätzt. In den sehr wenigen kurzen Momenten von noch schlechterem Seeing konnte ich BM Ori (und nur diesen) im Nebelhintergrund buchstäblich „absaufen“ sehen. Also hat offenbar der geringere Kontrast zwischen den Sternen und dem Nebelhintergrund den BM Ori stärker beeinflusst als die helleren Trapezsterne. Das unterstützt ganz klar einen Teil der Interpretation von Dieter Husar im BAV-Rundbrief 4/2025.

Ich wollte dann gleich eine „normale“ Helligkeitsschätzung mit Vergleichssterne außerhalb des Trapezes vornehmen. Aber noch bevor ich zwei geeignete Sterne aufgesucht bzw. ausgewählt hatte, fiel mir eine entscheidende weitere Sache auf: Ich fixierte das Trapez – ohne mir dessen zuvor bewusst zu sein – generell bei viel geringerem Winkelabstand zur Fovea als die weiter entfernt liegenden Vergleichssterne! Warum tat ich das? Weil mit wachsendem Abstand von der Fovea nicht nur die Empfindlichkeit des Auges stark zunimmt, sondern auch die Winkelauflösung stark abnimmt. In dem von mir normalerweise für das indirekte astronomische Sehen benutzten Bereich der Netzhaut konnte ich die vier Trapezsterne gar nicht trennen. Also habe ich sie – zunächst unbewusst – viel näher an der Fovea fixiert. Damit wäre BM Ori logischerweise gegenüber den „normal“ indirekt fixierten Vergleichssterne wesentlich schwächer aufgefasst worden. Wichtig dabei: Für die Auffassung der Helligkeitsunterschiede innerhalb des Trapezes hat dieser Effekt keine Folgen, da alle vier Sterne selbst bei 70- oder 100-fach noch an praktisch der gleichen Stelle der Netzhaut liegen.

Es ist jedem Amateurastronomen bekannt, dass der Unterschied in der Helligkeitsempfindung zwischen direktem und indirektem Sehen leicht zwei bis drei Größenklassen betragen kann. Ich kann mir ohne Weiteres vorstellen, dass dieser Effekt gegenüber den Auswirkungen des Nebellichts, der Seeing-Effekte und möglicher (psychologischer) Blendung durch die helleren Nachbarn sogar den Löwenanteil der visuellen Lichtschwächungen von BM Ori bewirkt, zumindest bei den extremsten Fällen. Das ist nicht als Widerspruch, sondern als Ergänzung zu der Interpretation von Dieter Husar im BAV-Rundbrief 4/2025 zu verstehen.“

Fazit

Die Problematik der visuellen Helligkeitsschätzung im Trapez wurde betätigt. BM Ori ist kein für die visuelle Beobachtung geeignetes Objekt. Man sollte die Untersuchung und Überwachung dieses schwierigen Sterns getrost den technischen Lichtdetektoren überlassen. Der Himmel für visuelle Beobachter ist so vielfältig und groß, dass man diese Empfehlung weder als wesentliche Einschränkung der visuellen Arbeit auffassen, noch sich die Freude am schlichten (sozusagen nicht-quantitativen) Anblick des Orion-Trapezes in seinem prächtigen Nebelumfeld verderben lassen muss.

Der Oe-Stern und γ -Cas-Stern HD 45314 = PZ Geminorum

Wolfgang Vollmann

Abstract: *From 2010 to 2026, a pronounced brightness variation from 6.1 to 7.2 mag was observed (KWS [2] and the author's own observations from 2018–2026; see Figs. 1 and 2). Between 2017 and 2021, irregular brightness variations between 6.6 and 6.9 mag were recorded, with intervals of ~ 250 days between individual minima and maxima. In 2021, a final, relatively weak brightness maximum of 6.8 mag was observed; since then, the star has faded and has remained nearly constant at a brightness of about 7.1–7.2 mag.*

Einleitung

Be-Sterne sind schnell rotierende B-Sterne ohne Überriesenstatus, die zeitweise Balmer-Emissionslinien zeigen. Sie besitzen eine Keplersche Gasscheibe, deren Aufbau und Auflösung langfristige spektrale Veränderungen verursacht. Etwa 20 % aller B-Sterne der Milchstraße sind Be-Sterne, mit einem Häufigkeitsmaximum bei den Spektraltypen B1–B2. Oe-Sterne stellen eine seltene, heißere Erweiterung dieses Phänomens in den O-Stern-Bereich dar und sind in der Milchstraße deutlich seltener als in der Kleinen Magellanschen Wolke.

Eine kleine Untergruppe von Be- und Oe-Sternen gehört zur Klasse der γ -Cas-Sterne. Diese Objekte (Spektraltypen O9.7–B1.5e) zeichnen sich durch ungewöhnlich starke und harte Röntgenstrahlung aus: Ihre Röntgenleuchtkraft ist etwa zehnmal höher als bei normalen Sternen gleichen Typs, jedoch geringer als bei klassischen Be-Röntgendoppelsternen. Der Großteil der Emission stammt aus sehr heißem, dünnem Plasma mit Temperaturen über 10 keV, erkennbar an charakteristischen Eisenlinien. Zudem zeigen γ -Cas-Sterne Röntgenvariabilität auf Zeitskalen von Sekunden bis zu Jahren.

Der Ursprung des γ -Cas-Phänomens ist bislang ungeklärt. Diskutiert werden Akkretion auf einen kompakten Begleiter (Neutronenstern oder Weißer Zwerg) oder Wechselwirkungen zwischen Sternmagnetfeld und Gasscheibe. Gleichzeitige optische und Röntgenbeobachtungen gelten als Schlüssel, um die physikalische Ursache dieses Phänomens besser zu verstehen.

HD 45314 = PZ Geminorum

Dieser heiße Oe- und γ -Cas-Stern steht 3° südwestlich von γ Gem mit Rektaszension $06^h 27^m 15.78^s$ und Deklination $+14^\circ 53' 21.2''$ (2000.0).

Lichtwechsel von PZ Gem von 2010 bis 2026

Von 2010 bis 2026 wurde ein deutlicher Lichtwechsel von 6,1 bis 7,2 mag V beobachtet (KWS [2] und eigene Beobachtungen 2018–2026, siehe Abb. 1 und 2). Von 2017 bis 2021 wurden unregelmäßige Helligkeitsänderungen zwischen 6,6 und 6,9 mag mit ~ 250 Tagen zwischen einzelnen Minima und Maxima beobachtet. 2021 wurde ein letztes schwächeres Helligkeitsmaximum von 6,8 mag beobachtet, seither ist der Stern schwächer geworden und nahezu konstant zwischen 7,1 und 7,2 mag hell.

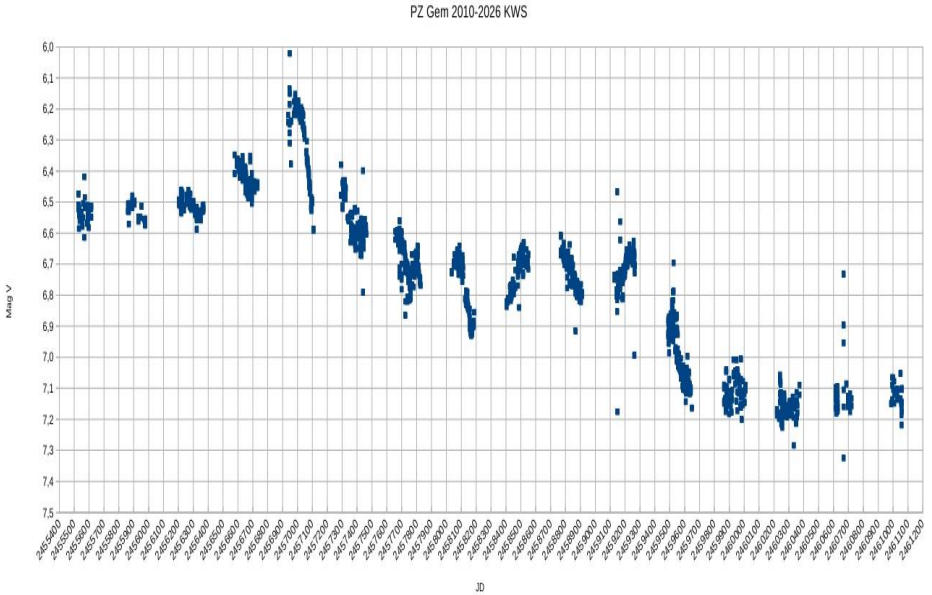


Abb. 1: Lichtwechsel von PZ Gem von 2010 bis Anfang 2026 aus Beobachtungen von KWS (Kamogata/Kiso/Kyoto Wide-field Survey) [2].

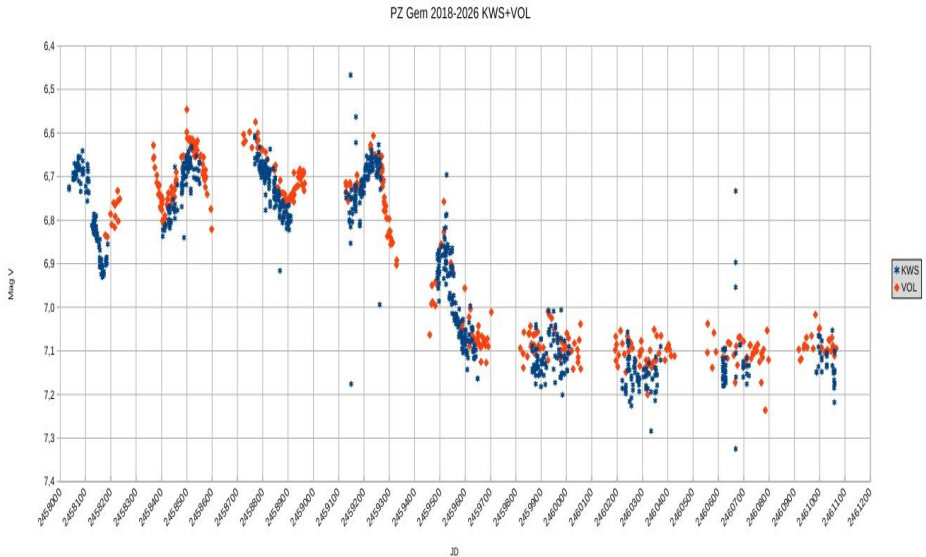


Abb.2.: Lichtwechsel von PZ Gem von 2017 bis Anfang 2026 aus Beobachtungen von KWS und eigene Beobachtungen, Beobachterkürzel VOL in der AAVSO International Database [3].

Weitere Untersuchungen

Die großen Veränderungen von PZ Gem im Spektrum und Lichtwechsel in den letzten Jahren und neue Beobachtungen im Röntgenlicht können zur Aufklärung der Ursache der sehr harten Röntgenstrahlung beitragen. Dies ist ein aktueller Forschungsgegenstand von Gregor Rauw und Yaël Nazé von der Universität Lüttich (Liège, siehe [1] und [4]). Dazu werden auch Helligkeitsmessungen wie die hier mitgeteilten und spektroskopische Beobachtungen auch von Amateurbeobachtern wie z.B. von Erik Bryssinck herangezogen.

Dank

Danke an Andreas Barchfeld für den Hinweis zu den spektroskopischen Beobachtungen von Erik Bryssinck
<https://www.astronomie.be/erik.bryssinck/pzgem.html>.

Literatur

[1] Rauw, G. et al: Intriguing X-ray and optical variations of the γ Cassiopeiae analog HD 45314. 2018A&A...615A..44R, <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201731782>

[2] Maehara, H. 2014, JAXA-RR-13-010, p.119-127.
<http://kws.cetus-net.org/~maehara/Vsdata.py>

[3] <https://www.aavso.org/aavso-international-database>

[4] Naze, Y. et al: Velocity monitoring of γ Cas stars reveals their binarity status. 2022MNRAS.510.2286N, <https://doi.org/10.1093/mnras/stab3378>

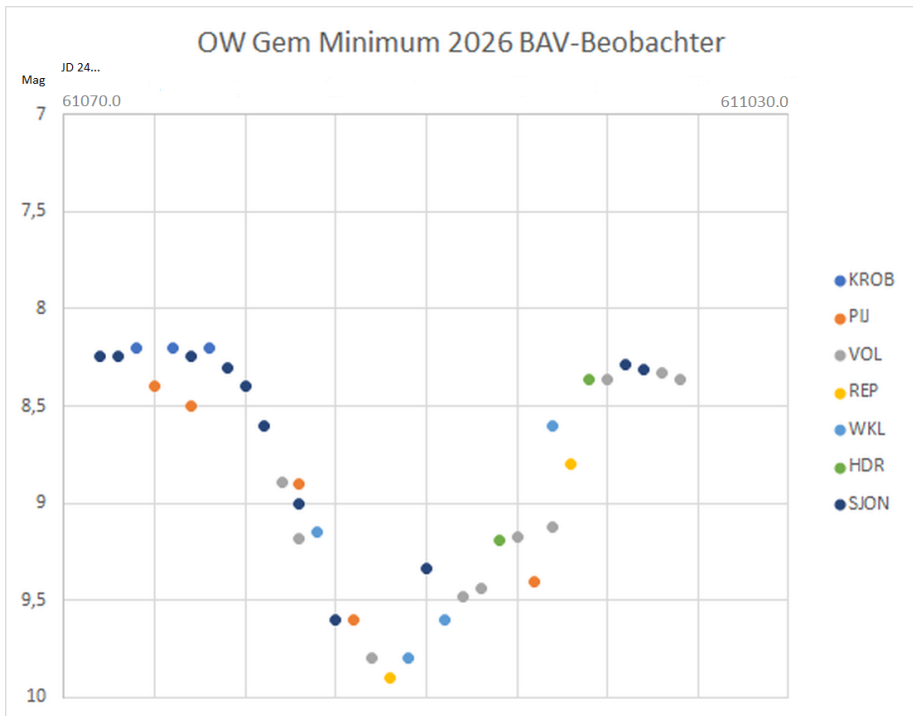
Wolfgang Vollmann, Dammäckergasse 28/D1/20, A-1210 Wien
<mailto:vollmann@gmx.at>

Die Bedeckung von OW Geminorum 2026 in der BAV

Dietmar Bannuscher

Die erneute Bedeckung von OW Geminorum war für Mitte Februar 2026 angesagt. Trotz Premiumstellung am Himmel (Sternbild Zwillinge ist im Februar bereits am Abend sehr gut sichtbar), konnten die Beobachter wetterbedingt meist nur sporadisch die rund 14 Tage dauernde Verdunklung des Hauptsterns durch seinen größeren Partner mitverfolgen.

Durch die insgesamt wohl 7 teilnehmenden BAv'er gelang trotzdem eine ordentliche Abdeckung der Gesamtlichtkurve. Das Minimum dürfte am 15./16. Februar 2026 stattgefunden haben (also einigermaßen pünktlich).



Eigene Beobachtungen vs Katalogwerte – SR-Sterne im Vergleich

Wolfgang Kriebel

Über BG Dra [1], AO Dra [2] und V1970 Cyg [3] habe ich bereits kurze Berichte in früheren BAV-Rundbriefen verfasst. Nachdem ich die Beobachtungen an diesen Sternen im April 2018 Krankheitsbedingt abbrechen musste, kam mir der Gedanke, meine visuellen Beobachtungen jetzt einmal mit den „offiziellen“ Katalogangaben zu vergleichen. Die Beobachtung dieser Sterne habe ich nicht wieder aufgenommen (Gründe: weitere Krankenhausaufenthalte, zunehmendes Alter, Morgenhimmelbeobachtungen teilweise nötig – Schlaf aber auch...). Diese Zusammenstellung soll aber keine Neubearbeitung dieser Sterne mit Periodenverbesserung sein. Zum Vergleich wurden auch ASASSN-Lichtkurven [4] herangezogen, die aber oft nur sehr kurzen Beobachtungszeiträume lassen keine aussagekräftigen Schlussfolgerungen zu. Die Katalogangaben sind dem AAVSO-VSX [5] sowie der aktuellen Version des GCVS [6] entnommen. Die ermittelten Perioden wurden auf- oder abgerundet.

BG Dra - VSX: Typ:SR Periode: 227d Mag. 12,0-14,0 p	GCVS: Typ: SR: Periode: - Mag. 12,0-14,0 p	KWO (W. Kriebel, Instrument: C8) 19.7.2002 - 22.3.2018 (n = 561) Periode: 176d Mag. 10,2-12,4 vis.
---	---	---

Bemerkungen: AAVSO-Periode mit allen Beobachtungen: 176d

ASASSN-Lichtkurve wenig aussagekräftig; Periode bei ~172d

AO Dra - VSX: Typ: SRA Periode: 103d Mag.11,0-12,5 p	GCVS: Typ: SRA Periode: 103d Mag. 11,0-12,5 p	KWO (Instrument: C8) 19.7.2002 - 21.3.2018 (n = 629) Periode: 145d Mag. 10,3-12,1 vis.
--	--	---

Bemerkungen: AAVSO-Periode mit allen Beobachtungen: 144d

ASASSN-Lichtkurve wenig aussagekräftig; Periode bei ~146d

V1970 Cyg - VSX: Typ: SR Periode: 457,5818d Mag. 9,47-10,63 V	GCVS: Typ: SR Periode: - Mag. 11,4-12,3 p	KWO (Instrument: C8) 22.6.2003 - 22.3.2018 (n = 439) Periode: 465d Mag. 9,6-11,0 vis
---	--	---

Bemerkungen: AAVSO-Periode mit allen Beobachtungen: 463d

ASASSN-Lichtkurve wenig aussagekräftig – etwa im Bereich von 457d

TY Cep - VSX: Typ: SRA Periode: 330 d Mag. 9,7-13,3 V	GCVS: Typ: SRA Periode: 337,4d Mag. 10,4-12,5 V	KWO (Instrument: C8) 17.2.2002 - 21.3.2018 (n = 523) Periode: 336d Mag. 10,1-12,6 vis.
---	--	---

Bemerkungen: AAVSO-Periode mit allen Beobachtungen: 339d

ASASSN-Lichtkurve wenig aussagekräftig; Periode bei ~343d

V441 Cyg - VSX: Typ: SRA Periode: 375d Mag. 10,0-12,5 p	GCVS: Typ: SRA Periode: 375d Mag. 10,0-12,5 p	KWO (Instrument: C8) 3.7.2006 - 22.3.2018 (n = 489) Periode: 153d Mag. 9,4-11,5 vis.
---	---	--

Bemerkungen: AAVSO-Periode mit allen Beobachtungen:153d

ASASSN-Lichtkurve wenig aussagekräftig – etwa im Bereich von 150d

Als Beispiel hier noch ein Phasendiagramm von V1970 Cyg, erstellt aus allen 474 AAVSO-Beobachtungen im Zeitraum vom 14.3.2002 bis zum 13.9.2024 und reduziert mit der gerundeten Periode von 465 Tagen. Die VSX-Periode mit 457,5818d weist deutlich mehr Streuung auf, was nicht weiter verwunderlich ist, denn die halbregelmäßigen Veränderlichen sind für starke Periodenänderungen bekannt.

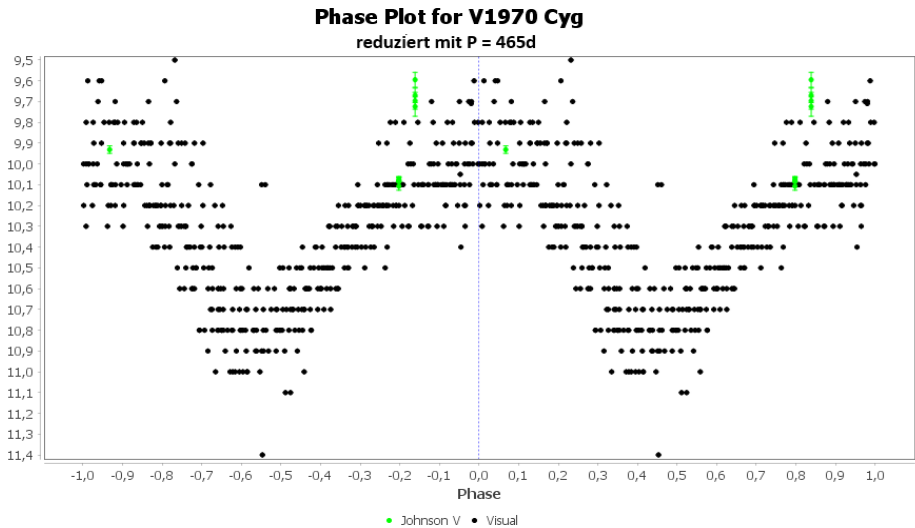


Abb. 1: Phasendiagramm V1970 Cyg

- [1] <http://www.bav-astro.de/rb/rb2006-1/48.html>
- [2] <http://www.bav-astro.de/rb/rb2006-3/141.html>
- [3] <http://www.bav-astro.de/rb/rb2009-4/256.html>
- [4] <https://www.astronomy.ohio-state.edu/asassn/>
- [5] <https://vsx.aavso.org/>
- [6] <http://www.sai.msu.su/gcvs/gcvs/>

Nova M 31 2025-10a (AT 2025abao) - eine außergewöhnliche Nova im Andromedanebel

Klaus Wenzel

Abstract: *This publication contains my light curve based on observations of the extraordinary nova AT 2025abao in the Andromeda Galaxy from my roof observatory, as well as a historical light curve from 1980 to the present day. Subsequently, possible classifications are discussed, specifically whether it is a red nova or a symbiotic nova of the NC type.*

In unregelmäßigen Abständen belichte ich immer wieder die Region um den Andromedanebel, da man dort neben klassischen Novae auch immer wieder Zwergnovae im Vordergrund dieser Galaxie beobachten kann [1][2].

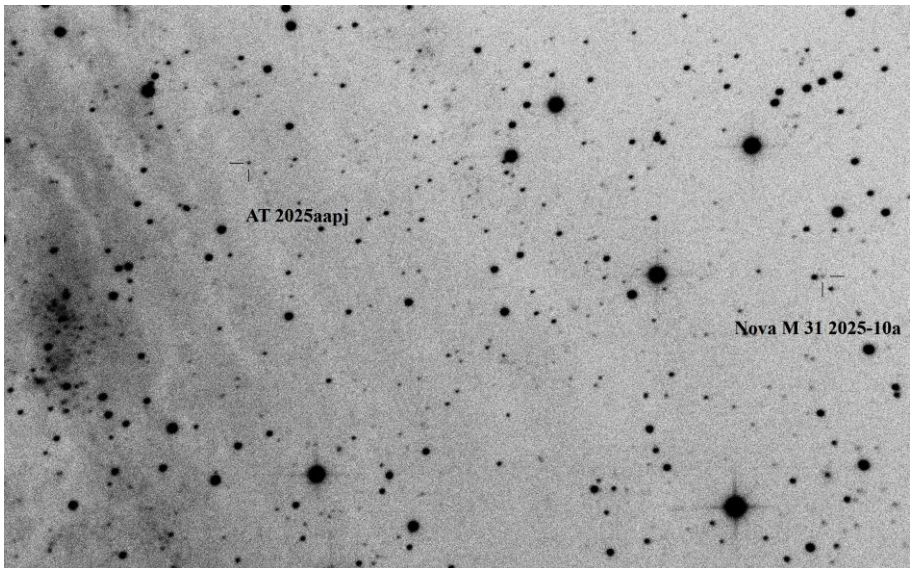


Abb. 1: Übersichtsaufnahme (18.10.2025) des Feldes westlich von NGC 206 (linker Bildrand). Ganz rechts sieht man die im Ausbruch befindliche Nova M 31 2025-10a (AT 2025abao). Bei AT 2025aapj handelt es sich um eine klassische Nova in M 31 während ihrer Maximalhelligkeit. Aufgenommen am 208/812-mm-Newton in meiner Dachsternwarte im Großostheimer Ortsteil Wenigumstadt.

Eine solche Überwachungsaufnahme belichtete ich am 15.10.2025. Ziel war die Region um die Sternwolke NGC 206. Als einige Tage später auf Dave Bishops Internetseite [3] die Entdeckung von gleich zwei Novae in dieser Region (am 16.10. bzw. am 17.10.2025) auftauchte, staunte ich nicht schlecht. Ich holte sofort meine

Aufnahme hervor, um sie in Augenschein zu nehmen. Und tatsächlich, ich konnte beide Objekte zwar am Limit, jedoch eindeutig identifizieren.

Etwa 6' nordwestlich von NGC 206 befand sich AT 2025aapj, eine klassische, schnelle extragalaktische Nova mit einer Helligkeit von etwa 18,5 mag. Das 18 mag helle Objekt AT 2025abao (TCP J00384865+4046079), das sich als das interessantere herausstellen sollte, war gerade noch am rechten Bildrand zu erkennen und befand sich etwa 19' westlich von NGC 206.

Auf Aufnahmen der SDSS Survey konnte man auf dieser Position einen extrem roten Stern von etwa 22 mag erkennen.

WNTR23bzdqi/WTP19aalzlk = AT 2025abao

Der finale Ausbruch von AT 2025abao wurde von verschiedenen Beobachtern unabhängig entdeckt. Koichi Itagaki meldete den Ausbruch am 17.10.2025 mit 17,8 mag. Robert Fidrich (Hungarian Astronomica Association - HAA) bemerkte den Stern einen Tag später am 18.10.2025 und MASTER (Mobile Astronomical System of Telescope Robots) schließlich am 19.10.2025. Auf dem Astronomical Transient Name Server (AT) ist als Entdecker von AT 2025abao übrigens die MASTER-Gruppe gelistet.

Nach ersten Spektralbeobachtungen vermuteten japanische Astronomen (K. Taguchi) der Kyoto University, dass es sich hier um eine leuchtkräftige Rote Nova handelt, also der Verschmelzung von zwei Sternen [4].

Russische Astronomen (A. Skopal) vermuteten nach Beobachtungen der Sternwarte Kislowodsk, dass es sich um eine leuchtkräftige symbiotische Nova handelt [5].

AT 2025abao war aber nicht so unbekannt, wie es zunächst schien. Neben dem Satelliten Gaia (Gaia DR3 381143133083759232) wurde dieser Stern schon länger von Winter (The wide-field infrared explorer), einem robotisch betriebenen 1-m-Teleskop auf Mount Palomar überwacht. Hier wurde AT 2025abao als WNTR23bzdqi oder WTP19aalzlk geführt. Im November 2025 veröffentlichte diese Gruppe ihre umfangreichen Beobachtungsdaten im ApJ [6]. Demnach beobachteten sie einen langsamen Anstieg der Helligkeit ab dem Jahr 2018 und einen kleinen Ausbruch (1 mag) von etwa 1000 Tagen im Zeitraum 2021-23. Einen weiteren Ausbruch von einer Größenklasse registrierten sie 2024. Aus ihren Daten leiteten sie ab, dass hier eine Sternverschmelzung (LRN - Leuchtkräftige Rote Nova) bevorsteht. Ihre Daten deuteten auf einen Primärstern in der AGB-Phase (Asymptotic Giant Branch) von 7 +/- 2 SM hin. Als Entfernung wurde in dieser Arbeit von 0,77 Mpc, also etwa 2,5 Millionen Lichtjahren ausgegangen.

In der VSX-Datenbank der AAVSO wird diese Nova mittlerweile als Typ NC - also eine symbiotische extrem langsame Nova klassifiziert. Die Lichtkurve zeigt große Ähnlichkeit mit RR Telescopii, dem Prototyp dieser Objektklasse.

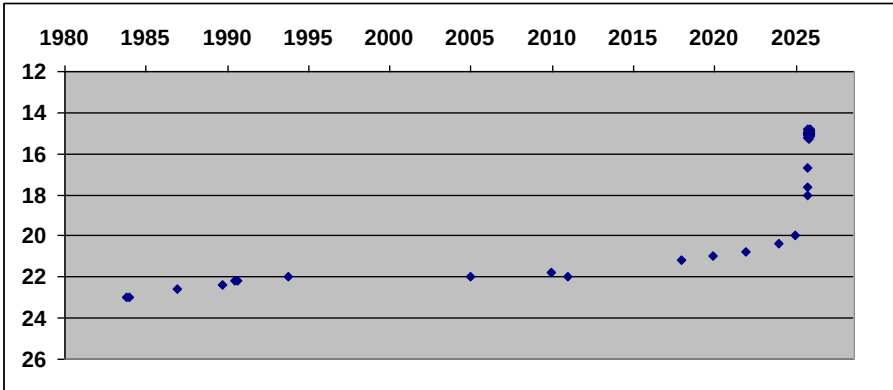


Abb. 2: Helligkeitsentwicklung von AT 2025abao von 1980 bis zum finalen Ausbruch nach diversen zur Verfügung stehenden Aufnahmen u. a. POSS II, Calar Alto 0,8-m-Schmidt-Teleskop (Kurt Birkle) sowie eigenen CCD-Aufnahmen.

Der finale Ausbruch im Oktober 2025

Nach meiner Zufallsbeobachtung vom 15.10.2025 begann ich, nachdem die Entdeckungsmeldung von Itagakt auf [3] bekannt wurde, weitere Aufnahmen am 18. und am 20.10.2025 mit meinem 208/812-mm-Newton in meiner Dachsternwarte zu belichten. Auf diesen beiden Aufnahmen konnte ich die Anfangsphase des Ausbruchs mit Helligkeiten von 17,6 mag (CV) und 16,7 mag (CV) dokumentieren. Die nächste Beobachtung gelang mir leider wetterbedingt erst am 28. Oktober 2025. Da staunte ich nicht schlecht, da die vermeintliche Nova mittlerweile 14,6 mag erreicht hatte. Dies war damit die hellste Nova, die ich je in M 31 beobachtet hatte. Aufgrund der Helligkeit konnte ich hier sogar eine erfolgreiche visuelle Beobachtung mit meinem 12,5-Zoll-Newton durchführen.

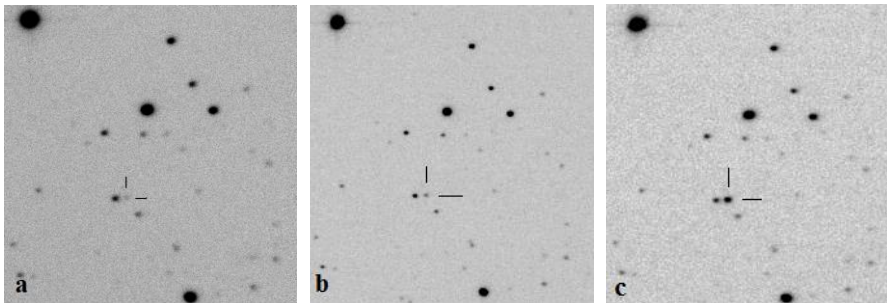


Abb. 3: Die Nova bricht aus;
a 18.10.2025 17,6 mag, **b** 20.10.2025 16,7 mag, **c** 28.10.2025 14,6 mag
 Bildausschnitt ca. 5' x 5', 208/812-mm-Newton

In den nächsten Wochen stand diese Nova regelmäßig auf meinem Beobachtungsplan. AT 2025abao hatte vermutlich bereits das Maximum erreicht und hielt sich bis Mitte Januar auf einem Plateau mit geringen Helligkeitsschwankungen um die 15 mag. Zum Ende meiner Beobachtungsperiode begann um den 24. Januar 2026 die Helligkeit zu fallen.

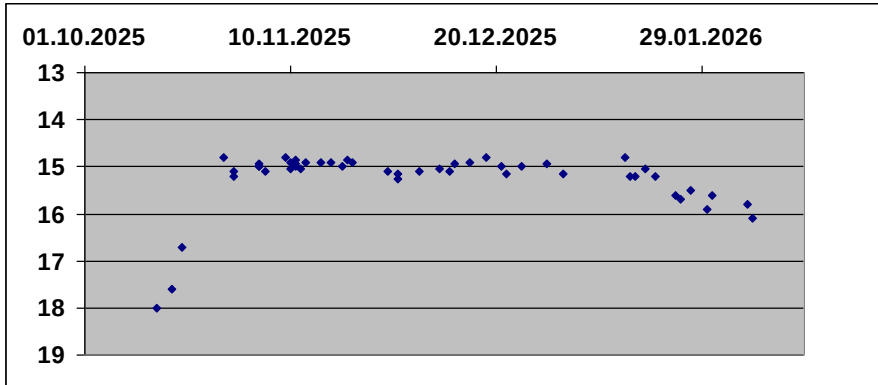


Abb. 4: Lichtkurve von AT 2025abao vom Ausbruch im Oktober 2025 bis Ende Januar 2026 nach Beobachtungen in meiner Dachsternwarte, ergänzt durch 3 Remote-Beobachtungen von PIRATE in Teneriffa. Ab dem 24.01.2026 ist ein Rückgang der Helligkeit erkennbar.

LRN oder NC?

Was für ein Objekt haben wir hier vor uns? In den beiden Astronomers Telegrams [4][5] wurden ja zwei verschiedene Lösungen (LRN, NC) bereits vorgeschlagen. Genau diese zwei Lösungen wurden auch von zwei Berufsastronomen (Uli Bastian, Brian Skiff), die ich kontaktierte, vor der Veröffentlichung in AT favorisiert.

Bei einer LRN (Luminous Red Nova) geht man von der Verschmelzung von zwei Sternen in einem engen Doppelsternsystem, oder der Verschmelzung eines massenreichen Planeten mit seinem Stern aus (Stellar Merger). Optisch gekennzeichnet ist so eine Verschmelzung durch die tiefrote Farbe.

Ein besonders prominentes Objekt ist hierfür der Stern V838 Mon, dessen Ausbruch im Januar 2002 beobachtet werden konnte. Dieses Ereignis wurde besonders durch das gut sichtbare Lichtecho, das vom Hubble-Teleskop (HST) spektakulär aufgenommen wurde, bekannt. Die Lichtkurve von V838 Mon zeigte zwei markante Spitzen (6 und 7 mag). Bis Mitte 2002 lag die Helligkeit wieder unter 15 mag. In den letzten Jahren ist wieder ein langsamer Anstieg der Helligkeit zu beobachten. Das Objekt ist nach wie vor tiefrot.

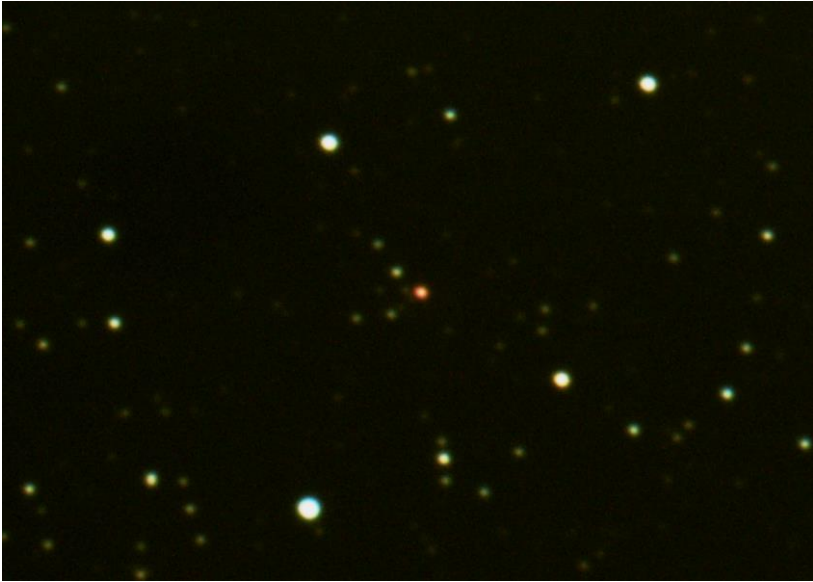


Abb. 5: V838 Mon am 08.02.2026, also etwa 24 Jahre nach dem Ausbruch mit einer Helligkeit von 13,8 mag. Man beachte die rote Farbe des Sterns (8-Zoll-Newton)

Bei den symbiotischen Novae besteht die eine Komponente aus einem AGB-Stern, also aus einem Roten Riesen, bei diesem kann es sich auch um einen LPV (Mira) handeln. In der Ruhephase erscheinen symbiotische Novae aufgrund des AGB-Sternes rot, im Gegensatz zu den klassischen Novae (blau). Bei klassischen Novae handelt es sich beim Partner meist um einen entwickelten Hauptreihenstern. Die Abstände bei symbiotischen Sternen sind meist deutlich größer als bei kataklysmischen Sternen und entsprechend können auch die Umlaufzeiten mehrere Jahre betragen.

Hat der Weiße Zwerg in einem symbiotischen System eine geringe Masse $<0,5 M_{\odot}$, kann sich eine extrem langsame Nova (NC) entwickeln. Bei diesen Novae steigt die Helligkeit zunächst extrem langsam, um wenige Größenklassen, an. Dieser Vorgang kann Jahre andauern. Dann kommt es zum eigentlichen Ausbruch, der einige Größenklassen innerhalb weniger Tage beträgt. Anschließend kommt es zu einem längeren Verweilen auf einem hellen Plateau nahe der Maximalhelligkeit. Diese Phase kann ebenfalls sehr lange (Jahre bis Jahrzehnte) andauern. Dann kehrt der Stern wieder langsam zu seiner Ruheshelligkeit zurück. Die Ursache hierfür ist wohl im geringen Massetransfer vom Roten Riesen zum Weißen Zwerg zu suchen. Klassische Beispiele hierfür sind RR Tel oder ASAS J174600-2321.3 [7]. Die langfristigen Lichtkurven dieser beiden Objekte weisen eine sehr große Ähnlichkeit mit der Lichtkurve von AT 2025abao auf.

Ein weiterer sehr interessanter symbiotischer Stern ist V1329 Cyg oder HBV 475. HBV 475 (Hamburg Bergedorf Variable) wurde von Lubos Kohoutek auf der Sternwarte Hamburg auf einer Platte die mit dem 0,8-m-Schmidtspiegel in Verbindung mit einem Objektivprisma, in der Nacht vom 10 auf den 11. August 1969 aufgefunden [8]. Auf historischen Aufnahmen zeigt sich hier ein langsamer Anstieg von 1920-1969 von etwa 16 mag auf 12 mag. Heute zeigt dieser ebenfalls rote Stern Schwankungen zwischen 12 und 15 mag.

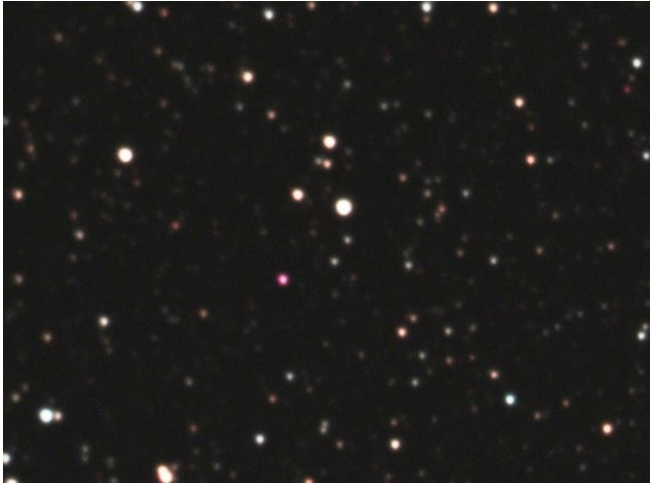


Abb. 6: Der symbiotische Stern V1329 Cyg oder HBC 475, aufgenommen am 07.05.2022 am 8,3-Zoll-Newton. Der Stern ist in der Bildmitte deutlich an seiner roten Farbe erkennbar.

Eine schnelle symbiotische Nova ist übrigens der momentan stark überwachte Stern T CrB (NR). Hier rechnet ja man mit einem in Kürze stattfindenden Ausbruch nach 80 Jahren. Bei T CrB besteht die eine Komponente aus einem AGB-Stern und einem Weißen Zwerg. Der Weiße Zwerg hat allerdings eine Masse knapp unter 1,4 SM, also knapp unter der Chandrasekhar-Grenze. Bei T CrB findet ein hoher Massetransfer statt und der eigentliche Ausbruch dauert nur wenige Tage.

Um was für einen Typ es sich bei AT 2025abao handelt, wird sich nach weiteren Beobachtungen und Untersuchungen in den nächsten Jahren endgültig klären. Viele Hinweise, nicht zuletzt die Lichtkurve, sprechen momentan für eine Nova vom Typ NC. Man darf gespannt sein, ob AT 2025abao im kommenden Herbst, wenn M 31 wieder hoch am Himmel steht, immer noch auf einem erhöhten Helligkeitsniveau zu beobachten ist.

Weitere Helligkeitsmessungen, um die Lichtkurve weiter zu führen, sind jedenfalls sehr erwünscht.

Literatur:

[1] K. Wenzel, 2021: „Ausbruch von zwei alten Bekannten - AY Lac und Nova M 31 1967-c als UGWZ klassifiziert“, BAV Rundbrief 1/2021, S. 46

<http://www.bav-astro.eu/rb/rb2021-1/46.html>

[2] K. Wenzel, F.J. Hambsch, 2021: „Nova oder Zwergnova-Ausbrüche beim Andromedanebel“, BAV Rundbrief 4/2021, S. 230

<http://www.bav-astro.eu/rb/rb2021-1/230.html>

[3] <http://www.rochesterastronomy.org/novae.html>

[4] K. Taguchi, 2025: “Spectroscopic Follow-up Observation of WNTR23bzdq = TCP J00384865+4046079 = AT 2025abao: a Luminous Red Nova in M31?”, Astronomers Telegram #17468, <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2025ATel17468....1T/abstract>

[5] A. Scopel et al., 2025: “Photometric and spectroscopic follow-up observations of AT 2025abao: A luminous symbiotic nova in M31?”, Astronomers Telegram #17476, <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2025ATel17476....1S/abstract>

[6] V.R. Karambelkar et al., 2025: „The Slow Brightening of WNTR23bzdq/WTP19aalzk: Possible Onset of Common -Envelope Evolution in an Asymptotic Giant Branch Star?”, arXiv.org, <http://arxiv.org/abs/2505.09691>

[7] S. Hümmerich et al., 2015: „The Courious Case of ASAS J174600-2321.3; an Eclipsing Symbiotic Nova in Outburst?” (mit LK von RR Tel), arXiv.org, <http://arxiv.org/abs/1501.05154>

[8] L. Kohoutek, 1969: “HBV 475: a new peculiar emission object in Cygnus”, IBVS 384, <http://ibvs.konkoly.hu/pup/ibvs/0301/0384.pdf>

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

Nova Vir 1929 = HV Vir ist ein UGWZ-Stern

Klaus Wenzel, Franz Josef (Josch) Hamsch

Am 05.01.2026 postete Gary Poyner über das CVnet eine knappe Meldung: *"The UGWZ star HV Vir is in outburst - the first detected since March 2016"*. Gary bezog sich auf eine Remote-Beobachtung von Slooh Chile.

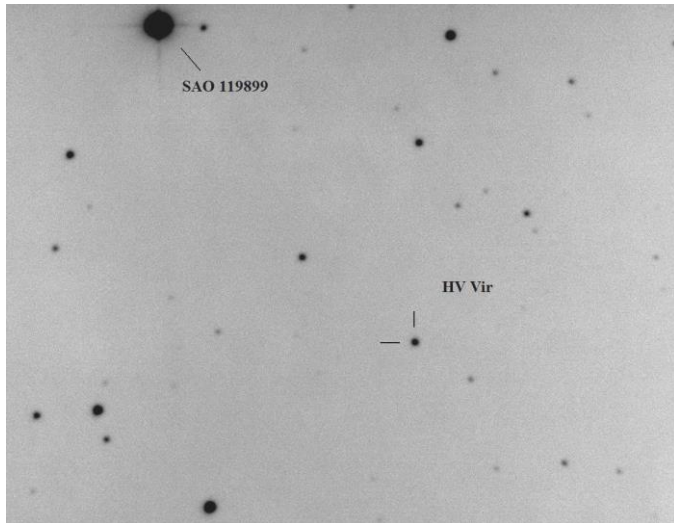


Abb. 1: CCD-Aufnahme vom 07.01.2026 (12,3 mag CV) - zwei Tage nach der Entdeckung des Ausbruchs 2026, 150/900-mm-Newton

Nach einem Blick in meine Unterlagen, sah ich (Klaus Wenzel), dass ich HV Virginis schon bei zwei verschiedenen Ausbrüchen je zweimal beobachtet hatte. Das waren die Ausbrüche 2008 und 2016, jeweils visuell mit meinen beiden Dobson-Teleskopen (12,5 Zoll und 16 Zoll). Ich konnte HV Vir damals, bei beiden Ausbrüchen, jeweils mit einer Maximalhelligkeit von 12,3 mag sehen. Von meiner ersten Beobachtung am 16.02.2008 fertigte ich eine Skizze an.

Vom aktuellen Ausbruch gelang mir zunächst leider nur eine Beobachtung am 07.01.2026 (6-Zoll-Newton) bei nicht sonderlich guten Bedingungen. Als Helligkeit ermittelte ich wieder 12,3 mag (CV). Dann wurde das Wetter in Mitteleuropa schlecht, so dass zunächst keine weiteren Beobachtungen mehr möglich waren.

Historischer Rückblick (Wenzel)

Da HV Vir bereits 1929 entdeckt wurde, lohnt es sich seine Geschichte etwas näher anzuschauen.

Am 17. August 1931 veröffentlichte Heribert Schneller (1901-1967), Astronom an der Sternwarte Berlin Babelsberg, in den *Astronomischen Nachrichten* Beobachtungen von veränderlichen Sternen. Eine dieser Beobachtung bezog sich auf eine

offensichtliche Nova, die allerdings schon zwei Jahre zurücklag. Schneller notierte hierzu folgendes: *"Auf zwei Überwachungsaufnahmen vom 01. Februar 1929 und am 03. Februar 1929 ist auf angegebenen Ort ein Sternchen 11 mag bzw. 12,5 mag zu sehen. Am 09. Februar 1929 ist dieser Stern bereits wieder unsichtbar und ebenso auf allen anderen Überwachungsaufnahmen."* Der neue Stern bekam die vorläufige Bezeichnung AN 378.1931 [1]. Bei nachträglichen Recherchen im Harvard-Archiv konnten noch zwei Aufnahmen vom 04. und 05. Februar 1929 gefunden werden, auf denen der Stern zu sehen ist.

Dass der Ausbruch von 1929 erst 1931 publiziert wurde, ist wohl der Grund dafür, dass von keiner anderen Sternwarte Beobachtungen dieses Ausbruchs vorliegen. Im Heidelberger Archiv gibt es eine Aufnahme vom Bruce Teleskop vom 03. April 1929, die von Karl Reinmuth (1892-1979) belichtet wurde, auf dem keine Spur des Sterns mehr zu sehen ist.

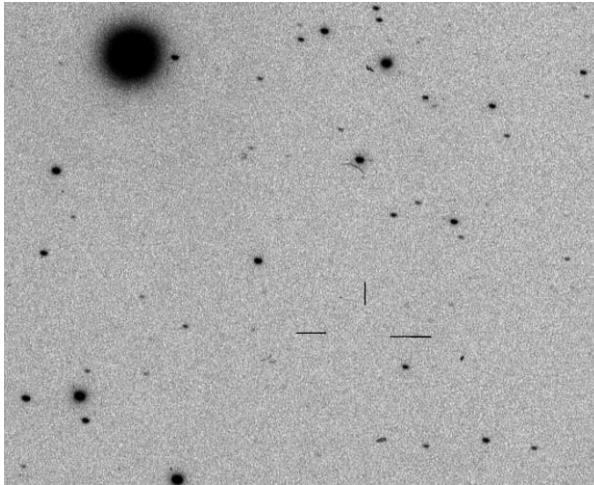


Abb. 2: Historische Aufnahme (B 5615) der Sternwarte Heidelberg vom 03. April 1929, zwei Monate nach dem Ausbruch. Es ist keine Spur der Nova Vir 1929 mehr zu sehen.

1987 wurde AN 378.1931 als Nova Virginis 1929 in den "Atlas of Galactic Nova" von Hilmar Duerbeck (1948-2012) aufgenommen. Duerbeck bemerkte hierzu: *"Poorly known object without spectroscopic confirmation. The large amplitude makes nova not unlikely"* [2].

Im selben Jahr bekam Nova Vir 1929 oder AN 378.1931 schließlich die offizielle Bezeichnung HV Virginis [3].

Bewegung kam in den Fall HV Vir, als der Bischmisheimer Amateur-Astronom Patrick Schmeer (1964-2022) am 19. April 1992 einen erneuten Ausbruch (13,2 mag) von HV Vir visuell mit einem 8-Zoll-SCT (Celestron 8) entdecken konnte [4]. Ein Spektrum, das am 22. April 1992 am 2,2-m-Teleskop auf La Silla aufgenommen wurde, zeigte, dass

es sich hier um eine Zwergnova vom Typ UGWZ handelt [5]. Am 24. und 26. April 1992 stand HV Vir auch auf dem Beobachtungsprogramm des 0,8-m-Teleskops der Universität München auf dem Wendelstein. Neben Spektralaufnahmen wurde HV Vir auch photometrisch beobachtet. Hier konnten kurzzeitige Helligkeitsvariationen (Superhumps) wie bei der bekannten Zwergnova WZ Sge beobachtet werden [6].

Der nächste Ausbruch wurde am 14. Februar 2008 von dem Australier Rod Stubbings gemeldet. Ein weiterer Ausbruch folgte im März 2016 und nun wieder ein Ausbruch, 10 Jahre später, Anfang Januar 2026. Es steht nun die Frage im Raum, ob alle Ausbrüche zwischen 1929 und 1992 schlicht übersehen wurden, oder legte HV Vir eine längere Pause ein? Vielleicht lohnt sich hier ein Blick in alte Archive (z.B. Sonneberg).

Der Ausbruch 2026 (Wenzel)

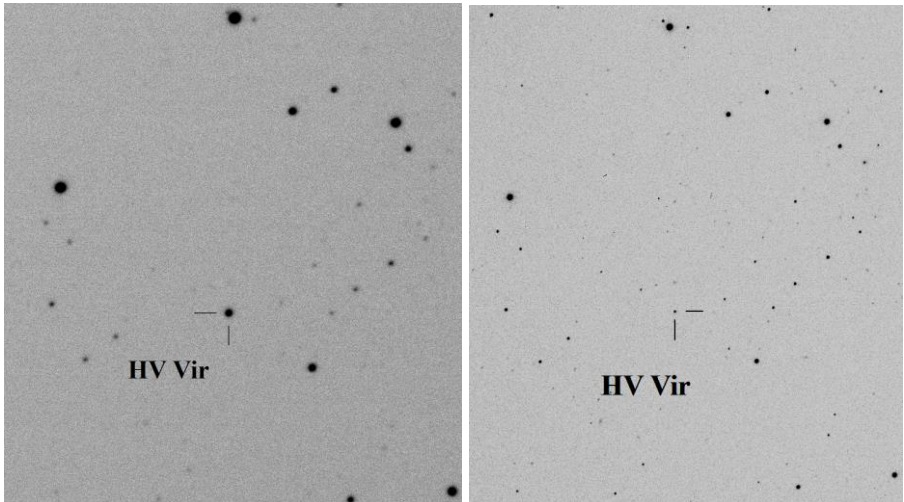


Abb. 3 Links: Aufnahme am 8,3-Zoll-Newton in Wenigumstadt (21.01.2026)
Rechts: Remote am 24-Zoll-PIRATE-Teleskop in Teneriffa (30.01.2026)
Erläuterungen zu beiden Aufnahmen siehe folgenden Text

Nach der ersten Beobachtung vom 07.01.2026 (siehe Abb. 1), unmittelbar nach der Ausbruchsmeldung, konnte ich HV Vir leider erst am 21.01.2026, aufgrund des anhaltend schlechten Wetters, erneut beobachten. Die Helligkeit war bei dieser Beobachtung bereits auf 14,25 mag (CV) wieder abgefallen.

Es folgten dann noch zwei Remote-Beobachtungen von PIRATE in Teneriffa [7]. Dies waren am 22.01.2026 mit 14,5 mag (CV) und am 30.01.2026 mit 17,1 mag (CV). Bei dieser letzten Beobachtung befand sich HV Vir bereits in der "Rapid Fading Phase", die auf das Ende des aktuellen Ausbruchs hinweist.

Aufgrund der wenigen Aufnahmen ist es leider nicht sinnvoll, eine Lichtkurve zu erstellen.

Mehr Glück hatte da Josch Hambsch, er beobachtete HV Vir remote von seiner Sternwarte (ROAD Observatory) in Chile.

Der Ausbruch 2026 (Hambsch)

Auch ich (Josch Hambsch) habe die Meldung im CVNET von dem Ausbruch von HV Vir von Gary Poyner erhalten und gelesen.

Selbst habe ich erst am Morgen vom 07.01.2026 angefangen, den Stern von meiner Remote-Sternwarte ROAD (Remote Observatory Atacama Desert) in Chile zu beobachten. Und in Chile gibt es zwei Monate, in denen das Wetter schlechter ist und das sind der Januar und der Februar, also konnte ich bisher den Stern nicht nächtlich wegen des Wetters beobachten. Bei der AAVSO gibt es folgende Lichtkurve (Abb. 4), zu der bisher 7 Beobachter beigetragen haben. Meine Beobachtungen sind hervorgehoben. Auch die "Rapid Fading Phase" ist deutlich zu erkennen.

Schon am 07.01.2026 gab es Anzeichen in der Lichtkurve von sogenannten Superhumps, wie die nachfolgende Abbildung (Abb. 5) zeigt. Dazu gab es am 08.01.2026 eine E-Mail über das VSNET, die ich hier zitiere:

[vsnet-alert 28139] HV Vir: early superhumps
HV Vir: early superhumps

Kubotera-san, Itoh-san, and Josch Hambsch have reported the time-resolved observations. Together with the AAVSO data by Ian Sharp, Vraj Jani, and Peter Starr, the observed light curve shows clear double-peaked early superhumps with an amplitude of ~ 0.1 mag.

Further time-resolved observations are encouraged.

Best regards,
Yusuke

Am 15.01.2026 gab es dann die nächste E-Mail vom VSNET (ebenfalls hier zitiert):

[vsnet-alert 28144] HV Vir: ordinary superhumps
HV Vir: ordinary superhumps

Kubotera-san, Itoh-san, Moriyama-san, David Messier, and Josch Hambsch have reported further time-resolved observations. Together with the AAVSO data from Ian Sharp, Vraj Jani, and Peter Starr, HV Vir shows positive superhumps since 2026-01-11, and is currently switching to stage-B ordinary superhumps.

Further time-resolved observations are encouraged.

Best regards,
Yusuke

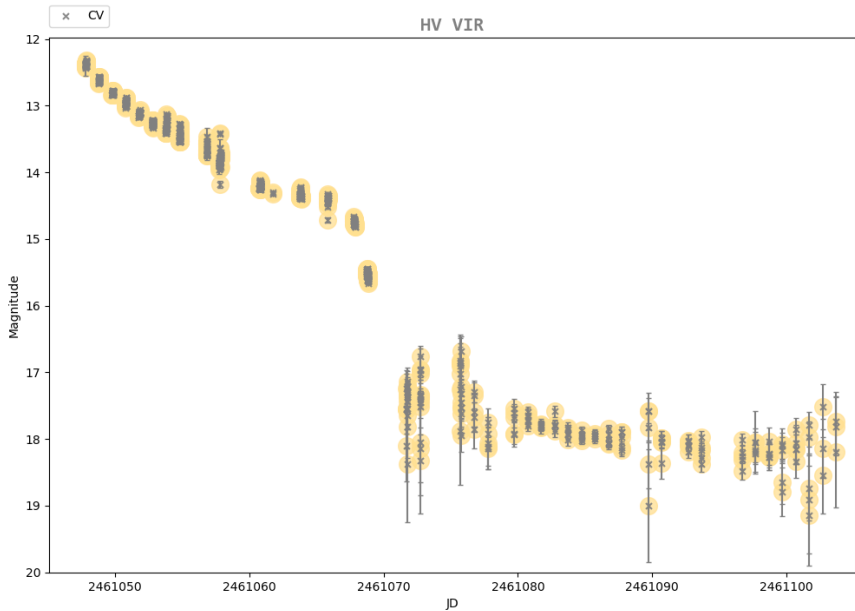


Abb. 4: Lichtkurve bei der AAVSO die den Verlauf der Helligkeitsabnahme über ca. 30 Tage zeigt. Zur Lichtkurve haben 7 Beobachter beigetragen.

Dann am 20.01.2026 die abschließende E-Mail vom VSNET (Zitat):

[vsnet-alert 28147] HV Vir; rapid decline from outburst
 HV Vir; rapid decline from outburst

According to the latest observations by Josch Hambsch, Moriyama-san, and Itoh-san on 27-28 Jan, HV Vir entered the rapid decline from the outburst plateau. This system has never shown rebrightenings in its previous outbursts.

Best regards,
 Yusuke

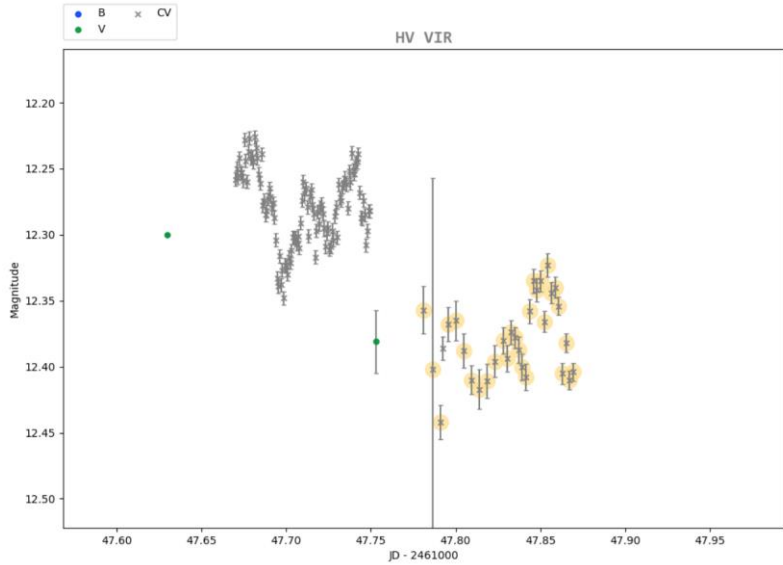


Abb. 5: Ausschnitt der Lichtkurve bei der AAVSO die schon am 07.01.2026 Anzeichen von Superhumps zeigt.

Am 28.01.2026 setzte der schnelle Abstieg der Helligkeit ein und ich konnte nochmal die Superhumps aufnehmen wie in Abb. 6 zu sehen ist.

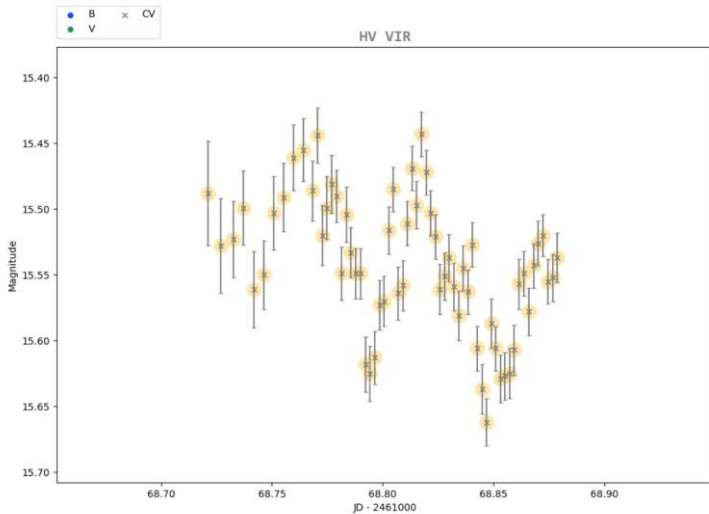


Abb. 6: Ausschnitt der Lichtkurve bei der AAVSO vom 28.01.2026. Obwohl der schnelle Abstieg der Lichtkurve schon eingesetzt hat sind noch Superhumps zu sehen.

In der letzten E-Mail von Yusuke wird darauf verwiesen, dass bisher keine Rebrightenings für HV Vir beobachtet wurden. Das hat mich angespornt, wenigstens an den wenigen Nächten, die im Februar wahrscheinlich klar sein werden, weiterhin einige Aufnahmen von HV Vir im Minimum aufzunehmen, um die letzte Behauptung von Yusuke Tampo zu unterbauen.

Literatur:

- [1] AN 243 (1931) 335 (#5828) H. Schneller - Beobachtung veränderlicher Sterne
- [2] Space Science Reviews 45 (1987) H. Duerbeck - A Reference Catalogue and Atlas of Galactic Novae
- [3] IBVS 3058 (1987) 1 P. N: Kholopov et. al. - The 68th name list of variable stars
- [4] IAU Cir 5502 (1992) P. Schmeer - HV Virginis
- [5] IAU Cir 5503 (1992) P. M. Kilmartin - HV Virginis
- [6] A&A 266 (1992) L5 - H. Barwig et. al. - HV Virginis a new WZ Sge type dwarf nova
- [7] www.telescope.org

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

Franz-Josef (Josch) Hambsch, Oude Bleken 12, 2400 Mol, Belgien
hambsch@telenet.be

Wie viele Einzelbilder sollten für eine photometrische Amateurauswertung gestackt werden?

Jörg Spelda

Einführung

Das Zusammenrechnen mehrerer Aufnahmen astronomischer Objekte, auf Deutsch auch Bildüberlagerung oder Stapelung, beziehungsweise auf Englisch Stacking oder Framemerging genannt, ist eine gängige Methode, das Rauschen von Astrofotos zu reduzieren, um mit den so entstandenen Summenbildern eine höhere Qualität der Darstellung zu erzielen (vgl. WISCHNEWSKI 2021, Bd. 1, S. 202 ff.). In gleicher Weise eignet sich dieses Verfahren auch, um die Messgenauigkeit bei photometrischen Messungen von Himmelsobjekten zu steigern (vgl. SPELDA & WICKERT 2022b). Doch wie viele Einzelaufnahmen sind dafür in der amateurastronomischen Praxis notwendig?

Zunächst ist zu klären, warum eine Bildstapelung überhaupt notwendig ist und nicht einfach länger belichtet wird. Hier ist zum einen die beschränkte Leistungsfähigkeit von Amateurgeräten anzuführen, deren Nachführgenauigkeit mehr oder minder beschränkt ist. Ein Autoguider erfordert eine wesentlich höhere Investition als eine einfache Nachführung, wie z.B. Startracker, die in elektronischen und mechanischen Ausführungen hergestellt werden. Geräte mit azimutaler Montierung, wie bei den meisten Smartteleskopen in der Grundausstattung realisiert, weisen eine Bildfelddrehung auf, was die Länge der Belichtungszeit gleichfalls beschränkt. Beim Einsatz klassischer DSLR/DSLM-Kameras ist die Belichtungszeit auf maximal 30 Sekunden beschränkt. Teurere Geräte erlauben zwar auch längere Belichtungszeiten, doch müssen diese über Fernauslöser gesteuert werden, was leider nicht immer fehlerfrei funktioniert, wie die eigene Erfahrung gelehrt hat. Es ist daher sinnvoll, sich auf eine maximale Belichtungszeit von 30 Sekunden zu beschränken.

Speziell bei Smartteleskopen ergeben sich bei längeren Belichtungszeiten entweder sogenannte „Eiersterne“, oder die Aufnahmen werden verworfen, was zu längeren Messlücken führen kann. Daher ist es hier sicherer, nur 10 Sekunden lang zu belichten. Zudem ist noch anzuführen, dass lange belichtete Sterne überbelichtet werden. Dies wird als „Ausbrennen“ bezeichnet und äußert sich darin, dass mehrere Pixelwerte den maximal möglichen Wert annehmen. In der Astrofotografie zeigen solche Sterne nicht mehr ihre charakteristische Sternfarbe und für die Photometrie unbrauchbare Messwerte. Viele gestapelte kurzbelichtete Aufnahmen erlauben es hingegen, Sterne von sehr unterschiedlicher Helligkeit auf demselben Summenbild zu vermessen. Noch ein weiterer Vorteil von gestapelten Aufnahmen ist erwähnenswert: Die Beeinflussung der Messwerte durch Meteore und Satellitenspuren sowie durchziehende Wolken reduziert sich. Während helle Leuchtspuren leicht erkannt werden und entsprechend „kontaminierte“ Aufnahmen von der Verarbeitung ausgeschlossen werden können, ist eine Abschätzung durch dunkle Satelliten praktisch nicht erkennbar. Allerdings beeinflussen Meteore und Satelliten aufgrund ihrer geringen Größe die Messung nur selten, hingegen sind Schleierwolken ein größeres Problem. Stacking erlaubt es auch in Nächten mit durchziehenden Schleierwolken oft noch brauchbare Messwerte zu erzielen.

Nun stellt sich die Frage nach der notwendigen Genauigkeit. Im vorliegenden Beitrag sollen als Ziel kalibrierte Helligkeiten bestimmt werden, die es ermöglichen, Gemeinschaftslichtkurven aus den Messungen mehrerer Beobachter zu erstellen. Damit verbietet sich eine differentielle Photometrie und es ergibt sich logisch, dass die anzustrebende Messgenauigkeit die Genauigkeit der Kataloghelligkeiten erreichen muss. Als Spektralband wird hier die visuelle Helligkeit herangezogen, die in etwa dem Grünkanal von Digitalkameras entspricht und für die näherungsweise die V-Helligkeiten des UBV-Systems von Johnson herangezogen werden können (vgl. WISCHNEWSKI 2021, Bd. 2, S. 604-614).

Die aus Gaia-Katalogwerten umgerechneten V-Helligkeiten weisen eine Messgenauigkeit von 0,046 Magnituden (mag) auf (WISCHNEWSKI 2021, Bd. 2, S. 609). Andere Katalogwerte von Vergleichssterne der AAVSO aus dem VSP (AAVSO 2026) weisen teilweise auch höherer Genauigkeiten von minimal 0,02 mag auf. Somit ergibt sich eine anzustrebende Genauigkeit von unter 0,02 mag, wohingegen eine wesentlich höhere Genauigkeit für den vorgesehenen Zweck, nämlich Gemeinschaftslichtkurven, nur wenig Sinn macht. Auch eine Messgenauigkeit von unter 0,05 mag ist noch als akzeptabel zu betrachten. Messwerte in dieser Größenordnung übertreffen visuelle Messungen bei weitem.

Methodik und Resultate

Um nun die Anzahl der zu verrechnenden Einzelaufnahmen zu bestimmen, wurde für die vorliegende Arbeit eine Aufnahmeserie der Supernova SN2025rbs in der Galaxie NGC7331 im Sternbild Pegasus vom 07.08.2025 herangezogen.

Die Aufnahmen erfolgten mit einem Smartteleskop der Marke ZWO Seestar S50 mit einer Belichtungszeit von 10 Sekunden. Mit dem Programm ASTAP (KLEIJN 2017-2026) wurden neun AAVSO-Vergleichssterne zwischen 12,15 und 16,2 mag gemessen (Tab. 1).

AAVSO-Bezeichnung des Sterns	Gaia-DR3-Bezeichnung des Sterns	V-Katalog-helligkeit in mag AAVSO (Gaia).	Genauigkeit der Katalog-helligkeit AAVSO (Gaia)	Quelle der Katalog-helligkeit (Katalog)
000-BQG-057	1903155366693573888	12,148 (12,14)	0,082 (0,046)	APASS
000-BQG-058	1903907948043643136	12,630 (12,61)	0,076 (0,046)	APASS
000-BQG-059	1903152961512086912	13,036 (13,03)	0,076 (0,046)	APASS
000-BQG-060	1903156156967739392	13,454 (13,44)	0,093 (0,046)	APASS
000-BQG-061	1903156466205385728	14,124 (14,12)	0,126 (0,046)	APASS
000-BQG-062	1903155401053312512	14,677 (14,65)	0,071 (0,046)	APASS
000-BQG-063	1903153923584571904	15,107 (14,98)	0,043 (0,046)	APASS
000-BQG-064	1903156328766434432	15,705 (15,72)	0,005 (0,046)	Pan-STARRS
000-BQG-065	1903156260046958464	16,208 (16,25)	0,004 (0,046)	Pan-STARRS

Tabelle 1: Gemessene Vergleichssterne um die Supernova SN2025rbs

Die Einzelaufnahmen wurden dafür zu je 3, 9, 27, 81 und 243 zu Summenbildern verrechnet, wobei die drei Farbkanäle vereinigt wurden. Die Messgenauigkeit ergab sich anhand der Standardabweichungen der Messwerte dieser Vergleichssterne auf den Summenbildern. Tabelle 2 zeigt ab welcher Summierung die Messgenauigkeit unterhalb von 0,05 mag lag. Bei 27 Aufnahmen, die einem Zeitraum von 4,5 Minuten entsprechen, lagen die Genauigkeiten der Messwerte alle Vergleichssterne, welche heller als 14,7 mag waren, sogar unterhalb von 0,02 mag. Hingegen lagen bei den Einzelaufnahmen die Genauigkeiten der Messwerte zumeist höher als 0,05 mag, jedoch bis 13,454 mag (000-BQG-060) noch unterhalb der Genauigkeit der Kataloghelligkeiten (vgl. Tab. 2).

AAVSO- Bezeichnung des Sterns	V-Katalog- helligkeit in mag.	Belichtungszeit in Sekunden (Minuten) um 0,05 mag Genauigkeit zu erzielen	Genauigkeit der Einzelaufnahmen in mag
000-BQG-057	12,148	90 (1,5)	0,070
000-BQG-058	12,630	90 (1,5)	0,063
000-BQG-059	13,036	10	0,041
000-BQG-060	13,454	10	0,048
000-BQG-061	14,124	90 (1,5)	0,071
000-BQG-062	14,677	270 (4,5)	0,154
000-BQG-063	15,107	810 (13,5)	0,176
000-BQG-064	15,705	810 (13,5)	Messung nicht möglich
000-BQG-065	16,208	2430 (40,5)	Messung nicht möglich

Tabelle 2: Dauer der Belichtungszeit um eine Messgenauigkeit von 0,05 mag zu unterschreiten.

Zudem wurde geprüft, wie groß der Unterschied bei einer Vereinigung aller drei Farbkanäle gegenüber einer reinen Grünkanalmessung war. Es ergaben sich Werte zwischen 0,01 und 0,03 mag. Somit ist es für Amateurmessungen unproblematisch, alle drei Farbkanäle zu vereinigen, um ein höheres Signal-Rausch-Verhältnis und damit eine höhere Messgenauigkeit zu erzielen.

In einem weiteren Versuch wurde geprüft ob bei Sternen größerer Helligkeit auch mit Einzelaufnahmen brauchbare Resultate zu erzielen sind. Hierfür wurde eine von Volker Wickert am 17.12.2023 erstellte Aufnahmeserie von T Arietis herangezogen. Zum Einsatz kam eine Canon EOS M5 mit einem 50-mm-Fotoobjektiv, Blende 1:1,9. Belichtet wurde 30 Sekunden bei ISO 200. Erfasst wurden AAVSO-Vergleichssterne zwischen Größenklasse 5,1 und 9,2 mag. Gemessen wurde wiederum mit dem Programm ASTAP. Die Messwerte streuten zwischen 0,029 und 0,044 mag. Dabei ergab sich der beste Wert (0,029 mag) im mittleren Bereich (7. Größenklasse), während die Messgenauigkeit zu helleren und dunkleren Sternen abfiel.

Die Mittelwerte der Helligkeiten, die sich aus Messungen des Grünkanals der Kamera (TG) bzw. der Vereinigung der Farbkanäle (TRTGTB) ergaben, wiesen Abweichungen von 0,031 bis 0,056 mag auf. Somit können die Einzelaufnahmen zwar nicht als hochgenau, aber für Amateurzwecke ausreichend betrachtet werden.

Empfehlungen

Während früherer Messserien mit DSLR-Kameras wurden vom Autor jeweils 9 Aufnahmen von 10 Sekunden angefertigt. Die Anzahl der Aufnahmen ergab sich aus dem Umstand, dass die damals eingesetzten Kameras (Nikon D3300 und D3200) mit „Bordmitteln“ maximal 9 Aufnahmen pro Serie erlaubten. Die Belichtungszeit ergab sich aus der Nachführgenauigkeit der eingesetzten mechanischen Nachführungen (Omegon MiniTrack LX2 und LX3) und der eingesetzten Optik (100 mm). Diese Werte können für Einzelmessungen grundsätzlich empfohlen werden, wobei die Belichtungszeit an die Brennweite so angepasst werden sollte, dass die Sterne rund bleiben.

Bei Aufnahmen mit einem dem Seestar S50 vergleichbaren Smartteleskop (250 mm Brennweite, 50 mm Objektivdurchmesser) empfiehlt es sich, für Sterne heller als 15. Größenklasse, jeweils 27 Aufnahmen von je 10 Sekunden zu verrechnen. Da ein Verrechnen mehrerer Aufnahmen verschiedene, aufeinanderfolgende Aufnahmeabschnitte zusammenfasst, geht eine höhere Messgenauigkeit immer auf Kosten der zeitlichen Auflösung. Bei langperiodischen Sternen spielt das keine Rolle, wohl aber bei Objekten mit kurzem Lichtwechsel, wie sehr kurzperiodischen Sternen, Exoplaneten oder rotierenden Asteroiden. Die genannten Werte erlauben selbst bei kurzperiodischen Veränderlichen noch immer eine ausreichende zeitlichen Auflösung von ca. 5 Minuten.

Unter den verschiedenen Stacking-Optionen bietet es sich an, eine Mittelung (Average) zu wählen, damit auch unterschiedlich lang gestackte Aufnahmen vergleichbar bleiben. Eine weitere, in der Astrofotografie gerne verwendete Methodik, das Sigma-Clipping, rechnet Einzelabweichungen, wie durchziehenden Leuchtpuren, elegant heraus. Es sollten dafür aber mindestens 25 Einzelaufnahmen herangezogen werden.

Zwar können auch Summenbilder, die von Smartteleskopen erstellt wurden, für Messungen verwendet werden, besser ist es aber dafür Programme wie Siril (RICHARD et al. 2024), ASTAP (KLEIJN 2017-2026) oder Muniwin (MOTL 2011) zu verwenden. Speziell Muniwin empfiehlt sich aufgrund der Möglichkeit einer Zeitkorrektur, die bei fehlerhafter Einstellung der Kamerazeit hilfreich ist (vgl. SPELDA & WICKERT 2022a). Zu beachten ist jedoch, dass bei Seestar-FITS-Dateien keine Kanalextraktion stattfindet, sondern die drei Farbkanäle zu einem Graustufenbild vereinigt werden. Dies ist aus den oben genannten Gründen jedoch nicht tragisch, sondern erlaubt vielmehr eine höhere Messgenauigkeit.

Bei einer nachfolgenden Vermessung mit ASTAP würde sich eine Kanalextraktion zudem verbieten, weil ansonsten die Summenbilder zu klein für ein Platesolving mit ASTAP sind.

Danksagung:

Für die gute Zusammenarbeit, insbesondere beim Online-Meeting vom 25.08.2025, bei dem diese Ergebnisse erstmals vorgestellt wurden, sowie für die Diskussionen über Email und Jitsi möchte ich mich bei Volker Wickert sehr herzlich bedanken.

Literatur

- AAVSO [The American Association of Variable Star Observers] (o. J. [2026]): Variable Star Plotter. Online verfügbar unter <https://app.aavso.org/vsp/>, zuletzt geprüft am 28.01.2026.
- KLEIJN, H. (2017-2026): ASTAP, the Astrometric STACKing Program. Online verfügbar unter <https://www.hnsky.org/astap.htm>, zuletzt geprüft am 28.01.2026.
- MOTL, D. (2011): C-MUNIPACK. Package of software utilities for reducing astronomy CCD images intended on a observation of variable stars. Online verfügbar unter <http://c-munipack.sourceforge.net>, zuletzt geprüft am 28.01.2026. Aktuelle Version MuniWin 2.1.39 (x64).
- RICHARD, C.; HOURDIN, V.; MELIS, C.; KNAGG-BAUGH, A. (2024): Siril: An advanced tool for astronomical image processing. - Journal of Open Source Software, 9(102), 7242: 1-3. DOI: 10.21105/joss.07242. Online verfügbar unter <https://siril.org/>, zuletzt geprüft am 28.01.2026.
- SPELDA, J.; WICKERT, V. (2022a): 8.5.1.3 Auswertung von Fotoserien kurzperiodischer Veränderlicher. - In: Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V. (Hrsg.): Einführung in die Beobachtung veränderlicher Sterne – mit CCD und visuell –, S. 238-247.
- SPELDA, J.; WICKERT, V. (2022b): 8.5.1.4 Bildüberlagerung und Ausrichtung von Fotoserien. - In: Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V. (Hrsg.): Einführung in die Beobachtung veränderlicher Sterne – mit CCD und visuell –, S. 247-251.
- WISCHNEWSKI, E. (2021): Astronomie in Theorie und Praxis Kompendium und Nachschlagewerk mit Formeln, Fakten Hintergründen. 9. Aufl. 3 Bände. Kaltenkirchen: Selbstverlag.

Fotometrie mit der SIGMA-CCD-Kamera der BAV

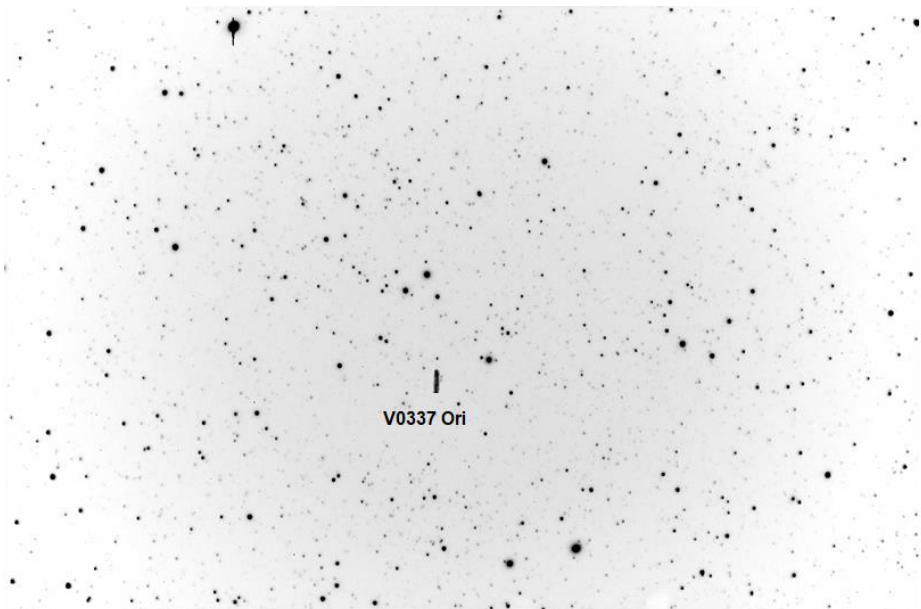
Volker Wickert

Das BAV-Mitglied Peter Frank hat viele seiner Beobachtungen mit einer CCD-Kamera, einer SIGMA 1603, durchgeführt. Da Peter dieses Aufnahmegerät nicht weiter nutzen wollte, kam die BAV in den Genuss, diesen Ausrüstungsgegenstand für die BAV-Mitglieder weiter zur Verfügung zu stellen. Anfang des Jahres 2025 schickte Peter mir die Kamera samt Zubehör zu: Toll, eine 16-Bit-CCD-Kamera mit 9 μm großen Pixeln.

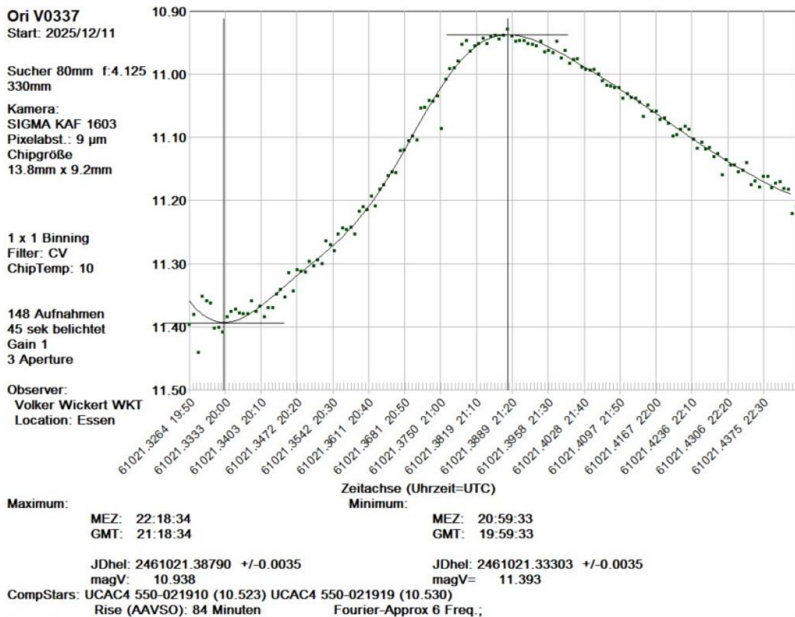
Allerdings gab es noch einige Hürden zu bewältigen, da diese Kamera nur mit dem Betriebssystem Win XP arbeitete. Es wurden einige Informationen eingeholt, eine „Virtuelle Maschine“ auf meinen Win 10-Laptop aufgespielt, die benötigte Software von der mitgelieferten CD installiert, und: Alles läuft!

Nun sollte diese Kamera auch „dauerhaft“ in Benutzung kommen. Von meinem Balkon besteht ein sehr eingeschränktes Beobachtungsfenster, Richtung Ost-Süd-Ost, vielleicht 60 Grad. Als Nachführung wird ein Star Adventurer GTi eingesetzt. Da der Star Adventurer keine hohe Traglast aufweist, die Reisemontierung auch keinen Schaden nehmen sollte, musste eine leichte Optik besorgt werden. Es fand sich ein 80-mm-Sucher mit einer Brennweite von 330 mm, das ergibt ein Aufnahmefeld von 145 x 100 Bogenminuten, welches sich als ausreichend erwiesen hat.

Die erste gelungene Veränderlichen-Beobachtung konnte an dem HADS-Stern V0337 Ori vorgenommen werden.



Die Verarbeitung der Aufnahmen wurde mit Muniwin und Starcurve erledigt. 148 Aufnahmen mit einer Belichtungszeit von 45 Sekunden ergab ein sauberes Maximum mit einem B-R (mit BAV-Elementen) von 0,00832 d = 12 Minuten.



Der Aufbau auf dem Balkon ist wettergeschützt, so dass die Reisemontierung ganzjährig draußen bleibt. Gegen Tau habe ich den inneren Bereich der Schutzhülle mit 3 Hochleistungswiderständen beheizt. Dort stellt sich nun eine 3 bis 4 Grad höhere Temperatur ein, als ohne diesen Schutz, in der warmen Jahreszeit wird das nicht nötig sein.



Die Kamera steht jedem BAV-Beobachter zur Verfügung. Für den Betrieb ist ein Windows-Laptop mit dem Betriebssystem Win XP erforderlich. Auch ist es möglich, ein Win 10 oder 11 System mit einem virtuellen Win XP System zu bespielen. Wenn jemand Interesse an dieser Kamera hat, dann bitte melden.

Nachruf auf unseren Ehrenvorsitzenden Werner Braune

Lienhard Pagel im Namen des BAV-Vorstands

Wir trauern um unseren Ehrenvorsitzenden Werner Braune. Am 3. Februar 2026 verstarb Werner Braune im Alter von 84 Jahren in Berlin.

Seit 1956 war Werner eine tragende Säule unseres Vereins. Als langjähriger Vorsitzender und als Vorstandsmitglied hat er die BAV in vielfältiger Weise maßgeblich mitgestaltet. Sein Organisationstalent, sein konsequentes Auftreten und seine Erfahrungen als visueller Beobachter waren für BAV von unschätzbarem Wert. Er hat Generationen von Mitgliedern geprägt.

Die BAV wurde als „Berliner Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne“, im Jahre 1950 aus einer Gruppe von Veränderlichen Beobachtern um die Berliner Archenhold-Sternwarte gegründet. Werner Braune war seit 1956 aktives Mitglied und war von 1968-1978 und von 1982-2010 im Vorstand der BAV als Vorsitzender, Geschäftsführer, zuletzt langjährig als zweiter Vorsitzender tätig. 2010 wurde er wegen seiner Verdienste für die BAV zum Ehrenvorsitzenden ernannt. Er hatte damit ein Mitspracherecht im Vorstand, das er auch reichlich im Sinne der Verbesserung der Vorstandsarbeit nutzte.

Von 1985 bis 2006 war er Redakteur des BAV-Rundbriefes. Er sorgte auch danach noch sehr lange Zeit für den Versand des Rundbriefes und verschickte BAV-Drucksachen an über 20 Institute und Sternwarten.

Bis 2018 war Werner Braune viele Jahre Bibliothekar der BAV. Er kümmerte sich um neue Eingänge und verwaltete den Verleih.

Werner war lange Zeit Fachgruppenleiter "Veränderliche" in der VdS und damit Ansprechpartner auch für VdS-Mitglieder für Fragen der Beobachtung veränderlicher Sterne.

Werner war über 7 Jahrzehnte aktiver visueller Beobachter. Im August 1957 beobachtete er sein erstes Minimum an Z Vul (Min.-JD: 2436056). Seine letzte Lichtkurve, Alpha Ori (Max-JD: 2459585), hat Werner 2022 eingereicht. Im Archiv der BAV sind 1408 Lichtkurven von Werner gespeichert.

Das Engagement für die BAV war für Werner Braune eine Herzensangelegenheit. In sehr angenehmer Erinnerung bleiben die Vorstandssitzungen in seiner Berliner Wohnung. Werner war Werber für die Beobachtung veränderlicher Sterne, Motor, Initiator von Ideen, Vorhaben und Pläne und Verwalter der BAV. Er hat gestaltet und organisiert, war immer Ansprechpartner, war das "Gedächtnis" der BAV und wusste meist, wer was macht und führte Beobachter oder Projekte zusammen.

Sein Name wird immer mit der Geschichte der BAV verbunden bleiben.

In dankbarer Erinnerung,
der Vorstand der BAV

BAV-Veränderlichen-Beobachter-Treffen am 9. Mai 2026 in Hartha

Lienhard Pagel

Am 8. und 9. Mai 2026 kommen BAVer sowie alle an veränderlichen Sternen interessierten 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, im Kreis Döbeln, Töpelstr. 49 und das Hotel „Goldener Löwe“ in Waldheim.

Freitagabend treffen wir uns zum Abendessen im Hotel "Goldener Löwe" in Waldheim.

Am Sonnabend 9. Mai 2026 ab 9:30 Uhr bis etwa 17:00 Uhr findet in der Sternwarte Hartha ein Vortragsprogramm statt.

Übernachtung

Das Hotel "Goldener Löwe" in Waldheim reservierte ein Kontingent von ca. 15 Zimmer erst einmal bis Januar 2026. Hier bitte gerne nochmals mit dem Wort „BAV“ ein Zimmer buchen.

Kontakt: info@goldener-loewe-waldheim.de, Tel.: 034327/666 000.

Der Preis für ein Einzelzimmer beträgt 95,- Euro pro Nacht. Für das Doppelzimmer berechnet das Hotel 149,- Euro pro Nacht. Das Frühstück ist bereits im Preis enthalten.

Nach Schluss des Treffens: Teilnehmer, die nicht gleich nach dem Treffen abreisen, treffen sich üblicherweise im Restaurant des Hotels zu einem abendlichen Plausch.

Anmeldung zur Tagung

Die Anmeldung findet auf unserer Website

<https://www.bav-astro.eu/index.php/bav-veranstaltungen/event/32:hartha-2026>

im Service-Menü unter BAV-Veranstaltungen statt. Alternativ nehme ich Anmeldungen auch per E-Mail lienhard.pagel@t-online.de entgegen.

Vortragsanmeldungen

Die Vorträge inkl. Diskussion sollten ca. 30 Minuten dauern. Ein Laptop und ein Beamer sind vorhanden. Das Vortragsprogramm möchte ich im April 2026 veröffentlichen. Deshalb bitte ich die Vorträge bis Anfang April 2026 anzumelden. (E-Mail: lienhard.pagel@t-online.de)

Der BAV Rundbrief wird 75 Jahre alt

Dietmar Bannuscher

Wir lesen dieses Jahr den 75. Jahrgang des BAV Rundbriefs. Er berichtet schon immer von einer Unmenge an Beobachtungen, von Hintergründen zu Veränderlichen und erzählt auch die Vereinsgeschichte. Nun sei ein kurzer Einblick in seine/unsere Historie erlaubt:

Die BAV entstand aus einer sehr kleinen Gruppe, die eigentlich bereits 1948 um die Archenhold-Sternwarte in Berlin-Treptow Veränderliche beobachtete.

17 Beobachter stark gründete sich am 7. März 1950 die „Berliner Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne“ in Ostberlin, teilweise kamen die Mitglieder der AG auch aus Westberlin (Wilhelm-Foerster-Sternwarte) und wenige von ganz außerhalb.

Die erste Veröffentlichung war die BAV Mitteilung Nr. 1 vom Januar 1951, darin die bisherige Vereinsgeschichte und ein wenig Veränderliches.

Im Januar 1952 erschien der erste BAV Rundbrief, zunächst monatlich, ab 1953 meist vierteljährlich.

Die BAV wurde mit der Gründungsversammlung vom 13. Oktober 1962 nun auch ein „richtiger“ eingetragener Verein.

Dieser konnte von Juni-Dezember 1964 eine Sternwarte an der Bukower Chaussee in Eigenarbeit errichten, 1971 musste das gepachtete Gelände inkl. der Sternwarte leider einem Bauvorhaben weichen.

1965 erschien die erste „BAV Einführung in die Beobachtung Veränderlicher Sterne“, der ein oder andere BAVer wird sie noch im Regal haben.

Der Zusammenschluss von BAV mit dem Arbeitskreis Veränderliche Sterne des Kulturbunds der DDR mündete 1992 (in Sonneberg!) in den Gesamtverein „Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne“ e.V.

Im Rundbrief kann man das Leben im Verein gut nachvollziehen, neben vielen Artikeln zu Einzelsternen oder zu Beobachtungsmethoden, erfährt der geneigte Leser spätestens bei den Berichten zu Mitgliederversammlungen so einiges an Erfolgen, Problemen und Sorgen (die es so ähnlich manchmal heute noch gibt).

Im Verlauf änderten sich sehr viel später dann auch die Veröffentlichungen, die Mitteilungen erscheinen nach 2018 nicht mehr in den IBVS (wurde eingestellt), sondern wie bereits übergangsweise ab 2016 im digitalen BAV Journal (in Englisch). Das letzte gedruckte Exemplar war die BAV Mitteilung Nr. 248.

Die Druckvorlagen für den Rundbrief wurden lange Zeit mit der Hand bereitet (geklebte Zeiteinheiten, aufgeklebte Bilder usw.). Nach 2006 wurde das Vereinsheft am Computer erstellt, lange noch beim Drucker in Berlin. Seit Frühsommer 2023 veröffentlichen wir den Rundbrief in einer Online-Druckerei, mittlerweile sogar in Farbe.

Die Einzelhelligkeiten-Übersicht 2025

Thorsten Lange

Auch 2025 reichten viele Baver ihre Beobachtungen und Schätzungen ein. Hier die Übersicht, die allermeisten Einzelhelligkeiten wurden visuell erzielt, einige Beobachtungen sind elektronisch entstanden.

G. Bösch	0	0	0	58	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	66
H. Bretschneider	171	83	150	25	0	0	0	0	0	50	110	155	140	884	
D. Böhme	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	5	7	9	24	
M. Ennes	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	
D. Husar	0	150	609	59	4994	814	0	657	0	113	54	0	7450		
M. Höcherl	270	290	284	146	165	154	0	266	225	159	303	204	2466		
G.-J. Hoogeveen	0	0	12	18	20	0	0	0	0	0	0	0	0	50	
G. Krisch	9	18	49	160	118	94	54	64	76	59	35	41	777		
M. Kolb	21	51	37	47	10	44	55	43	12	6	34	12	372		
W. Kriebel	83	53	77	76	89	80	53	97	58	20	12	45	743		
O. Nickel	7	22	23	32	3	34	3	11	9	1	0	0	145		
P. Reinhard	35	18	43	31	15	12	16	37	45	21	33	38	344		
K. Rätz	38	43	97	105	69	97	46	97	90	48	21	33	784		
A. Sturm	63	48	74	89	41	37	17	23	41	26	68	24	551		
D. Scharnhorst	0	0	0	49	11	0	0	43	51	0	42	34	230		
J. Spelda	0	0	0	0	0	0	123	127	0	0	0	0	250		
S. Sinnecker	8	24	20	40	40	42	21	36	36	0	12	13	292		
M. Schubert	22	66	56	16	4	1	6	31	116	62	62	49	491		
F. Vohla	456	514	761	919	502	459	233	538	465	369	300	490	6006		
W. Vollmann	204	325	323	261	119	259	227	340	308	275	285	221	3147		
B. Wichert	28	27	28	20	6	0	8	40	46	27	33	32	295		
G. Wollenhaupt	0	0	0	128	59	36	0	0	0	0	0	0	223		
K. Wenzel	68	78	73	81	42	57	41	59	102	101	76	73	851		
V. Wickert	22	0	18	44	39	0	11	5	0	0	0	0	139		

Kataklysmische Sterne: Aktivitäten 1. Quartal 2026

Dr. Matthias Kolb

Fermi J1820-1648 - Die erste galaktische Nova 2026

Bis zum Redaktionsschluss gab es nur einen Kandidaten für eine klassische Nova in unserer Galaxis. Wie der Name schon sagt, wurde dieser Transient im Röntgenbereich entdeckt (18.2.26, Cheung ATel #17688). Ein optischer Counterpart, dessen Helligkeit im I-Band 13.1 mag betrug, wurde am 24.2.26 von Sokolovsky et.al. (ATel #17698) gefunden. Im V-Filter lag die Helligkeit unter der Nachweisgrenze von etwa 17.5 mag. Craig et.al. (ATel #17700) analysierten ein erstes niedrig aufgelöstes Spektrum und fanden typische Linien für eine Nova nach Maximum. Die Geschwindigkeit im H α -Bereich betrug 4500 km/s, was schon sportlich für eine Nova ist. Auffällig ist die starke „Rötung“, unterhalb 600 nm finden sich kein Kontinuum oder Emissionslinien, im IR hingegen ist die Nova sehr stark.

V6620 Sgr – eine extrem langsame Nova hatte ihren zweiten Geburtstag

Die Nova erstrahlte am 27. Januar 2024 und verliert seitdem nur langsam an Helligkeit. Die Gaia-Daten kurz nach dem Maximum weisen auf eine Maximum-G-Helligkeit von etwa 10.1 mag hin, also etwa 10.7 im V-Band. Derzeit beträgt die Helligkeit bei etwa 13.5 mag, was einer extrem langsamen Nova entspricht.

Aus den Gaia-Daten, den AAVSO-V-Messungen und ASAS-SN-g-Band hat ChatGPT mir die folgende Lichtkurve modelliert. Der kleine angedeutete Höcker in der Mitte ist sicher ein Artefakt der Messungenauigkeiten.

Solche Novae haben typischerweise kleinere Weiße Zwerge, etwa 0.6-0.8 Sonnenmassen. Die lange Brenndauer sollte sich auch in einer langen Phase der Supersoft-Röntgenstrahlung zeigen, aber dazu wurden noch keine neueren Messungen veröffentlicht.

V0723 Cas ist ähnlich, lag nach 2 Jahren auch nur etwa 3 mag unter dem Maximum, zeigte allerdings vermehrt lokale Maxima. HR Del ist eine Nova aus 1967, die zwar im Laufe von 14 Jahren etwa 8-9 mag unter das Maximum gefallen ist, aber seit über 40 Jahren nahezu konstant 11.5-12 mag hell ist!

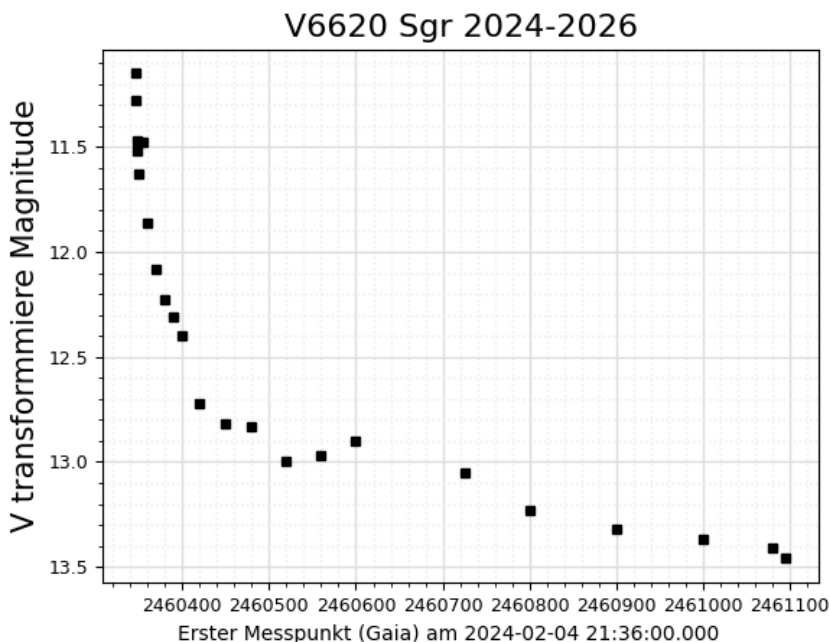


Abbildung 1: V6620 Sgr: Gemittelte Lichtkurve aus Gaia-, AAVSO- und ASAS-SN-Daten

WZ Sge Zwergnovae - Neue Entdeckungen und HV Vir Ausbruch

In letzter Zeit wurde vermehrt über die Entdeckung neuer Zwergnovae vom WZ-Sge-Typ berichtet, oft von Yusuka Tampo (ASAS-SN-Beobachtungen), auch unter Beteiligung von Josch Hamsch (zeitlich aufgelöste Daten der Superhumps). Beispielfhaft zu nennen wären:

- TCP J08011102-0343141, 8.2.2026
- ASAS-SN 26ad, 15.1.2026
- ASAS-SN 25fj, 6.1.2026
- TCP J16425922+2621020, 26.12.2025
- AT2025ascd (siehe letzter Rundbrief)

Tampo hat Ende 2025 einen Review über diese Zwergnova-Klasse (Untergruppe der SU-UMa-Klasse) veröffentlicht (Tampo 2025).

Am 6. Januar 2025 ist dann HV Vir wieder hell geworden (Gary Poyner). Mit Magnitude 11.9 liegt dieser Ausbruch nahe an den beiden letzten (um 12). Die letzten beobachteten

Ausbrüche waren: März 2016, Februar 2008, Januar 2002, etwa 1996-97, April 1992, die Amplituden liegen bei circa 6 Magnituden. Damit gehört HV Vir zu den eher „kurzperiodischen“ WZ-Sge-Sternen, näher an den langsamen SU UMa als an den normalen WG Sge (mehrere Jahrzehnte Ruhepausen).

V838 Mon – Erneute Verdunkelung der „roten“ Nova aus 2002

Luminous Red Novae sind Verschmelzungen von Sternen (siehe auch den Artikel von Klaus Wenzel in diesem Rundbrief). V838 Mon ist 2002 erschienen, verbunden mit spektakulären Aufnahmen des Hubble-Teleskops, die das „Lichtecko“ und seine Entwicklung in den Jahren nach dem Ausbruch zeigt (Auf Wikipedia gibt es dazu Bildfolgen und ein ESA-Video).

V838 Mon ist demnach ein M-Supergiant, hervorgegangen aus der Verschmelzung zweier Hauptreihensterne (zumindest einer davon ein B-Stern) oder einem massenreicheren Hauptreihenstern mit einem massenarmen Stern, der die Hauptreihe noch nicht erreicht hat.

Das Helligkeitsmaximum von etwa 6 mag (V, visuell) sank innerhalb von etwa 10 Monaten wieder auf 16 mag ab, aber seitdem wieder kontinuierlich bis auf 12 mag an. Moduliert wird der Anstieg durch semi-periodische Verdunkelungen, anfangs etwa 0.5 mag tief, aber die letzte aus dem Jahr 2025 hatte schon eine Amplitude von knapp 1 mag. Die aktuelle Verdunkelung ist noch stärker ausgeprägt (Goranskij, ATel #17702).

Die Ursache der wiederkehrenden Verdunkelungen könnten Staubbildung, aber auch geometrische Veränderungen der nicht symmetrischen Staubwolke um den Stern sein. Der generelle ansteigende Trend der Helligkeit kann verschiedene Ursachen haben, sowohl eine insgesamt sich auflösende Staubwolke wie auch Veränderungen in der Photosphäre des Sterns selbst. Periodische Pulsationen scheint es aber nicht zu geben.

Eine neue Publikation (Geballe 2025) vergleicht IR-Spektren aus 2015 und 2022 mit Hybrid-Modellen, wonach die IR-Spektren als Composite aus der Photosphäre und der Staubbülle zu sehen sind. Die Spektren werden dominiert durch Molekülbanden (CO, TiO, H₂O, AlO), wobei AlO in den jüngeren Spektren verschwunden ist.

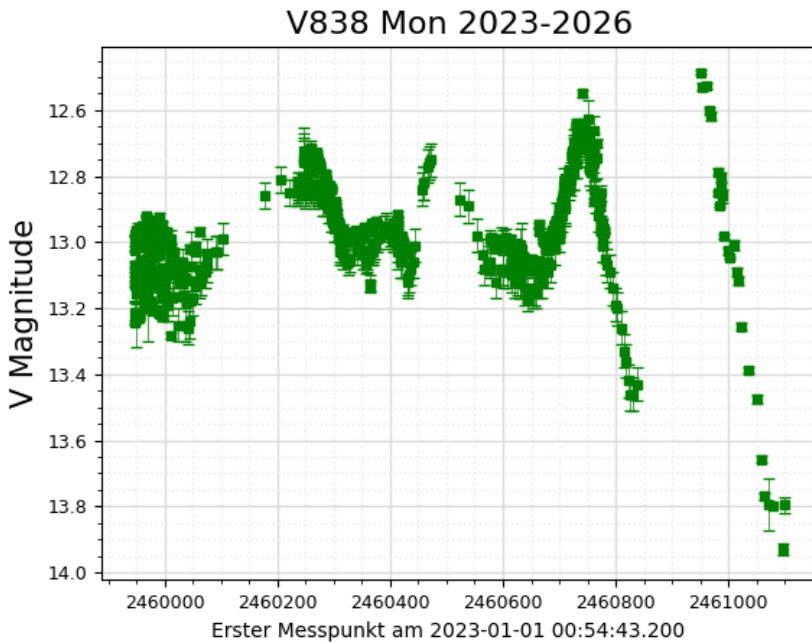


Abbildung 2: V838 Mon: V-Band-Photometrie 2023-2025 (Kloppenburg 2023)

Literatur:

- (1) Cheung, C.C. et.al., V.P., ATel #17688
- (2) Sokolovsky, K. et.al., V.P., ATel #17698
- (3) Craig, P. et.al., V.P., ATel #17700
- (4) Tampo, Y., Proceedings of Science, <https://arxiv.org/abs/2512.13132v1>
- (5) Kloppenburg, B. K., 2023, Observations from the AAVSO International Database, <https://www.aavso.org>
- (6) Geballe, T.R. et.al., MNRAS Vol 541, Issue 4 (August 2025)
- (7) Goranskij, V.P., ATel #17702

BAV-Publikationen und aktueller Beobachtungseingang

Lienhard Pagel

Posteingang der Sektion im Zeitraum 10 bis 12 2025

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

Monat 10:	FIR 3	HPL 3	HML 1	HSR 450	MEZ 2
	MS 58	TH 2	WKT 2		
Monat 11:	MSFR 9	BTL 3	FIR 2	FR 21	HPL 1
	HML 5	HSR 380	SPI 1	TH 9	VOH 117
	WKT 3	WMT 8			
Monat 12:	BTL 1	FIR 3	HPL 1	HML 9	HSR 205
	MEZ 2	MS 120	WKT 5		

Anzahl Lichtkurven-Dateien:	1426
Anzahl MiniMax-Dateien:	1073
Anzahl MiniMax-Datensätze:	1430
Anzahl anderer Dateien:	52

Minima und Maxima 10 bis 12 2025

Basis: eingereichte MiniMax-Datensätze

Beobachter			Summe	vis	CoF	CmF	Exo
MSFR		LenneStadt,	11	0	11	0	0
BTL	Bergthal, S.	Rottweil	4	0	4	0	0
FIR	Fischer, M.	Emskirchen	14	0	0	14	0
FR	Frank, P.	Velden	25	0	9	16	0
HPL	Hempel, N.	Berlin	3	0	3	0	0
HML	Hammerl, H.	Wurmannsquick	22	0	16	6	0
HSR	Husar, D.	Hamburg	1008	0	0	1008	0
MEZ	Metz, H.	Essen	8	0	2	6	0
MS	Moschner, W.	LenneStadt	178	0	0	178	0
SPI	Spiess, W.	Ertingen	1	1	0	0	0
TH	Thomas, A.	Nieder-Olm	11	0	9	2	0
VOH	Vohla, F. A	Altenburg	118	118	0	0	0
WKT	Wickert, V.	Essen	18	0	0	18	0
WMT	Wermert, C.	Coesfeld	9	0	0	9	0
014	Beobachter	Summen	1430	119	54	1257	0

Summe photo-Maxima: 633
 Summe photo-Minima: 678

Summe visueller Maxima: 88
 Summe visueller Minima: 31

Gesamtanzahl Minima/Maxima: 1430

Davon:

Minima: 709
 Maxima: 721
 Anzahl E., GS, usw.: 259
 Anzahl RR: 317
 Anzahl DSCT: 29
 Anzahl CEP: 0
 Anzahl M: 55
 Anzahl SR: 20
 Anzahl Kataklys.: 7
 Anzahl Exoplaneten: 0
 und andere ...

Katalog-Statistik:

2MASS=	40
WASP =	8
ASAS =	187
GCVS =	690
GSC =	7
GAIA =	90
NSV =	10
SSS =	24
UCAC =	93
WISE =	30

BAV-Publikationen und aktueller Beobachtungseingang

Lienhard Pagel

Posteingang der Sektion im Zeitraum 1 bis 12 2025

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

Monat 01:	WRDWKT 10 MS 86 WLH 2	HSRPAS 9 NIC 3	BTL 1 RAT 69	FIR 2 SIN 9	HSR 93 SPA 5
Monat 02:	MSFR 41 GN 1 SIN 3	WRDWKT 1 HSR 87 SPA 11	HSRPAS 8 MS 104 SPI 1	FIR 5 RDP 5 TH 4	FR 42 RUD 3 WMT 6
Monat 03:	BTL 6 MS 24	DOM 14 SIN 1	FIR 9 TH 1	HML 9	HSR 105
Monat 04:	WRDWKT 4 HML 12 TH 2	BSH 5 HSR 32 WKT 1	BTL 1 MS 84 WMT 9	DES 5 SIN 5	DOM 16 SPI 2
Monat 05:	HSRPAS 18 HSR 115 TH 3	BSH 10 MS 61 WKT 2	DES 5 RDP 18 WMT 1	DOM 20 RHD 2	HML 11 SPA 5
Monat 06:	BSH 10 HSR 155	CUY 5 MS 72	DES 5 SIN 3	DOM 10 SPA 5	HML 7 WKT 5
Monat 07:	BSH 6 HSR 1002	DES 2 MS 176	DOM 4 RCR 4	GN 2 SIN 7	HPL 1 TH 3
Monat 08:	BSH 5 HPL 1 SPA 15	DES 4 HML 3 SPI 1	DOM 14 HSR 549 TH 3	FIR 6 MS 145 WKT 2	FR 100 SIN 2 WMT 24
Monat 09:	BSH 2 MS 318	ENN 19 SPI 2	FIR 2 TH 2	HSR 567 WKT 1	MEZ 1 WMT 3
Monat 10:	FIR 3 MS 58	HPL 3 TH 2	HML 1 WKT 2	HSR 450	MEZ 2
Monat 11:	MSFR 9 HML 5 WKT 3	BTL 3 HSR 380 WMT 8	FIR 2 SPI 1	FR 21 TH 9	HPL 1 VOH 117
Monat 12:	BTL 1 MEZ 2	FIR 3 MS 120	HPL 1 WKT 5	HML 9	HSR 205

Anzahl Lichtkurven-Dateien:	5930
Anzahl MiniMax-Dateien:	4251
Anzahl MiniMax-Datensätze:	6264
Anzahl anderer Dateien:	628

Minima und Maxima im Kalenderjahr 2025 (Jan.–Dez.)

Basis: eingereichte MiniMax-Datensätze

Beobachter	Summe	vis	CoF	CmF	Exo	
MSFR	Lennestadt,	63	0	11	52	0
WRDWKT	Duisburg, E	30	0	4	26	0
HSRPAS	Hamburg	43	0	0	43	0
BSH Boesch, G.	Nagold	50	0	50	0	0
BTL Bergthal, S.	Rottweil	12	0	12	0	0
CUY Chudy, M.	Kassel	5	0	0	5	0
DES Deeskow, P.	Mülheim	29	0	0	29	0
DOM Domann, O.	München	78	0	78	0	0
ENN Ennes, M.	Rödental	32	0	0	32	0
FIR Fischer, M.	Emskirchen	51	0	0	51	0
FR Frank, P.	Velden	231	0	158	73	0
GN Grebien, U.	Hägendorf	5	0	5	0	0
HPL Hempel, N.	Berlin	7	0	7	0	0
HML Hammerl, H.	Wurmannsquick	73	0	47	26	0
HSR Husar, D.	Hamburg	3811	0	0	3811	0
MEZ Metz, H.	Essen	10	0	2	8	0
MS Moschner, W.	Lennestadt	1296	0	1	1295	0
NIC Nickel, O.	Mainz	3	0	0	3	0
RAT Raetz, M.	Herges-Hallenberg	69	0	0	0	69
RCR Raetz, K.	Herges-Hallenberg	4	4	0	0	0
RDP Rudolph, T.	Dresden	27	0	0	27	0
RHD Reinhard, P.	Wien	2	2	0	0	0
RUD Rudolph, B.		6	0	0	6	0
SIN Sinnacker, S	Kirchen	30	0	0	30	0
SPA Spelda, J.	Petershausen	41	0	0	41	0
SPI Spiess, W.	Ertingen	7	7	0	0	0
TH Thomas, A.	Nieder-Olm	29	0	10	19	0
VOH Vohla, F.	Altenburg	118	118	0	0	0
WKT Wickert, V.	Essen	39	0	0	39	0
WLH Wollenhaupt,	Oberwiesental	2	0	2	0	0
WMT Wermert, C.	Coesfeld	61	0	11	50	0
031 Beobachter	Summen	6264	131	398	5666	69

Summe photo-Maxima:	3102
Summe photo-Minima:	3031

Summe visueller Maxima:	94
Summe visueller Minima:	37

Gesamtanzahl Minima/Maxima: 6264

Davon:

Minima:	3068
Maxima:	3196
Anzahl E., GS, usw.:	1344
Anzahl RR:	1608
Anzahl DSCT:	478
Anzahl CEP:	0
Anzahl M:	76
Anzahl SR:	34
Anzahl Kataklys.:	15
Anzahl Exoplaneten:	69
und andere ...	

Katalog-Statistik:

2MASS=	254
WASP =	35
ASAS =	744
GCVS =	2886
GSC =	200
GAIA =	444
NSV =	134
SSS =	229
UCAC =	430
USNO =	1
WISE =	170

Veröffentlichungen unserer Mitglieder ohne BAV Mitteilungen-Nummern

Andreas Barchfeld

Titel: What determines the γ -ray luminosities of classical novae?

Autoren: Craig, P., Aydi, E., Chomiuk, L., Stone, A., Strader, J., Chong, A., ..., Hambsch, F.-J., and Thomas, N.

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 546, Issue 3, id.staf2270, 55 pp.

03/2026

Titel: Gaia24ccy: An outburst followed the footsteps of its predecessor

Autoren: Singh, K., Ninan, J. P., Guo, Z., Ivanov, V. D., Buckley, D. A. H., ..., Hambsch, F.-J., ...

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026arXiv260216791S>

arXiv:2602.16791

eprint arXiv:2602.16791

02/2026

Titel: A chemically peculiar Be-shell star in a sub-solar metallicity solution for the post-mass-transfer eclipsing binary V658 Car

Autoren: Hauck, N.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026arXiv260201430H>

arXiv:2602.01430

02/2026

Titel: Photometric observations of a Type-Ia Supernova SN2025ahsa with BHTOM.space Global Telescope Network

Autoren: Mikolajczyk, P. J., Wyrzykowski, L., Hambsch, F. J., and Kotysz, K.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026TNSAN..27....1M>

Transient Name Server AstroNote 2026-27

02/2026

Titel: Photometric observations of a Galactic Nova ASASSN-25fd with BHTOM.space Global Telescope Network

Autoren: Mikolajczyk, P. J., Wyrzykowski, L., Hambsch, F. J., and Kotysz, K.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026TNSAN..22....1M>

Transient Name Server AstroNote 2026-22

02/2026

Titel: Observational study of double superoutbursts in long-orbital-period AM CVn stars

Autoren: Kojiguchi, N., Isogai, K., Tampo, Y., Kato, T., Itoh, H., Monard, B., Hambsch, F.-J., Wakamatsu, Y., Ohshima, T., Ito, J., Shibata, M., ...

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026PASJ...78..199K>

Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 78, Issue 1, pp. 199-219, 21 pp.

02/2026

Titel: A Multiwavelength Study of the 2025 Low State of the Intermediate Polar BG CMI
Autoren: Shaw, A. W., Mukai, K., Heinke, C. O., Nixon, C. G., Buckley, D. A. H.,
Dubovský, P. A., Hamsch, F.-J., Hilburn, J., ...

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026ApJ...998..288S>

arXiv:2601.14156

The Astrophysical Journal, Volume 998, Issue 2, id.288, 15 pp.
02/2026

Titel: ASASSN-24fw: Candidate Gas-rich Circumsecondary Disk Occultation of a Main-sequence Star

Autoren: Zakamska, N. L., Pallathadka, G. A., Bizyaev, D., Merc, J., Owen, J. E.,
Reggiani, H., Schlaufman, K. C., Bąkowska, K., Bednarz, S., Bernacki, K., Gurgul, A.,
Hall, K. R., Hamsch, F.-J., ...

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026AJ....171...95Z>

arXiv:2507.05367

The Astronomical Journal, Volume 171, Issue 2, id.95, 21 pp.
02/2026

Titel: Gaia20fnr: A binary-lens microlensing event with full orbital motion revealed by four space telescopes

Autoren: Wicker, M., Wyrzykowski, Ł., Hundertmark, M., Rybicki, K. A., Zieliński, P.,
Stonkutė, E., Ihanec, N., Maskoliūnas, M., Bachelet, E., ... Godunova, V., Hamsch,
F.-J., ...

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026arXiv260115969W>

arXiv:2601.15969

eprint arXiv:2601.15969

01/2026

Titel: Chemically peculiar stars investigated by the BRITE Mission

Autoren: Begari, T., Bernhard, K., Paunzen, E., and Mondal, P.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026MNRAS.tmp..196B>

arXiv:2601.19782

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Advance Access
01/2026

Titel: TESS and ground-based observations of WZ Sge-type dwarf novae in outburst

Autoren: Tampo, Y., Kojiguchi, N., Isogai, K., Nogami, D., Itoh, H., Hamsch, F.-J.,
Matsumoto, ...

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026MNRAS.545f1964T>

arXiv:2511.04175

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 545, Issue 2, id.staf1964,
18 pp.
01/2026

Titel: The evolutionary history of ultra-compact accreting binaries: I. Chemical abundances and the formation channel of the eclipsing AM CVn system ZTF J225237.05–051917.4 from HST spectroscopy

Autoren: Yu, W., Pala, A. F., Kupfer, T., Gänsicke, B. T., Koester, D., Belloni, D., ... Fernández Mañanes, E., González Farfán, R., Green, M. J., Groot, P. J., Hamsch, F.-J., ...

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2026A&A...706A..14Y>
arXiv:2512.04147

Astronomy & Astrophysics, Volume 706, id.A14, 12 pp.
01/2026

Titel: First result of the BASE program: HIP 80646 is an eclipsing binary

Autoren: Halbwachs, J.-L., Debackère, A., and Hamsch, F.-J.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2025sf2a.conf..249H>

SF2A-2025: Proceedings of the Annual meeting of the French Society of Astronomy and Astrophysics. Eds.: A. Siebert, K. Baillié, M. Béthermin, F. Cantalloube, E.

Josselin, N. Lagarde, J. Malzac, J. Richard, L. Selliez, O. Venot, held 1-4 July, 2025 at INP-ENSEEIH, Toulouse, France., pp.249-250

12/2025

Titel: BU Tauri (Pleione) Transitioning from Be-shell Phase to Becoming a Pure Be Star

Autoren: Pollmann, E.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2025JAVSO..53..128P>

The Journal of the American Association of Variable Star Observers, vol. 53, no. 2, p. 128

12/2025

Titel: Lightcurves of stars in the Chamaeleon I association

Autoren: Neumannová, K., Kueß, L., Paunzen, E., and Bernhard, K.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2025NewA..12002409N>

New Astronomy, Volume 120, id.102409

11/2025

Titel: Revisiting the extremely long-period cataclysmic variables V479 Andromedae and V1082 Sagittarii

Autoren: Tovmassian, G., Belloni, D., Pala, A. F., Kupfer, T., Yu, W., Gänsicke, B. T., Waagen, E. O., González-Carballo, J.-L., Szkody, P., de Martino, D., ... Farfán, R. G., Fleurant, P. A., Gómez, E. A., Green, M. J., Hamsch, F.-J., ...

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2025A&A...703A.119T>

Astronomy & Astrophysics, Volume 703, id.A119, 16 pp.

11/2025

Titel: A very young and fast rotating shell star discovered in the eclipsing binary ZTF J200347.63+394429.8

Autoren: Hauck, N.

URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2025arXiv251019023H>

arXiv:2510.19023

eprint arXiv:2510.19023

10/2025

Titel: VizieR Online Data Catalog: The optical to IR lightcurve of V960 Mon (Carvalho+, 2023)

Autoren: Carvalho, A. S., Hillenbrand, L. A., Hambsch, 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/2025yCat..19530086C>

VizieR On-line Data Catalog: J/ApJ/953/86. Originally published in:

2023ApJ...953...86C

09/2025

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

andreas.barchfeld@barchfeld.eu

Abbildung auf der Titelseite

Die Fotografie von Klaus Wenzel zeigt einen Teil vom Andromeda-Nebel M 31, nämlich NGC 206 sowie Nova und Zwergnova ebenda. Bericht dazu in diesem BAV Rundbrief.

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	Für die Veröffentlichung ist der
	Visuelle Beobachtungen	Zeitpunkt der Einsendung/des
		Uploads maßgeblich

Veranstaltungen (nicht nur der BAV)

BAV-Beobachtertreffen	Hartha/Sachsen	9. Mai 2026
Astromesse ATT 2026	Essen	9. Mai 2026
Astromesse Süddeutschland 2026	Friedrichshafen/Bodensee	27. Juni 2026
BAV-Beobachtungswoche	Kirchheim	29. Aug.–6. Sept. 2026

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 PBKDEFF

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

WIRmachenDRUCK GmbH, Mühlbachstr. 7, 71522 Backnang

1. Februar 2026



www.bav-astro.eu