

BAV Rundbrief

2023 | Nr. 4 | 72. Jahrgang | ISSN 0405-5497



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



Inhaltsverzeichnis

Beobachtungen

| | | |
|------------------------|--|-----|
| M. Geffert | Auswertung historischer Aufnahmen des Observatoriums Hoher List (VII) Veränderliche Sterne in einem Feld westlich von NGC 7023 | 161 |
| B. Ehret | DASCH-Daten im Vergleich mit den Daten der BAAVSS | 168 |
| BAV-Vorstand | Neujahrsgrüße | 171 |
| M. Jäger / K. Bernhard | Neuer UV-Ceti-Veränderlicher im Sternbild Pfeil | 172 |
| K. Wenzel | Supernovaaktivitäten in NGC 251 – RS Psc und SN 2023rky | 175 |
| M. Geffert | Auswertung historischer Aufnahmen des Observatoriums Hoher List (VIII) Lichtkurven des Asteroiden (14872) Hoher List | 179 |

Aus der Literatur

Aus der BAV

| | | |
|----------|---|-----|
| L. Pagel | Einladung zum BAV-Veränderlichenbeobachter-Treffen 24. Bis 26. Mai 2024 in Hartha | 183 |
|----------|---|-----|

Aus den Sektionen

| | | |
|---------|--|-----|
| M. Kolb | Kataklysmische Sterne: Aktivitäten von Sept. bis Nov. 2023 | 184 |
|---------|--|-----|

Auswertung historischer Aufnahmen des Observatoriums Hoher List

VII) Veränderliche Sterne in einem Feld westlich von NGC 7023

Michael Geffert

Abstract: *From 37 photographic observations of the astrograph at Hoher List observatory from 1970, we analysed the light curves of 36 variable stars from the Variable Star Index (VSX) of the AAVSO. 16 stars did not show variability within our measurement uncertainties. We give light curves of 9 long-period variable stars. Moreover, the periods of the Cepheid NSVS 1246854 determined from our data and from ASAS measurements coincide very well. We also present final light curves of two stars, detected by us three years ago (Geffert et al 2020).*

Einleitung

Der Bolivia-Astrograph am Observatorium Hoher List (Geffert, 2023) erhielt im Jahre 1969 ein neues Objektiv, mit dem es möglich wurde, Felder von $6^{\circ} \times 6^{\circ}$ am Himmel ohne größere Abbildungsfehler zu erfassen. Es handelte sich um einen Sonnefeld-Vierlinser der Firma Zeiss / Jena mit einer Brennweite von 1.5 m und einer Öffnung von 30 cm. Mit diesem Teleskop fertigte Frank Giesecking, in dieser Zeit Doktorand der Bonner Universität, Aufnahmeserien von ausgewählten Himmelsarealen an, um nach jungen veränderlichen Sternen zu suchen (Schmidt & Giesecking, 1977).

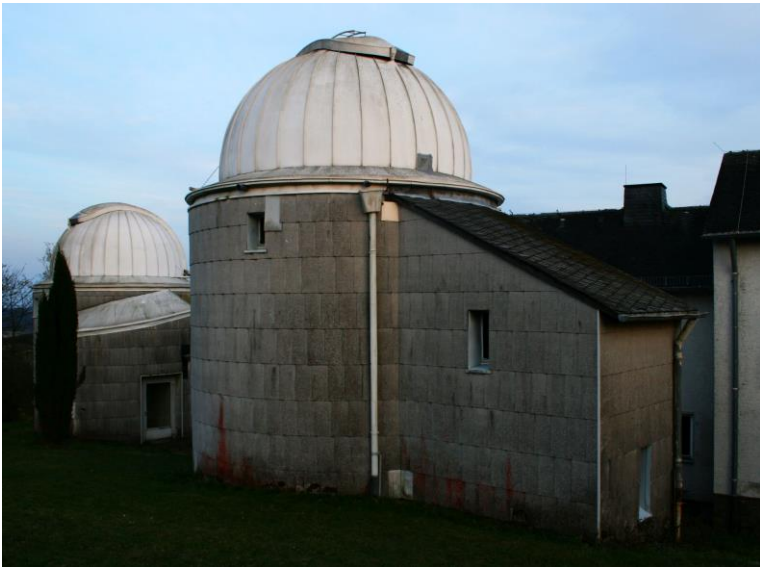


Abb. 1: Kuppel des Bolivia-Astrographen am Observatorium Hoher List um 2007. Im Hintergrund erkennt man die Kuppel des RC-Teleskops.

Wegen der 2012/2013 noch unklaren Zukunft des Observatoriums in der Eifel kamen diese Fotoplatten nach Bonn und bildeten dort den Grundstock einer neuen Sammlung der Bonner Universität. Die Beobachtungsserien konnten seinerzeit wegen der noch nicht vorhandenen technischen Möglichkeiten nur unvollkommen ausgewertet werden. Mit modernen Scannern und Computern ist man heute aber in der Lage, diese Platten wesentlich umfangreicher zu bearbeiten, als das um 1970 noch der Fall war. Das vor knapp fünf Jahren gegründete Birtzberg-Observatorium hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Helligkeiten der veränderlichen Sterne auf solchen Platten zu sichern und sie über die Archive der AAVSO und der BAV der Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen. Nach ersten Ergebnissen Geffert et al. (2022) präsentieren wir in dieser Arbeit die systematische Untersuchung aller bekannten veränderlichen Sterne in einem $2^0 \times 2^0$ Feld in der Umgebung von NGC 7023. Die Mitte des untersuchten Feldes liegt bei $\alpha_{2000} = 20\text{h}48\text{m}25\text{s}$, $\delta_{2000} = +68^{\circ}01'58''$, also westlich von NGC 7023.

Einige grundsätzliche Bemerkungen zur Nutzung historischer Fotoplatten

Der Grundgedanke bei der Arbeit mit historischem Material liegt darin, dass man Informationen über veränderliche Sterne aus einer Zeit erhält, die heute nicht mehr zugänglich ist. Ob es sich allerdings wirklich um wissenschaftlich bedeutende Informationen aus der Analyse der Lichtkurven von z.B. vor 50 Jahren handelt, wird man wohl erst in Zukunft gesichert beurteilen können.

Ein Nachteil bei der Analyse von historischen Fotoplatten liegt sicher darin, dass die Genauigkeit der Fotometrie nur bei 0.1 mag liegt und damit vergleichbar mit der Güte von visuellen Schätzungen ist. Dafür erhält man bei der Analyse von Fotoplatten einer Serie in der Regel Daten etlicher Sterne gleichzeitig und erreicht vor allem gegenüber der visuellen Technik deutlich schwächere Sterne.

Fotografische Serien sind oft so angelegt, dass es nicht mehr als eine Platte pro Beobachtungsnacht gibt. Im Hinblick auf die wenigen klaren Nächte mit geringem Mondlicht führt das zu Serien von nur etwa 30–60 Platten im Jahr. Der hier vorgestellte Datensatz von NGC 7023 besteht aus 37 Platten, die innerhalb von 395 Tagen aufgenommen wurden. Die Farbe der Beobachtungen entspricht in etwa der B-Helligkeit des Johnsonschen Farbsystems. Die Größe der Fotoplatten variierte von 9 cm x 12 cm bis zu 16 cm x 16 cm. Ein solcher Datensatz ist geeignet für Sterne mit längeren Perioden (10 bis 300 Tagen). Für kurzperiodische Sterne mit mehreren Maxima und Minima ist die Nutzbarkeit eines solchen Datensatzes begrenzt und sehr davon abhängig, ob die Periode konstant ist und wie sich die Beobachtungszeiten über die Phasenkurve verteilen.

Tab. 1: Standardabweichungen der Helligkeiten von Sternen ohne Helligkeitsänderung in Abhängigkeit ihrer Helligkeit.

| | | | | | |
|------------------|------|------|------|------|------|
| σ_B [mag] | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.12 |
| B [mag] | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

Bearbeitung des Fotomaterials

Die Fotoplatten wurden auf einem Epson 4990 Durchlichtscanner digitalisiert. Eine erste astrometrische Kalibration erfolgte durch das Programm Astroart 5 mit dem UCAC4-Katalog. Wegen der Gefahr von systematischen Fehlern bei der Bearbeitung

großer Felder, verwendeten wir für die fotometrische Kalibration (APASS 10-Katalog) immer nur Vergleichsterne aus einem Feld mit einem Radius von maximal $R < 20'$ um den veränderlichen Stern. Außerdem beruhte die Kalibration nur auf Sternen in einem Helligkeitsintervall von ± 1 mag um die Extremwerte der Helligkeiten eines Veränderlichen. Die Anzahl der Vergleichsterne schwankte je nach Dichte des Feldes von 50 bis zu 200 Sternen. Eine eigene Software kam bei der Datenreduktion zur Anwendung.

Abschätzung des Fehlers unserer Messungen

Um eine Vorstellung über die Genauigkeit unserer Messungen zu erhalten, bestimmten wir nach der Kalibration für jeden Stern aus den Daten verschiedener Platten eine mittlere Helligkeit mit Standardabweichung σ_B . Bei Sternen, deren Helligkeit sich nicht ändert, ist diese Standardabweichung ein gutes Maß für den Fehler einer einzelnen Helligkeitsmessung. Tabelle 1 gibt die Standardabweichung für verschiedene Helligkeiten wieder.

Sterne ohne Helligkeitsvariationen

Der Variable Star Index (VSX) der AAVSO gibt für unser Feld 71 Kandidaten variabler Sterne an (Stand Sommer 2023). Diese Untersuchung berücksichtigt (mit Ausnahmen) nur Sterne, die auf mehr als 30 Fotoplatten identifiziert wurden. Von diesen Sternen konnten bei 16 Sternen in unseren Messungen keine signifikante Variation der Helligkeit nachgewiesen werden. Die Ursache liegt sicherlich auch in der geringen Messgenauigkeit der fotografischen Platten. Tabelle 2 listet alle 16 Sterne mit ihren mittleren B-Helligkeiten auf. Wir folgen in dieser Arbeit der BAV-Empfehlung, bei der Einsendung der Daten ins BAV-Archiv die 2MASS Bezeichnung zu verwenden.

Tab. 2: Veränderliche Sterne in unserem Feld ohne für uns messbare Helligkeitsvariationen. Die B-Helligkeiten wurden über alle Messungen unseres Samples gemittelt.

| VSX - Bezeichnung | 2MASS Bezeichnung | B- Helligkeit |
|------------------------------|--------------------------|----------------------|
| ZTF J203753.95+674811.9 | 2MASS J20375396+6748119 | 16.86 |
| ASASSN-V J203922.18+684029.0 | 2MASS J20392216+6840286 | 13.76 |
| ASASSN-V J203923.11+671659.3 | 2MASS J20392313+6716591 | 15.12 |
| GSC 04447-02480 | 2MASS J20412435+6731218 | 16.85 |
| ASASSN-V J204414.57+683209.0 | 2MASS J20441455+6832090 | 16.82 |
| HT Cep | 2MASS J20443371+6723272 | 16.87 |
| ASASSN-V J204526.67+681745.3 | 2MASS J20452668+6817452 | 14.74 |
| ASASSN-V J204841.38+683636.0 | 2MASS J20484138+6836361 | 14.53 |
| HW Cep | 2MASS J20492615+6749516 | 16.63 |
| ASASSN-V J205014.74+674715.8 | 2MASS J20501470+6747157 | 14.88 |
| WISE J205147.9+681020 | 2MASS J20514794+6810210 | 16.53 |
| CzeV1758 | 2MASS J20553145+6849241 | 12.01 |
| NSV 13437 | 2MASS J20562493+6732492 | 17.48 |
| ASASSN-V J205729.07+680604.5 | 2MASS J20572906+6806046 | 15.90 |
| ASASSN-V J205740.91+683830.1 | 2MASS J20574093+6838301 | 16.80 |
| WISE J205854.3+674330 | 2MASS J20585428+6743307 | 13.87 |

Der Stern 2MASS J20431190+6714473

NSVS 1246854 (2MASS J20431190+6714473) wurde 2009 im Northern Sky Variability Survey (Hoffmann et al. 2009) als δ -Cephei-Stern entdeckt. Für eine grobe Einordnung unserer Messungen bestimmten wir mit dem Programm Persea (Maciejewski et al. 2005, Maciejewski 2017) die Periode aus unseren Messungen und aus den ASAS-Daten. Abbildung 2 gibt das Phasendiagramm unserer Messungen und Abbildung 3 das Phasendiagramm aus den ASAS-Messungen wieder. Der Unterschied in der Periode beträgt nur 4 Sekunden über eine Zeitdauer von 47 Jahren!

Die gute Übereinstimmung deutet auf eine befriedigende Qualität unserer Daten hin!

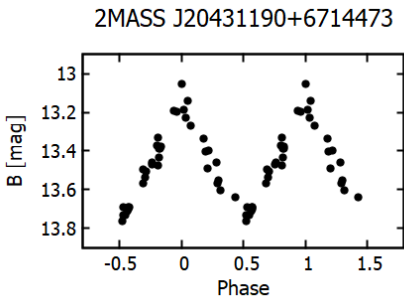


Abb. 2: Phasendiagramm aus unseren Messungen

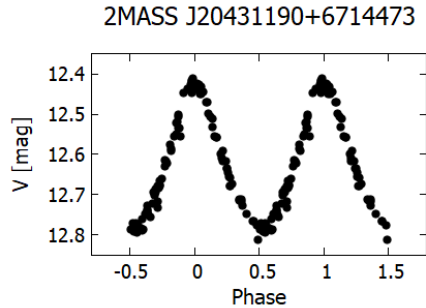


Abb. 3: Phasendiagramm aus den ASAS-Messungen

Lichtkurven von langperiodisch veränderlichen Sternen

Unser Feld enthält 9 langperiodisch veränderliche Sterne, deren Lichtkurven in den Abbildungen 4 bis 12 wiedergegeben sind. Abbildungen 6 und 9 geben Lichtkurven zweier Sterne wieder, die aus weniger als 30 Messungen bestehen. Diese Kurven wurden nur als Beispiel mit aufgenommen, weil sie einen stetigen Verlauf der Helligkeiten bis zur 17. bzw. 16. Größe wiedergeben und deswegen auch ein Indiz für eine befriedigende Genauigkeit unserer Messungen sind.

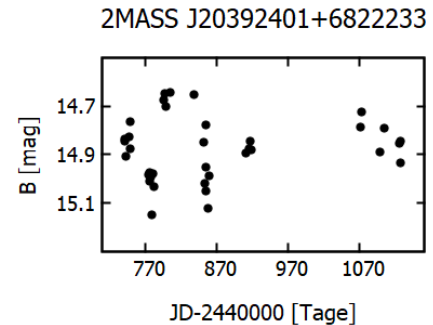
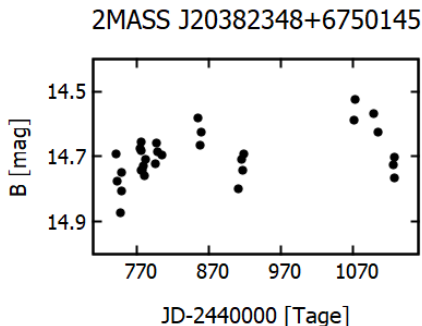


Abb. 4 und 5: Lichtkurven von zwei langperiodisch veränderlichen Sternen

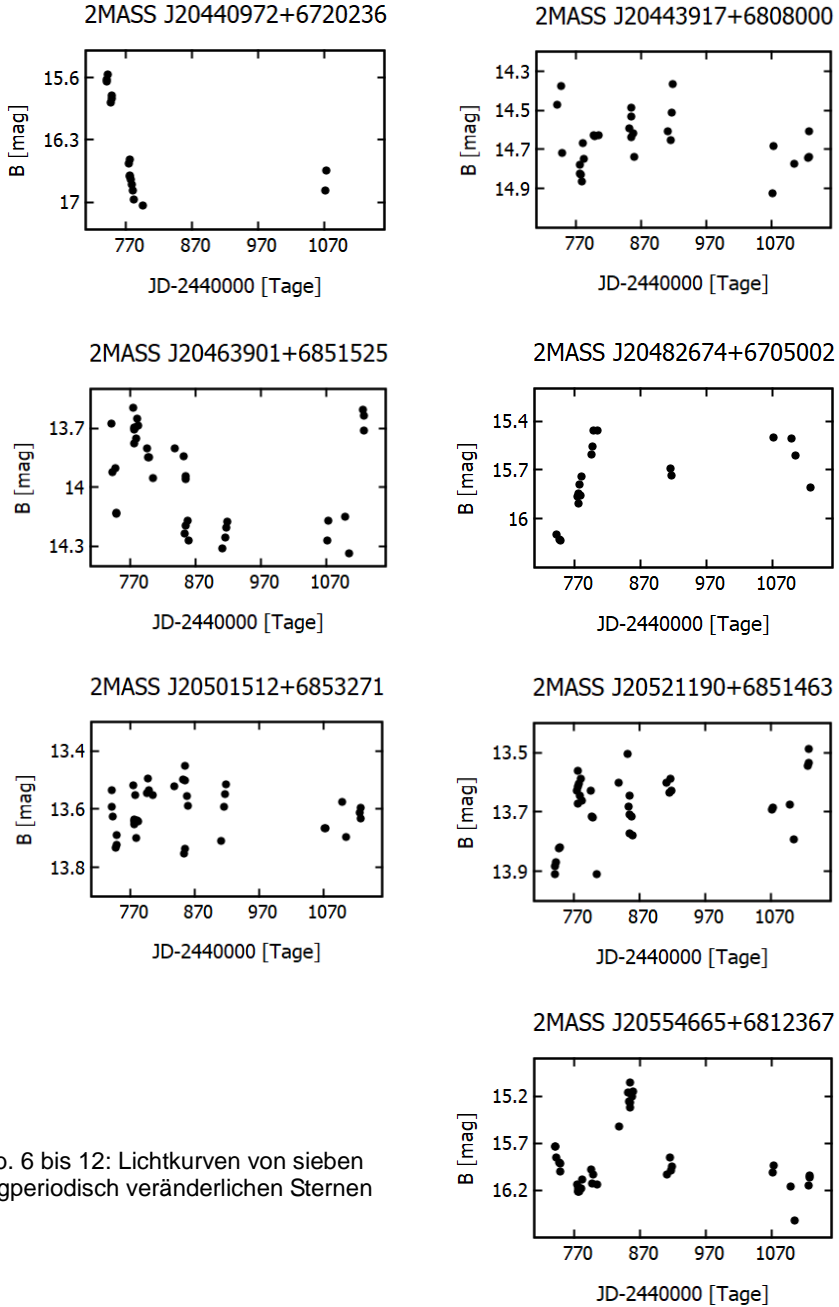


Abb. 6 bis 12: Lichtkurven von sieben langperiodisch veränderlichen Sternen

Unsere neu entdeckten veränderlichen Sterne

In unserer ersten Arbeit (Geffert et al. 2020) veröffentlichten wir vorläufige Lichtkurven zweier Sterne, UCAC4 793-033761 und UCAC4 787-032133, die zu dieser Zeit weder bei Simbad noch im VSX als solche angegeben waren. Aus diesem Grunde betrachten wir sie als *eigene unabhängige Entdeckungen*.

UCAC4 793-033761 (2MASS J20455122+J6832300) ist ein langperiodischer Veränderlicher mit einer Periode von mehr als 100 Tagen. Sogar bis heute (Stand Oktober 2023) ist er weder bei VSX noch bei Simbad als veränderlicher Stern verzeichnet. Abbildung 13 gibt die endgültige Lichtkurve unserer Daten wieder.

UCAC4 787-032133 (2MASS J20470583+6720377) ist ein RRAB-Lyrae-Stern. Unsere Periode von 0.567698 Tagen liegt mit 3 Sekunden Unterschied nahe an dem Wert des Gaia-Projekts (Clementini et al., 2019). Zu dem ASAS SN-Projekt (Christy et al., 2023) beträgt der Unterschied 30 Sekunden. Abbildung 14 gibt die endgültige Lichtkurve unserer Daten wieder.

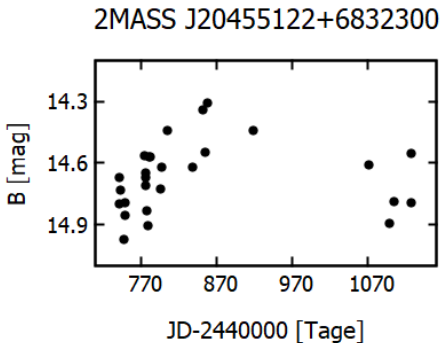


Abb. 13: Lichtkurve von UCAC4 793-033761

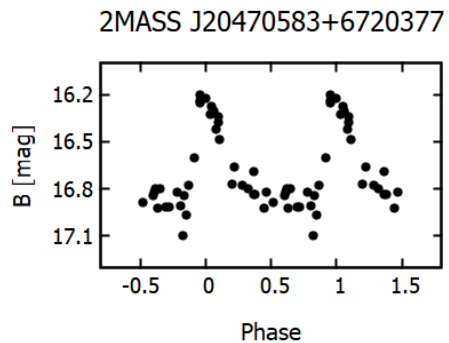


Abb. 14: Phasendiagramm von UCAC4 787-032133

Zusammenfassung

In den Archiven vieler Sternwarten lagern immer noch etliche Serien von Fotoplatten, die bisher nur ansatzweise ausgewertet wurden. Vor allem bei veränderlichen Sternen besteht die Hoffnung, dass Messungen von vor 40 Jahren bei einigen Objekten helfen könnten, die Natur dieser Objekte besser zu verstehen. Eine ausführliche Diskussion der einzelnen Sterne liegt aber außerhalb der Absichten dieses Artikels. Unsere Daten zeigen aber, dass die Genauigkeit der Messungen bis zur 17. Größe sich im Rahmen der Genauigkeit fotografischer Messungen befindet.

Als kleines Resultat mag man vielleicht ansehen, dass die Periode des Cepheiden NSVS 1246854 nach vierzig Jahren in Bezug auf die ASAS-Daten unverändert ist. Soweit das bei Lichtkurven von halbregelmäßig veränderlichen Sternen überhaupt möglich ist, stimmen unsere Messungen mit denen von ASAS grob überein.

Außer den hier dargestellten Resultaten gibt es noch Daten von acht kurzperiodischen Sternen. Das gesamte Datenmaterial der zwanzig von uns als veränderlich registrierten Sterne wird nach Erscheinen dieser Arbeit den Archiven der BAV und der AAVSO zur Verfügung gestellt.

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

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

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

Dem Argelander-Institut für Astronomie (AlfA) sei Dank für die Möglichkeit, das historische Beobachtungsmaterial zu nutzen. Ich danke Andreas Bödewig (AlfA), Bernd Ehret und Heinrich Weiland für die Unterstützung bei der Reduktion der Daten.

Literatur

- Christy et al., 2023, MN 519, 5271
 Clementini et al., 2019, A&A 622, 60
 Geffert M. et al., 2020, BAVSR 69, 90
 Geffert M., 2023, „Der Bolivia Astrograph der Bonner Sternwarte“, in „Astronomie und Raumfahrt im Unterricht“ im Druck
 Hoffman D.I. et al., 2009, AJ 138, 466
 Maciejewski, G., 2017, PerSea 2.7 - period search for Windows
 Maciejewski, G. & Niedzielski, A., 2005, Baltic Astronomy, 14, 205
 Schmidt H., Giesecking F., 1977, „Veränderliche Sterne in Sternassoziationen“, Forschungsbericht des Landes Nordrhein-Westfalen, Westdeutscher Verlag
 Leverkusen, NR. 2654

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

DASCH-Daten im Vergleich mit Daten von BAAVSS

Bernd Ehret

Abstract: *In this paper, the data of the Mira star R Aquilae (R Aql) from DASCH (Digital Access to a Sky Century @ Harvard) are compared with data from BAAVSS (British Astronomical Association Variable Star Section). In the DASCH project, photographic plates from 1885 to 1992 were scanned and archived under the direction of the Harvard College Observatory. The DASCH archive contains observational values for R Aql from 1890 to 1989 with about 3950 records.*

The BAAVSS online database includes visual and electronic photometric observations dating back to 1862. For R Aql, there were 14500 data sets found between 1886 and 2023 in the BAAVSS database, 11600 of those data sets were used until 1989.

1. Einleitung

Im Projekt DASCH (Digital Access to a Sky Century @ Harvard) wurden unter der Leitung des Harvard College Observatory Fotoplatten von 1885 bis 1992 gescannt und archiviert. In 2019 lag DataRelease 6 vor. Damit stehen ca. 36% der Harvard-Plattendaten online zur Verfügung. In einer früheren Arbeit (Hümmerich 2015) wurde auf das Potential dieser Daten hingewiesen und soll hier untersucht werden.

In diesem Beitrag werden beispielhaft die Daten des Mirasterns R Aquilae (R Aql) aus DASCH mit Daten der British Astronomical Association Variable Star Section (BAAVSS) gegenübergestellt und verglichen. Die Online-Datenbank der BAA umfasst visuelle und elektronische photometrische Beobachtungen bis zum Jahr 1862.

Das DASCH-Archiv enthält für R Aql Beobachtungswerte von 1890 bis 1989 mit ca. 3950 Datensätzen als B-Helligkeiten. In der BAAVSS-Datenbank wurden zwischen 1886 und 2023 etwa 14500 Datensätze gefunden und davon ca. 11600 Datensätze bis 1989 verwendet.

2. Auswertung der Daten von DASCH und BAAVSS

Die DASCH-Daten wurden in Abschnitte von je 10 Jahren unterteilt und mit PerSea (Schwarzenberg-Cerny 1996, Maciejewski 2017) die Perioden dieser Abschnitte bestimmt. In den Abbildungen 1 und 2 sind als Beispiel die Lichtkurven für die Zeiträume 1900-1909 und 1980-1989 aus DASCH und BAAVSS dargestellt. Anhand der Lichtkurven ist allgemein festzustellen, dass die Datendichte bei BAAVSS höher ist. Die Helligkeitsperioden beider Datenreihen können als annähernd gleich vermutet werden.

Zur Güteabschätzung der DASCH-Daten wurden die Untersuchungsergebnisse von Greaves (1998) herangezogen, die auf den BAAVSS-Daten basieren. Greaves hat die Daten in 9 Gruppen von jeweils 12 Periodenzyklen unterteilt. Eine Gruppe überdeckt somit einen Zeitraum von etwa 10 Jahren. Für diese Datengruppen wurden die Perioden bestimmt.

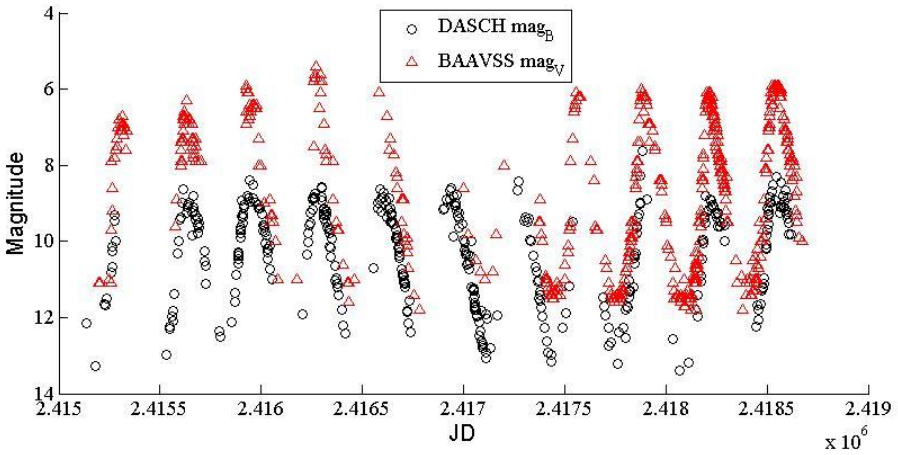


Abb. 1: Lichtkurven von R Aql aus den Daten von DASCH und BAAVSS 1900-1909

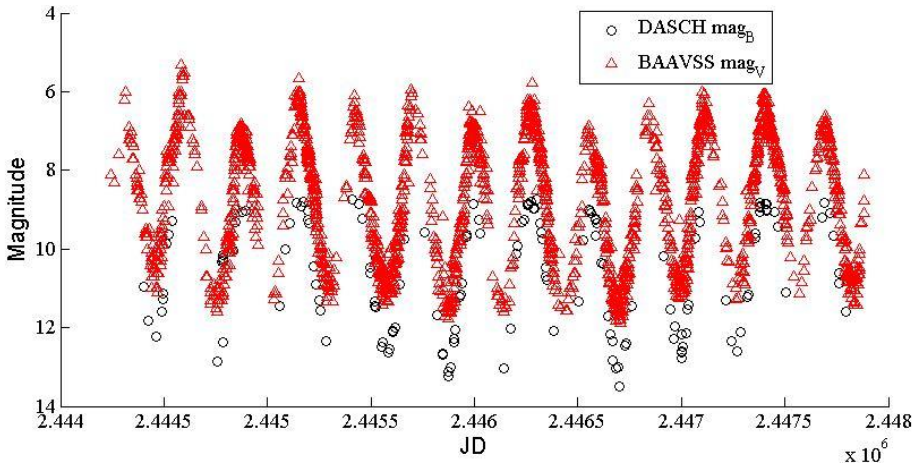


Abb. 2: Lichtkurven von R Aql aus den Daten von DASCH und BAAVSS 1980-1989

Zum Vergleich wurden in der Abbildung 3 die aus DASCH bestimmten Perioden denen von Greaves aus BAAVSS gegenübergestellt. Zunächst ist hier zu erkennen, dass die Streuung der Perioden von DASCH größer ist. Beide Datensätze zeigen einen nahezu gleichmäßigen linearen Abfall der Periodenlänge mit der Zeit, der für DASCH rund 4.8 Tage in 10 Jahren und bei BAAVSS rund 5 Tage in 10 Jahren beträgt. Greaves vermerkte eine Periodenabnahme von 0.4 Tagen je Helligkeitszyklus, somit für 12 Zyklen (~ 10 Jahre) eine Abnahme von 4.8 Tagen. Damit konnte er für 2010 eine

Periode von 270 Tagen voraussagen (s. a. Vohla 2009).

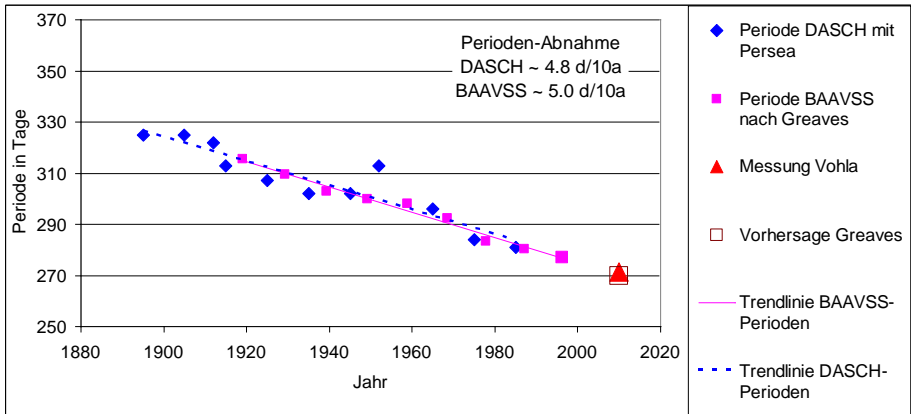


Abb. 3 Perioden von DASCH und BAAVSS mit Trendlinien

Mit Persea wurde die Periode für R Aql aus den BAAVSS-Daten für 2010 bestimmt und der Vorhersagewert von Greaves aus den historischen Daten konnte mit 270.27 Tagen bestätigt werden. Mit dem nächsten Daten-Release von DASCH sollte sich dieses Ergebnis ebenfalls bestätigen lassen.

3. Fazit

Zusammenfassend lässt sich folgendes feststellen:

1. Die Helligkeitsperioden aus den Daten des DASCH-Projektes weisen eine größere Streuung auf als die Perioden aus der BAAVSS-Datenbank.
2. Der zeitliche Verlauf der DASCH-Perioden zeigt eine deutliche lineare Abnahme, die 4.8 Tage in 10 Jahren beträgt und damit annähernd der Periodenabnahme bei BAAVSS von 5 Tage in 10 Jahren entspricht.
3. Die Daten aus den historischen Fotoplatten können auch heute noch für vergleichende Untersuchungen mit neueren Daten zur Periodenentwicklung von Sternhelligkeiten und dem Langzeitverhalten veränderlicher Sterne herangezogen werden.

Ich danke Michael Geffert (Birtzberg-Observatorium) und Heinrich Weiland für die Diskussion bei der Auswertung der Daten.

Literatur

Vohla, F. 2009, BAV RB 2009-4

Hümmerich, S. 2015, BAV RB 2015-3

Greaves, J. 1998, A report on the Mira variable R Aquilae, J. Br. Astron. Assoc. 108_320-324

Schwarzenberg-Cerny, A., 1996, Fast and Statistically Optimal Period Search in Uneven Sampled Observations, Astrophysical Journal Letters v.460, p.L107

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

Bernd Ehret, 53639 Königswinter, bme42@t-online.de

Neujahrsgrüße

BAV-Vorstand

Den BAV-Mitgliedern und ihren Familien für das neue Jahr alle guten Wünsche, viel Glück und vor allem Gesundheit, möge das Jahr viele schöne Momente für Sie bereithalten.

Der etwas schmale BAV Rundbrief 4-2023 kann so nicht als Büchlein veröffentlicht werden und ist deshalb diesmal mit dem Circular 2024 (Heft 1 + 2) verbunden. Wer mag, kann beide Veröffentlichungen im Bereich der Leerseite abtrennen.

Wie bereits im letzten Rundbrief angedeutet, brauchen wir für eine Veröffentlichung als Rundbrief-Büchlein mindestens 44 Seiten Inhalt. Es gibt eigentlich viele Fassetten unseres Metiers, über die man schreiben könnte: Beobachtungen, Auswertungen, Software, Einzelsternbeschreibung usw.

Viele interessante Ereignisse im Bereich der Veränderlichen warten auch 2024 auf Ihre Beobachtungen, bitte berichten Sie.

Neuer UV-Ceti-Veränderlicher im Sternbild Pfeil Zufallsfund im Zuge von Kometenaufnahmen

Michael Jäger und Klaus Bernhard

Abstract: *The outburst of a red dwarf was observed during a 30-minute series of astrometric images in the constellation Sagitta. It is a new UV Ceti that could be identified as a 20mag red star on Pan-STARRS images.*

Bei der Beobachtung des Kometen C/2023 V5 wurde am Abend des 18. November 2023 am Astronomischen Zentrum Martinsberg (<https://azm-sterne-warte-orion.at/>) ein Objekt auf der Position RA 19h 58m 25.78s DE+17° 41' 43.9" (J2000) entdeckt, das seine Helligkeit innerhalb von 1 Minute von <20 mag auf 17.3 abrupt erhöhte. In den darauffolgenden 10 Minuten wurde ein Helligkeitsabfall um rund 1 mag registriert. Beobachtet wurde mit 14-Zoll-Newton f/4,2, QHY600 im 2x2-bin-Modus und Klarfilter (Abb. 1 und 2).

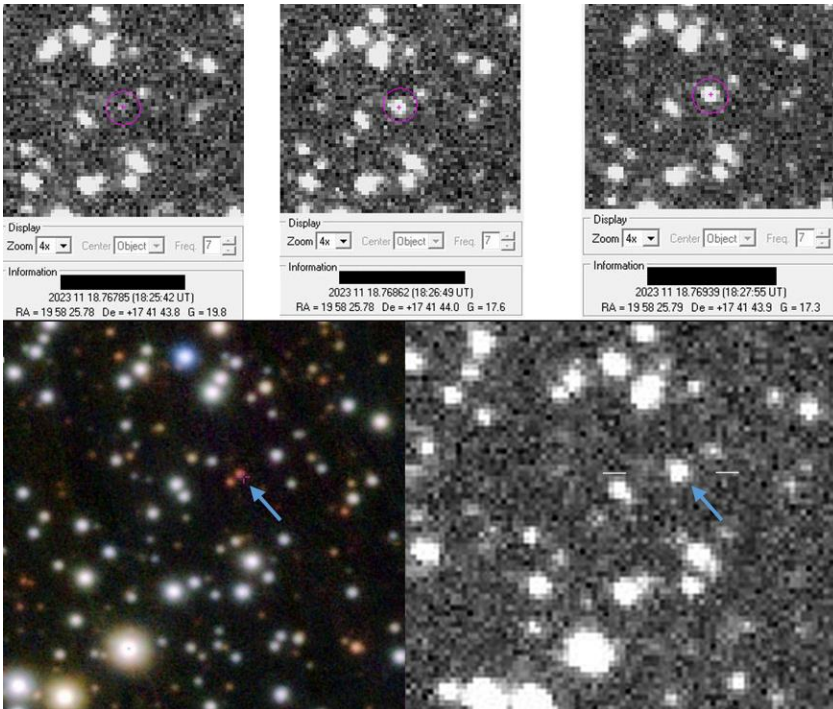


Abb. 1: Die Entdeckungsaufnahmen gemessen mit Astrometrica (oben bzw. unten rechts); Pan-STARRS DR1 Color Aufnahme z-z-g (unten links, aus Aladin, Bonnarel et al, 2000) zeigt am Ort einen schwachen roten Stern (siehe Pfeil)

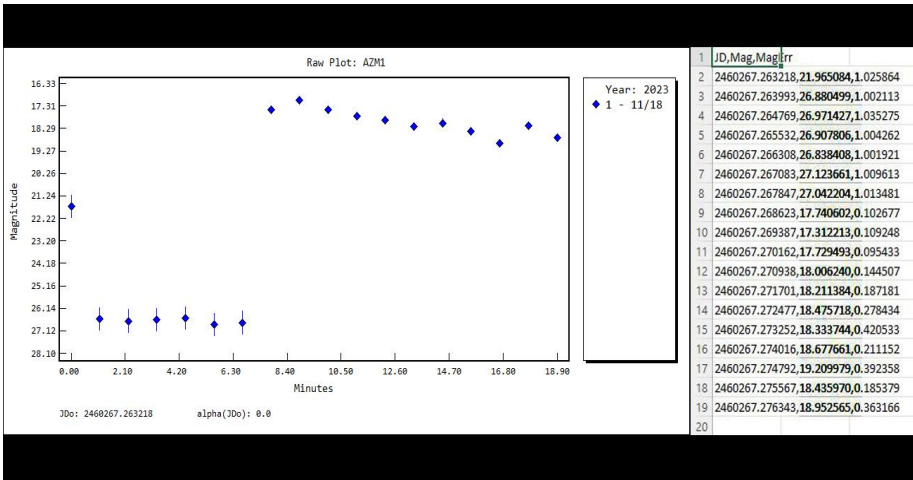


Abb. 2: Roh-Lichtkurve der Messungen mit dem Tycho-Tracker (GAIA EDR3)

Zunächst war unklar, um welches Objekt es sich handelte. Daher wurde im X-Forum ein Aufruf zur Unterstützung gestartet. Internationale Beobachter äußerten dabei die Vermutung, dass es sich um einen bisher unbekanntem UV-Ceti-Stern handeln könnte. Die Pan-STARRS DR1 Color Aufnahme zeigten anhand der mit Astrometrica gemessenen Position einen schwachen roten Stern.

Einige Daten aus VIZIER: Gaia DR3: RA 19 58 25.788, DEC +17 41 43.965 (J2000), Gaia DR3 1820547477572863360, Gmag= 20.373, BP-RP=2.676mag, Distanz rpgeo= 1128 pc (Gaia Collaboration, 2023), Pan-STARRS release 1 ID: 129232996074595162

Nachdem klar war, dass es sich hier um eine interessante Beobachtung handeln könnte, wurde Klaus Bernhard von der BAV mit der Bitte um Unterstützung eingeschaltet. Die Überprüfung ergab, dass es sich sehr wahrscheinlich um einen Roten Zwergstern handelt, der gelegentliche UV-Ceti-artige Helligkeitsausbrüche von mehreren Größenklassen innerhalb von Minuten aufweist.

Gaia DR3 1820547477572863360 zeigt auch im Zwicky Transient Facility Survey (Bellm et al., 2019a, Bellm et al., 2019b, Masci et al., 2019) zwei helle Datenpunkte mit Maximalhelligkeiten von 18.6 bzw. 19.4 mag (r), was auf weitere Ausbrüche in der Vergangenheit hinweist (Abb. 3). Dieser neue Flarestern vom Typ UV Ceti ist bisher nicht im International Variable Star Index (VSX) bzw. in VIZIER als Veränderlicher bekannt.

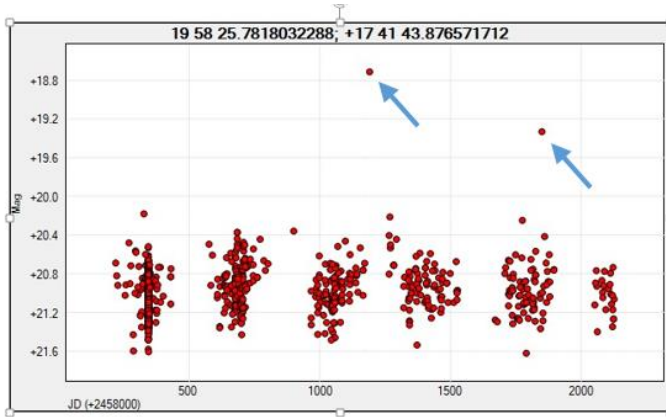


Abb. 3: r-Band-Lichtkurve aus dem Zwicky Transient Facility Survey mit zwei weiteren vermutlichen Ausbrüchen zu HJD 2459190 und HJD 2459849 (blaue Pfeile)

Nachdem es sich um den ersten derartigen Fund im Astronomischen Zentrum Martinsberg handelt, erhielt das Objekt die provisorische Bezeichnung AZM1. Weitere Beobachtungen dieses Objekts werden angeregt.

Referenzen

- Bellm, E. C., Kulkarni, S. R., Graham, M. J. et al., 2019, PASP, 131, 018002
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019PASP..131a8002B>
- Bellm, E. C., Kulkarni, S. R., Barlow, T. et al. 2019, PASP, 131, 068003
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019PASP..131f8003B>
- Bonnarel, F., Fernique, P., Bienaymé, O., Egret, D. et al., 2000, A&AS, 143, 33
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2000A%26AS..143...33B/abstract>
- Gaia Collaboration, A. Vallenari, A.G.A. Brown, T. Prusti et al., 2023, Astronomy & Astrophysics, Volume 674, id.A1
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023A%26A...674A...1G/abstract>
- Masci, F. J., Laher, R. R., Rusholme, B. et al., 2019, PASP, 131, 018003
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019PASP..131a8003M/>

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

Autoren:

Michael Jäger, Auf der Burg 225
 A-3610 Weißkirchen, E-Mail: michael.jaeger@gmx.at

Klaus Bernhard, Kafkaweg 5
 A-4030 Linz, E-Mail: Klaus.Bernhard@liwest.at

Supernovaaktivitäten in NGC 251 - RS Psc und SN 2023rky

Klaus Wenzel

Abstract: *In this publication I describe two temporary historical objects in the galaxy NGC 251 and the possibility of a connection with the supernova SN 2023rky. The light curve of this supernova published here, is based on observations in my roof observatory.*

Am 06.09.2023 entdeckte ATLAS und die Zwicky Transient Facility (ZTF) eine Supernova in NGC 251. Diese Meldung faszinierte mich sofort, als ich dann auch noch die Position dieser Typ-II-Supernova südwestlich des Zentrums der etwa 200 Millionen Lichtjahre entfernten Spiralgalaxie realisierte, zuckte ich zusammen. War dies, das gesuchte, aber eigentlich nicht wirklich erwartete Wiederauftauchen des mysteriösen Veränderlichen RS Psc?

RS Piscium - mysteriöser Veränderlicher

Die Geschichte beginnt am 15. Oktober 1784, da entdeckte Wilhelm Herschel (1738-1822) die Galaxie NGC 251. In seiner Beschreibung erwähnte Herschel einen Stern innerhalb des Nebels (*"a third star in it, but not in the center, and I suppose is not connected with it"*), der allerdings von keinem weiteren visuellen Beobachter mehr beobachtet wurde. Trotzdem schaffte es dieser Stern in die Beschreibung (*inv.) von Dreyers NGC von 1888 [1].

Von 1919 bis 1926 arbeitete Karl Reinmuth (1892-1979) von der Sternwarte auf dem Heidelberger Königsstuhl an seiner Beschreibung der "Herschel Nebel nach Aufnahmen der Heidelberger Sternwarte". Diese Arbeit, die Max Wolf (1863-1932) zunächst (1912) Adam Massinger (1888-1914) übertrug, aber nach dessen Tod im Ersten Weltkrieg an Reinmuth weitergab. Die Arbeit kam im März 1926 zum Abschluss und wurde im Band 9 der Sternwarte Heidelberg veröffentlicht.

Bei seinen Recherchen stolperte Reinmuth 1923 über Herschels Stern in NGC 251, worauf er alle verfügbaren Aufnahmen dieses Nebels im Archiv der Sternwarte überprüfte. Und tatsächlich, auf zwei Aufnahmen, die beide parallel am 24.09.1916 am Bruce-Teleskop von Max Wolf aufgenommen wurden, ist südwestlich des Zentrums von NGC 251 ein schwaches Sternchen (~15 mag) erkennbar, welches auf weiteren Aufnahmen fehlte. Reinmuth veröffentlichte seine Entdeckung (Var 8.1923 Piscium) in den Astronomischen Nachrichten [2]. Der Stern, der nie wieder beobachtet wurde, bekam trotzdem die offizielle Bezeichnung RS Psc.

Bei Recherchen auf der Landessternwarte im Herbst 2009 wurde ich auf RS Piscium aufmerksam und suchte mir die entsprechenden Platten heraus, um sie in Augenschein zu nehmen. Die entsprechende Literatur wurde gesichtet und sogar mit Hilfe der AAVSO (Henden, Kinne) im Harvard-Plattenarchiv recherchiert. Meine Ergebnisse veröffentlichte ich dann im Herbst 2010 in *Sterne und Weltraum* [3].

Die historischen Heidelberger Aufnahmen sind mittlerweile gescannt und online frei verfügbar [4].

NGC 251 stand ab diesem Zeitpunkt, mehrmals im Jahr zur Kontrolle auf meinem Beobachtungsprogramm, zunächst nur visuell und ab 2016 auch fotografisch.

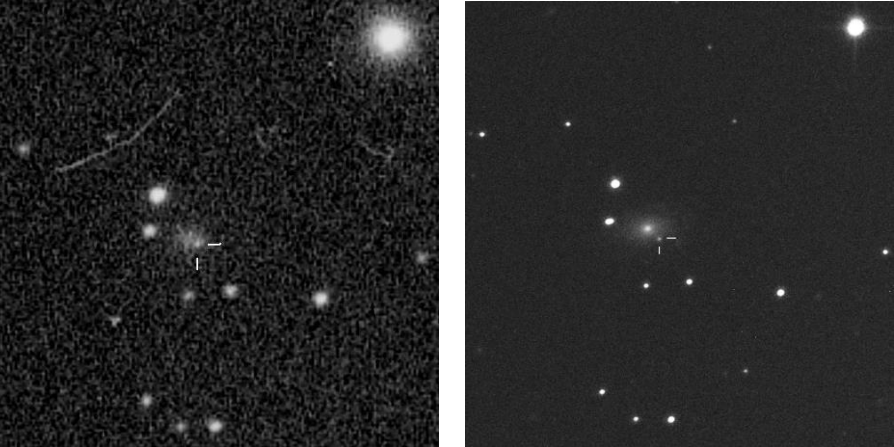


Abb. 1a: (links) Ausschnitt aus der historischen Bruce-Aufnahme (Max Wolf) vom 24.09.1916 mit NGC 251 und RS Psc (markiert)

Abb. 1b: (rechts) CCD-Aufnahme vom 17.09.2023 von NGC 251 mit der Supernova SN 2023rky (markiert). 208/812-mm-Newton, Norden ist jeweils oben, Osten links, Bildgröße ca. 10' x 10'

Die Supernova SN 2023rky

Am 06.09.2023, 08:03 UT wurde SN 2023rky am 1,2-Schmidt-Teleskop auf dem Mount Palomar mit einer Helligkeit von 18,6 mag im südwestlichen Bereich von NGC 251 entdeckt. Diese Position entspricht in etwa der Position von Reimuths RS Piscium, zumindest soweit man dies mit den historischen Heidelberger Platten beurteilen kann. Die Supernova wurde als Typ II, also einer Kernkollaps-Supernova eines massenreichen Sterns klassifiziert. Typ II sagt außerdem aus, dass Wasserstofflinien im Spektrum enthalten ist.

Leider konnte ich meine erste Beobachtung (8,3-Zoll-Newton in CV) erst 10 Tage nach der Entdeckung am 16.09.2023 durchführen. Die Supernova befand sich mit einer Helligkeit von 16,4 mag trotzdem noch im Anstieg. Das Maximum wurde mit 16,1 mag, 3 Tage nach meiner ersten Beobachtung am 19.09. erreicht. Dann folgte der Abstieg. In den ersten vier Tagen relativ steil und dann ab dem 23.09. deutlich flacher werdend. Am 09.10., also etwa einen Monat nach der Entdeckung, gelang mir die letzte Beobachtung von meiner Dachsternwarte mit 17,4mag. Remote folgte dann noch eine weitere Beobachtung (COAST, Teneriffa) am 04.11. (2 Monate nach Entdeckung) mit 17,8 mag.

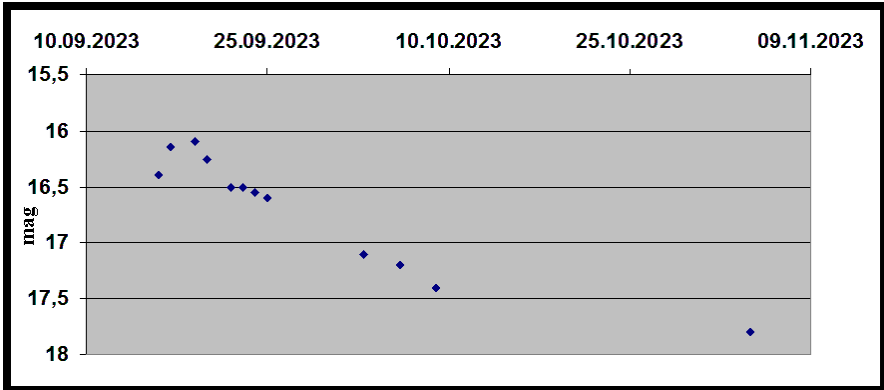


Abb. 2: Lichtkurve von SN 2023rky nach CCD-Beobachtungen in der Dachsternwarte in Wenigumstadt sowie einer Aufnahme vom COAST-Teleskop in Teneriffa.

Zusammenfassung

Über Herschel "Star involved" ist nicht mehr als seine überlieferte Beschreibung in seinem Beobachtungsbuch, leider ohne Positionsangabe, bekannt. Die Helligkeit müsste aber um etwa 15 mag betragen haben, dass Herschel den Stern sehen konnte. Es drängt sich hier der Gedanke auf, dass Herschel eine Supernova in NGC 251 beobachtet hatte.

Reinmuths 8.1923 Piscium (RS Psc) wurde nur am 24.09.1916 auf den beiden von Max Wolf belichteten Platten nachgewiesen. Das Objekt ist real (kein Plattenfehler), da es auf beiden parallel belichteten Platten des Bruce-Teleskops abgebildet ist. Helligkeit etwa 14,5-15mag. Im Harvard-Archiv konnte RS Psc zum fraglichen Zeitpunkt nicht nachgewiesen werden, da die Grenzgröße der in Frage kommenden Platten nur bis etwa 13 mag reichte. Auch hier spricht jedenfalls viel für eine Supernova.

Möglich wäre aber auch eine Zwergnova (z. B. UGWZ) unserer Galaxis, die zufällig vor NGC 251 postiert ist, und für die beiden historischen Ausbrüche verantwortlich sein könnte. Aber auch auf tiefen Aufnahmen (< 22 mag) ist hier nichts Verdächtiges zu finden, was auf so einen Stern hindeuten könnte.

Bei SN 2023rky ist die Sachlage klarer, hier handelt es sich um eine bestätigte Supernova vom Typ II (Gravitationskollaps eines massenreichen Sterns (> 8 SM), mit Wasserstofflinien im Spektrum).

Die Position ist, soweit man diese Aussage mit der verrauschten historischen Heidelberger Aufnahme treffen kann, weitgehend identisch mit RS Psc. Die Helligkeit lag aber nur um 16 mag, also sicher schwächer als die beiden Vorgänger.

Erklärungsmöglichkeit

Nach Abschluss der Beobachtungen stellt sich dann natürlich die Frage, ob es eine Verbindung der drei Objekte geben kann?

Auf meinen Artikel in SuW über RS Psc [3] folgte im Januar 2011 ein Leserbrief (SuW 1/2011 9) von H. Pfister aus Carona (Tessin). Herr Pfister wies auf eine Publikation von S. Woosley und Kollegen hin, der 2007 in der Zeitschrift Nature veröffentlicht wurde [5]. Hier wird am Beispiel der Supernova SN 2006gy in NGC 1260 (Abell 426; Perseus Cluster) beschrieben, dass es bei einem extrem massenreichen Stern ($> 95\text{--}130 M_{\odot}$) vor dem eigentlichen Supernovaausbruch zu Supernova-artigen Eruptionen kommen kann, bei denen dutzende von Sonnenmassen aus der Hülle abgestoßen werden können, bevor das finale Ende mit dem eigentlichen Supernovaausbruch einsetzt und der Rest des Sterns zu einem Neutronenstern oder Schwarzem Loch zusammenbricht. Diese "Vor-Supernova-Eruptionen" können Jahrzehnte bis Jahrhunderte auseinander liegen und sind vermutlich heftiger als der finale Supernovaausbruch.

Dies könnte eine mögliche Erklärung für die drei Ausbrüche in NGC 251 sein. Vielleicht waren es aber auch drei völlig voneinander unabhängige Ereignisse, von denen zumindest RS Piscium und SN 2023rky in NGC 251 benachbart oder zufällig in der gleichen Beobachtungsrichtung lagen.

Vielleicht wird eine Erklärung in nächster Zeit von der Wissenschaft nachgereicht.

Literatur:

- [1] Dreyer, John Louis Emil (1888): "New General Catalogue of Nebulae and Clusters of Stars, being the Catalogue of the late Sir John F.W. Herschel", Bart, revised, corrected and enlarged. MmRAS 49, 1
- [2] Reinmuth Karl (1923): „Ein veränderlicher Stern im Nebel NGC 251 = 8.1923 Piscium“, *Astronomische Nachrichten* 219, 283
- [3] Wenzel, Klaus (2010): „RS Piscium – Phantom am Herbsthimmel“, *SuW* 10/2010, 78
- [4] <https://dc.zah.uni-heidelberg.de> (aufgerufen 30.11.2023)
- [5] Woosley S.E. et. al. (2007): "Pulsational pair instability as an explanation for the most luminous supernovae", *Nature* 450, 390

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

Auswertung historischer Aufnahmen des Observatoriums Hoher Lists

VIII) Lichtkurven des Asteroiden (14872) Hoher List

Michael Geffert

Einleitung

Dieser Beitrag versteht sich als Fortsetzung einer Diskussion über die Beobachtung von Asteroiden, die im Forum entstanden ist.

Lichtkurven von Asteroiden

Asteroiden oder kleine Planeten, sind Kleinkörper im Sonnensystem, die sich auf Bahnen vorwiegend zwischen Mars und Jupiter bewegen. In den letzten Jahren hat sich durch die Bilder verschiedener Raumfahrtmissionen eine frühere Vermutung bestätigt, dass es sich um unregelmäßig geformte Gesteinskörper handelt. Im Teleskop erscheinen sie allerdings nur als Lichtpunkte. Da Asteroiden rein Sonnenlicht reflektieren, variiert die beobachtbare Helligkeit eines solchen Kleinkörpers je nach Beschaffenheit, Größe und der Geometrie von Asteroid, Erde, und Sonne. Anhand von Abbildung 1 und Abbildung 2 kann man sich am Beispiel des Asteroiden (433) Eros vielleicht vorstellen, wie die beobachtbare Helligkeit im Laufe der Zeit variiert. Ein Asteroid erscheint deswegen bei der Beobachtung mit einem Teleskop im Grunde als veränderlicher „Stern“.

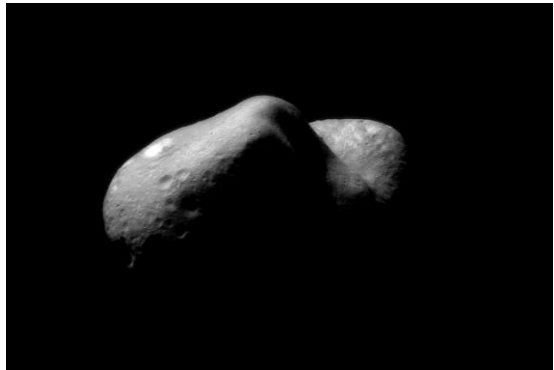


Abb. 1 und Abb. 2: Der Asteroid (433) Eros, aufgenommen von der Raumsonde NEAR. Foto: NASA/JPL/JHUAPL (links), NASA/NEAR Project (JHU/APL) (rechts).

Schon vor den ersten Fotos von Raumsonden gab es Versuche, aus Lichtkurven etwas über Form und Größe von Asteroiden zu ermitteln. Diese Arbeiten fanden ihren ersten Höhepunkt, als der Asteroid 951 Gaspra im Jahre 1991 als erster Asteroid von einer Raumsonde aus fotografiert wurde, und man damit in die Lage versetzt wurde, die aus den Lichtkurven abgeleitete Form zu testen (Barucci et al. 1992).

Inzwischen ist die Methode der „lightcurve inversion“, die Bestimmung von Parametern

der Asteroiden aus Lichtkurvendaten, eine anerkannte Methode (e.g. Hanuš et al. 2011).

Hilfreiche Internetseiten

Die Internetseite (<https://minplanobs.org/mpinfo/index.php>) enthält umfangreiche Informationen und Links zu Asteroiden. Man kann dort sehr gut bevorstehende Oppositionen finden und sich sogar in eine Liste der Beobachter eintragen.

Das Minor Planet Bulletin (<https://mpbulletin.org>) enthält außerdem etliche Arbeiten mit Lichtkurven von Asteroiden, die man sich dort herunterladen kann.

Und eine Homepage (<https://astro.troja.mff.cuni.cz/projects/damit/>) von Prager Astronomen liefert sogar Modellabbildungen der Asteroiden, deren Form man aus Lichtkurven bestimmt hat.

Beobachtung von Asteroiden am Hohen List

In der Zeit von 1978 bis 1986 gab es am Observatorium ein Programm zur Bestimmung von Positionen von Asteroiden und Kometen zur Verbesserung der Bahnen solcher Kleinkörper (Geffert et al. 1986). Verwendet wurden in der damaligen Zeit Fotoplatten. Mit der Entwicklung der elektronischen CCD-Kameras endeten diese Bemühungen, da etliche Amateurastronomen diese Arbeit übernahmen. Inzwischen werden Asteroiden vor allem durch große Überwachungsprogramme erfasst, so dass eine astrometrische Auswertung von früheren Aufnahmen wissenschaftlich heute nicht mehr interessant erscheint.

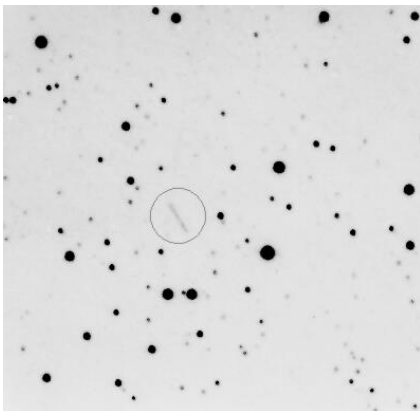


Abb. 3: Aufnahme des Asteroiden (118172) Vorgebirge mit dem (D=60 cm, f=500 cm) RC-Teleskop am Observatorium Hoher List.

Der Asteroid (118172) Vorgebirge wurde von M.G. am Hohen List auf Fotoplatten, die im April 1989 an der Europäischen Südsternearte aufgenommen worden waren, entdeckt.

Mit der Nutzung von SBIG CCD-Kameras am RC-Teleskop und am Schmidt-Teleskop des Observatoriums für Schülerpraktika wurden ab 2000 aber wieder vereinzelt Beobachtungen von Kometen und kleinen Planeten durchgeführt. Ziel dieser Bemühungen war vor allem die Erstellung schöner Bilder durch Zusammenlegen etlicher Einzelaufnahmen. Abbildung 3 zeigt eine Demonstrationsaufnahme des Asteroiden 118172 Vorgebirge bestehend aus 24 Einzelbelichtungen. Wegen der Bewegung des Objekts ist der kleine Planet als Strich zu erkennen.

Waren diese Aufnahmeserien seinerzeit als Übungsmaterial für Schülerinnen und Schüler gedacht, so sind sie für diesen Artikel geeignete Beobachtungen, um einmal beispielhaft eine Lichtkurve von einem Asteroiden zu bestimmen.

Lichtkurven des Asteroiden (14872) Hoher List

Das historische Beobachtungsmaterial des Observatoriums enthält auch Aufnahmen des Asteroiden (14872) Hoher List aus dem Jahre 2005. Eine erste Inspektion der Daten ließ eine gewisse Helligkeitsänderung in einer Nacht über eine Zeit von drei Stunden erwarten. Aus diesem Grunde wurden einmal die Daten exemplarisch aus den Nächten vom 16. auf den 17. und vom 17. auf den 18. August 2005 ausgewertet. Es war der belgische Astronom Erik Elst, der auf Aufnahmen des Bolivia-Astrographen vom Hohen List den Asteroiden mit der Nummer 14872 entdeckte und ihn nach dem Observatorium benannte. Für die hier verwendeten Aufnahmen verwendete der Autor dieses Beitrags allerdings das oben schon erwähnte RC-Teleskop mit einer SBIG ST9 Kamera. Diese Kombination wurde in dieser Zeit ausschließlich bei Praktika genutzt. Die Bewegung eines Asteroiden führt dazu, dass ein Planet in jeder Nacht in Bezug auf andere Referenzsterne gemessen werden muss. Eine absolute Kalibration der Helligkeiten ist deswegen bei solchen Messungen sehr wichtig. Aus diesem Grunde erfolgte die Bestimmung der Helligkeiten in zwei Schritten. Im ersten Schritt verwendeten wir alle Sterne in einem Helligkeitsintervall von zwei Größenklassen heller als das Objekt bis zur Grenzhelligkeit (etwa $V=17.8$) als Referenzsterne. Die Anzahl variierte von 5 bis zu 8 Sternen über 3 bzw. 4 gemeinsame Sterne mit dem APASS 10-Katalog der AAVSO ergab sich dann die absolute Helligkeitseichung. Abbildungen 4 und 5 zeigen die Lichtkurven aus unseren Messungen.

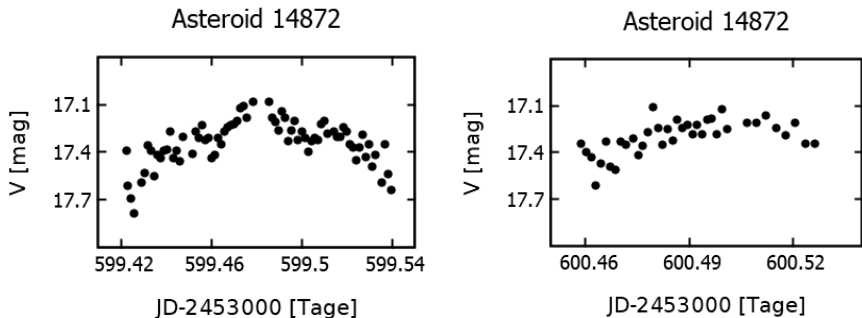


Abb. 4 und 5: Lichtkurven des Asteroiden Hoher List am 16./17. und am 17./18.8. 2005.

Die rms-Werte der Abweichungen der Helligkeiten unserer Messungen von denen der APASS-Messungen betragen 0.05 mag.

Asteroiden auf bereits bestehenden Aufnahmeserien

Möglicherweise ist bei dem einen oder anderen jetzt der Wunsch entstanden, bei eigenen Beobachtungsserien von veränderlichen Sternen auch einmal nach zufällig mitbelichteten Asteroiden zu schauen. Durch die Blink-Funktion, die bei fast allen Auswerteprogrammen auch verfügbar ist, lassen sich solche Objekte auf den Aufnahmeserien leicht finden. Erste Versuche bei der Suche nach solchen Objekten auf Feldern der Sternassoziationen mit einer Feldgröße von immerhin $6^{\circ} \times 6^{\circ}$ ergaben aber kaum Objekte. Besser könnte es bei Feldern in der Nähe der Ekliptik sein. Das Minor Planet Center in Cambridge / USA bietet für eine solche Suche auch eine nützliche Homepage (<https://cgi.minorplanetcenter.net/cgi-bin/checkmp.cgi>) an.

Zusammenfassung

Dieser Beitrag versteht sich in erster Linie als Motivation. Der Autor ist sich bewusst, dass die abgeleiteten Lichtkurven nur Beispielfunktion haben. Für bessere Resultate müssten solche Objekte länger beobachtet werden. Mit den heute vorhandenen technischen Möglichkeiten, die denen der benutzten Geräte aus diesem Artikel überlegen sind, lassen sich außerdem genauere Ergebnisse erzielen.

Auf einer der Internetseiten findet sich ein Kommentar, dass noch Tausende von Asteroiden ohne Lichtkurvendaten existieren. Vielleicht kann dieser Artikel dazu beitragen, weitere Beobachter für Asteroidenprojekte zu gewinnen.

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

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

Literatur

- Barucci M.A. et al., 1992, A&A 266, 385
 Geffert M. et al., 1986, AN 307, 213
 Hanuš J., et al., 2011, A&A 538, 294

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

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

Lienhard Pagel

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

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

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

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

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

Übernachtung und nach Schluss des Treffens:

Für Übernachtungen nutzen wir vorzugsweise das Hotel "Goldener Löwe" in 04736 Waldheim, Niedermarkt 42. Im Hotel sind Zimmer vorgemerkt. Bitte bei der Bestellung unbedingt auf die BAV beziehen. Es wurden 15 Zimmer bis Ende Februar 2024 reserviert.

Hotel-Tel. (034327) 666 000, E-Mail: info(at)goldener-loewe-waldheim.de.

Die Entfernung zur Sternwarte Hartha beträgt etwa 8 km.

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

Anmeldung zur Tagung:

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

Vortragsanmeldungen:

Die Vorträge sollten ca. 30 Minuten dauern. Ein Laptop und ein Beamer sind vorhanden. Das Vortragsprogramm möchte ich im Februar/März veröffentlichen. Deshalb bitte ich die Vorträge bis Anfang/Mitte Februar 2024 anzumelden (E-Mail: lienhard.pagel@t-online.de).

Kataklysmische Sterne: Aktivitäten von September bis November 2023

Dr. Matthias Kolb

SN 2023ixf

Die hellste Supernova des Jahres hat derzeit (Nikolaus 2023) etwa 15.5 mag im V-Band. Die Abbildung zeigt den Zeitraum vom Ansetzen des linearen Abstiegs bis Anfang Dezember.

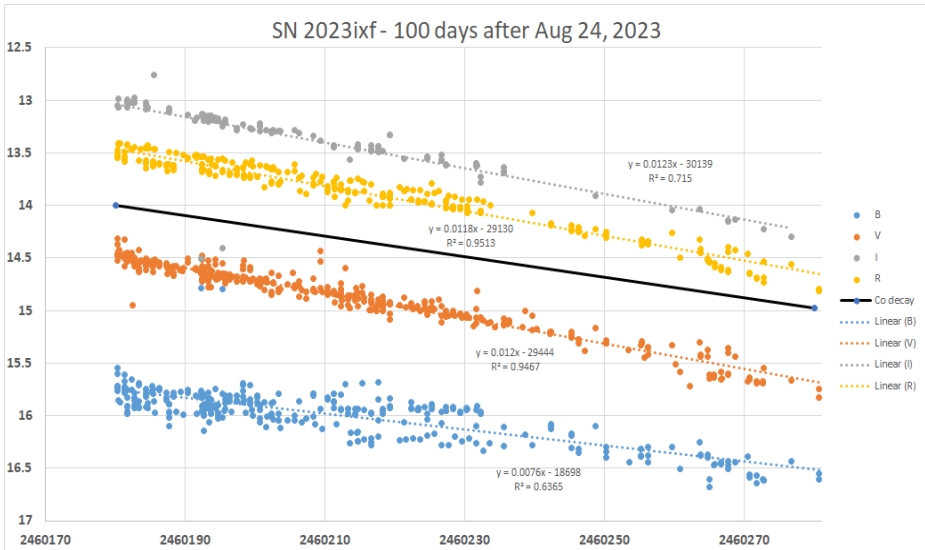


Abb 1: SN 2023ixf. Daten aus AID (1)

Man sieht, dass der Abfall in den V,B,I-Filtern etwa 1.2 mag/100d beträgt, im B-Filterband hingegen etwa 0.8 mag/100d. Schwarz ist der zu erwartende Abfall, wenn die Luminosität nur aus dem Zerfall von ^{56}Co stammen würde und die dabei freigewordene Energie auch sofort als sichtbares Licht ausgestrahlt würde. Die scheinbare Helligkeit sollte dann um 1 mag/100d abfallen. Alle Filter liegen nahe an diesem Wert, warum aber die blaue Kurve langsamer abklingt als die drei anderen, kann ich nicht wirklich erklären. Es mag mit einer Aufnahme der Energie des Zerfalls durch das ausgeworfene Gas liegen, das zeitverzögert diese Energie abgibt oder an anderen Faktoren. Falls jemand eine gute Erklärung hat, bitte melden.

Natürlich gibt es auch noch andere radioaktive Nuklide, deren Zerfall zur Luminosität beiträgt, aber die haben deutlich höhere Halbwertszeiten, sind in kleinerer Menge vorhanden und wirken daher erst zu späteren Zeiten in signifikanter Weise.

SN 2023wrk in NGC 3690

Diese neue Supernova wurde am 4.11.23 entdeckt und von Klaus Wenzel photometrisch begleitet. Im Maximum lag die Amplitude bei etwa 13,8 mag (CV), wie man aus seiner Lichtkurve unten sehen kann. Die SN wurde als Typ Ia klassifiziert. Diese Galaxie (im Großen Bären gelegen) hat eine Rotverschiebung von 0,010, woraus sich Entfernungen (je nachdem welchen Typ man wählt) von 44,3-45,2 Mpc ergeben, also etwa 145 Millionen Lichtjahre (2).

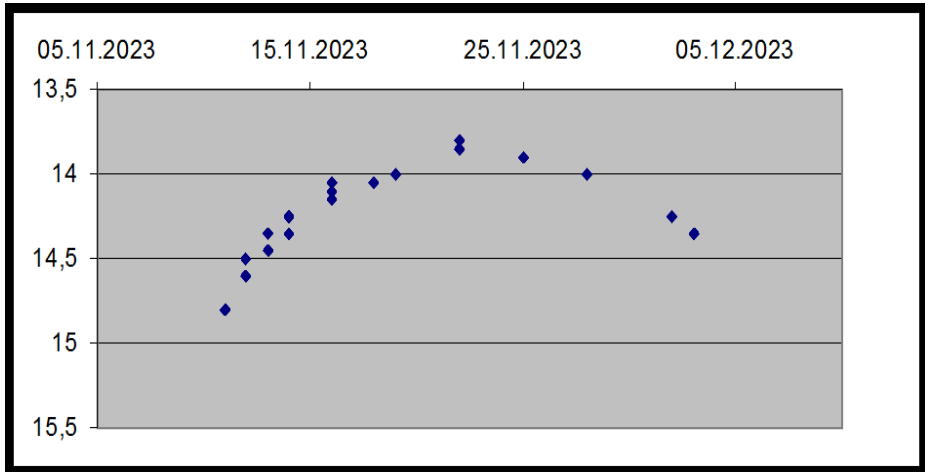


Abbildung 2: Lichtkurve der SN 2023wrk im Maximum (Klaus Wenzel)

M31N 2008-12a

Paul Leyland von der BAA hat Ende November auf diese wiederkehrende Nova in der Andromeda-Galaxie hingewiesen, die etwa einmal im Jahr ausbricht, also viel öfter, als alle bekannten Novae dieses Typs in unserer Galaxie. Die scheinbare Helligkeit im Maximum eines Ausbruchs liegt um 19 mag. Eine ausgiebige Analyse findet sich bei Darnley et. al. (2018). Nun ist sie tatsächlich am 5.12.23 ausgebrochen.

AT2023 yqt

Diese neue Nova in M 31 wurde am 3.12.23 entdeckt und noch am selben Tag von Klaus Wenzel fotografiert. Unten ein Vergleich vor und nach der Entdeckung. Die Magnitude betrug am 4.12.23 18,7. Auf der Seite von Rochester Astronomy (4) finden sich schon 22 Novae in M 31 für 2023.

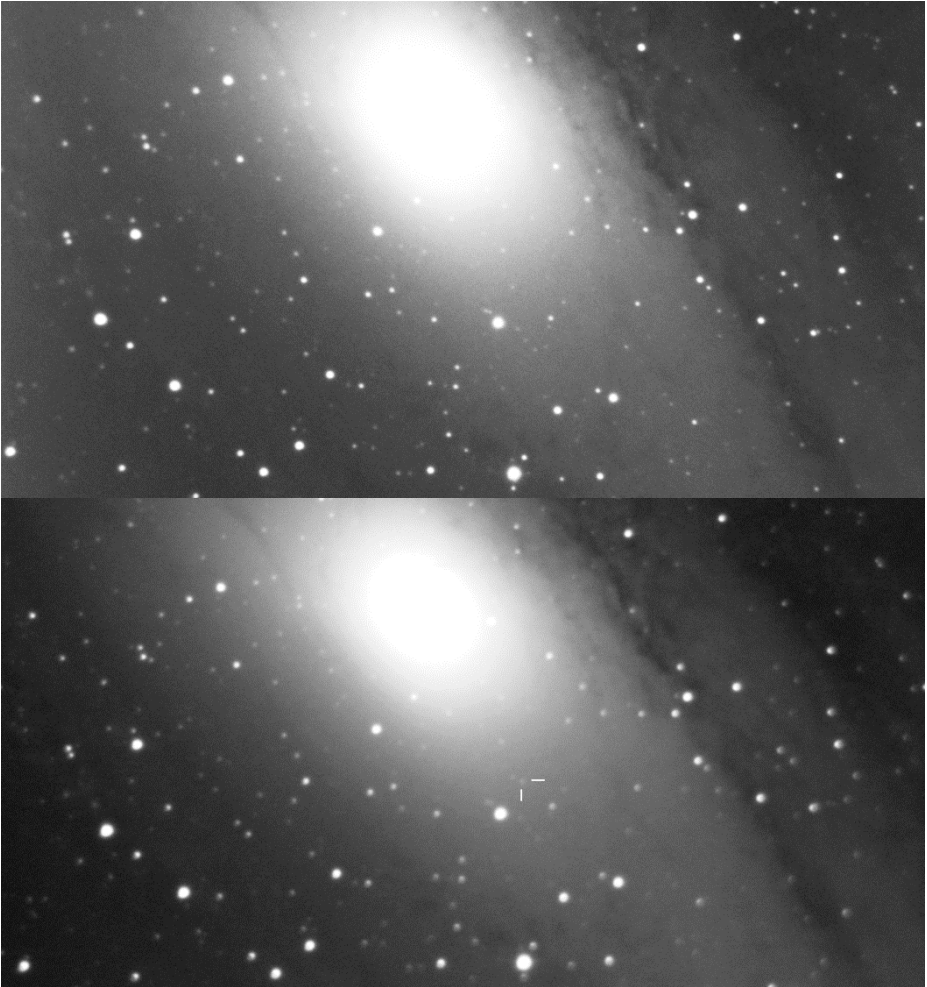
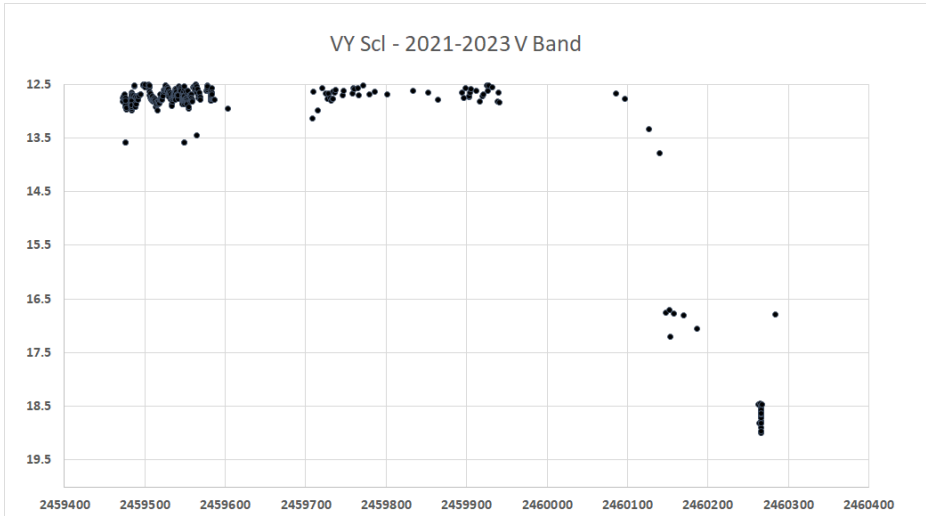


Abbildung 3: AT 2023yqft vor und nach Ausbruch. Bilder von Klaus Wenzel.

VY Scl / TT Ari

Diese Veränderliche sind Nova-ähnliche binäre Systeme. Die Akkretionsscheibe des heißen, Weißen Zwerges ist stabil und zeigt keine Zwergnova-Ausbrüche, bei den VY-Scl-Typen aber manchmal Einbrüche der Helligkeit, die Wochen bis Monate dauern. Ursache ist wohl ein schwächerer Massentransfer vom Begleitstern. Aber auch im Maximum lassen sich Schwankungen der Helligkeit feststellen.

Vy Scl ist nun in einem tiefen Tal: Der Abfall von den 12.5 mag normaler Helligkeit begann schon Anfang Juni, lag im November bei 19 mag (!), um wieder leicht auf derzeit 17 mag anzusteigen. In der Abbildung die V-Filter-Messungen aus der AAVSO-Datenbank (2).



TT Ari hingegen hat seinen letzten Tauchgang schon 12 Jahre hinter sich. Derzeit ist die Helligkeit im Normalbereich am oberen Ende, um die 10.5 mag. Die zeitliche Differenz zwischen den beiden Minima in der AID betrug 25 Jahre. Also wohl noch etwas Zeit.

Literatur:

- (1) Kloppenborg, B. K., 2023, Observations from the AAVSO International Database, <https://www.aavso.org>
- (2) NASA/IPAC Extragalactic Database, https://ned.ipac.caltech.edu/cgi-bin/nph-objectsearch?objname=NGC+3690&img_stamp=YES&list_limit=9&extend=no
- (3) M.J. Darnley et.al., The Astrophysical Journal, Sep 26, 2018
- (4) <https://www.rochesterastronomy.org/novae.html>

Matthias Kolb, mako1997a@gmail.com

Abbildung auf der Titelseite

Umgebung des Veränderlichen XX Cnc (semiregulär) mit mehreren auch mitunter sehr veränderlichen Objekten wie Kometen und Asteroiden (vielleicht etwas außerhalb unserer täglichen Arbeit), Foto von Klaus Wenzel mit freundlicher Genehmigung

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 Zeitpunkt der Einsendung/des Uploads maßgeblich
Visuelle Beobachtungen

Veranstaltungen (nicht nur der BAV)

| | | |
|---------------------------------|----------------|-------------------------|
| Würzburger Frühjahrstagung | Würzburg | 24. Februar 2024 |
| Veränderlichen-Beobachertreffen | Hartha/Sachsen | 24.-26. Mai 2024 |
| Astronomietag 2024 | Deutschland | 19. Oktober 2024 |

Impressum

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

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

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

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

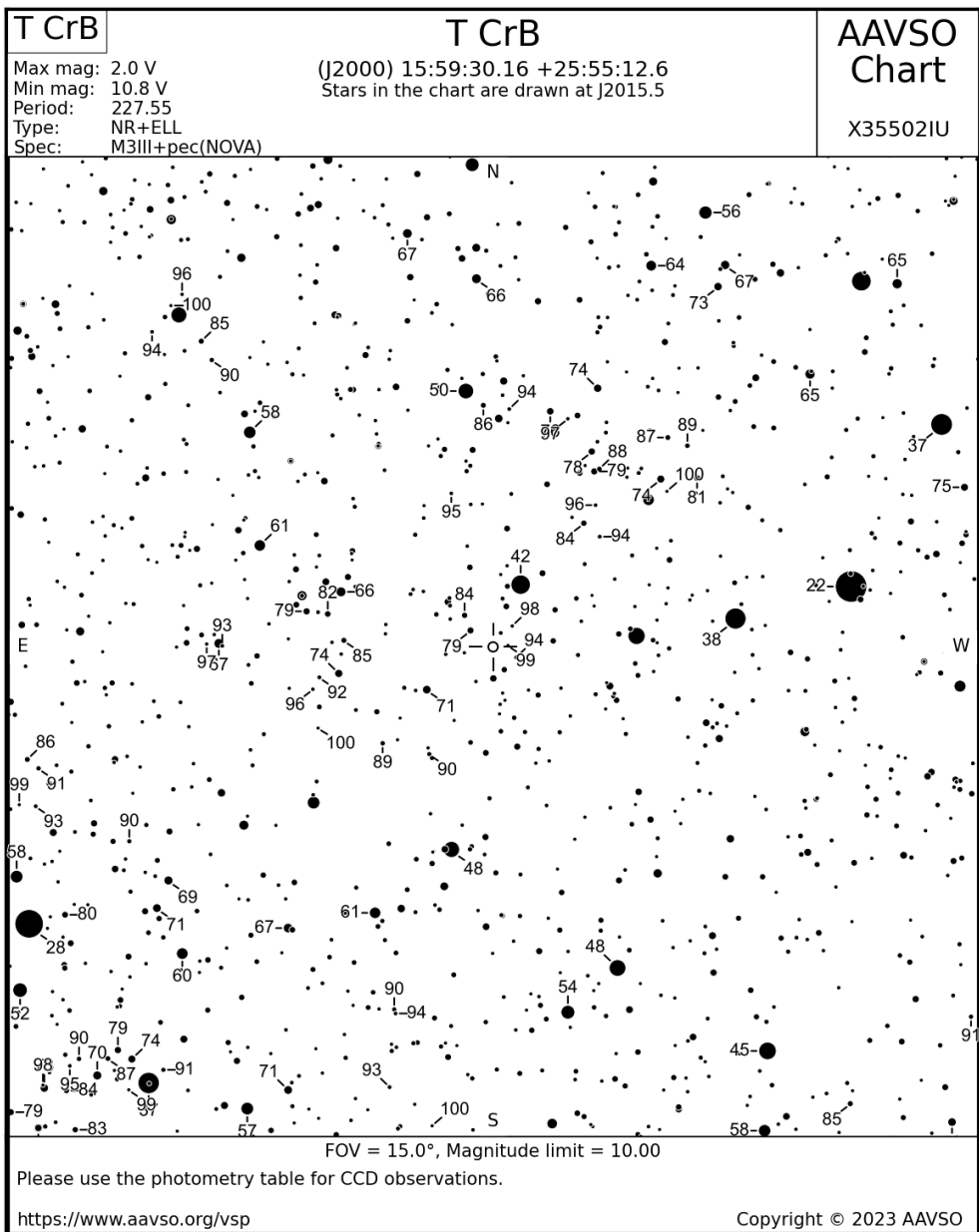
Bezüge: Der BAV Rundbrief erscheint viermal pro Jahr und ist für BAV-Mitglieder im Mitgliedsbeitrag enthalten. Er kann für 21 € pro Jahr abonniert werden.

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

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

Druck: WIRmachenDRUCK GmbH, Mühlbachstr. 7, 71522 Backnang

Redaktionsschluss: 1. November 2023



AAVSO-Vergleichssternkarte von T CrB, möglicher Ausbruch im Jan. 2024, m. freundl. Genehm.

