



# BAV Rundbrief

2020 | Nr. 3 | 69. Jahrgang | ISSN 0405-5497



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

**Table of Contents**

G. Maintz	<i>Revised elements of RR Lyrae star IZ Leonis</i>	141
-----------	--	-----

**Inhaltsverzeichnis**

G. Maintz	Überarbeitete Elemente des RR-Lyrae-Sterns IZ Leonis	141
-----------	--	-----

**Beobachtungsberichte**

K. Bernhard / S. Hümmerich	V 1380 Ori ist ein Bedeckungsveränderlicher mit zwei simultanen Perioden	143
V. Wickert	Seltene Beobachtung in der Schlage: LX Serpentis	148
N. Buchholz	Suche nach der unentdeckten Veränderlichkeit von magnetisch aktiven Zwergsternen und Roten Riesen in der ASAS-Datenbank	151
J. Neumann	Drei eruptive Veränderliche bei $\eta$ + $\chi$ Persei	165
W. Vollmann	Beteigeuze nach dem historischen Minimum im Februar 2020 - wie geht es weiter?	170

**Aus der Literatur**

W. Braune	Buchbesprechung: A. v. Humboldt - F. Argelander Briefwechsel	172
D. Bannuscher	Fehler beim Artikel Alpha Dra aus dem letzten Rundbrief	173
P. B. Lehmann	Alpha Draconis - ein Bedeckungsveränderlicher!	174

**Aus der BAV**

BAV-Vorstand	Zur Posteingangsendung an die BAV	175
BAV-Vorstand	Die Mitgliederversammlung der BAV erst in 2021	175

U. Bastian	Das neue International Celestial Reference System (ICRS)	176
W. Braune	GCVS 5.1	178

**Aus den Sektionen**

L. Pagel	Auswertung	179
----------	------------	-----

## Überarbeitete Elemente des RR-Lyrae-Sterns IZ Leonis

### Revised elements of RR Lyrae star IZ Leonis

Gisela Maintz

**Abstract:** *IZ Leo was discovered in data of ASAS and of Northern Sky Variability Survey. New observations were taken and 2 maxima were obtained at my private observatory at Bonn. The O-C values of these maxima were very positive. That is the reason why its elements were revised to:*  
 $2458965.4285 + 0.59224 * E$

IZ Leo = GSC 1430 356, RA = 11 05 35.599; DE = +15° 38' 10.89"; (2000) ist ein RR-Lyrae-Stern vom Typ RRAb. Er wurde in den Daten von NSVS und ASAS gefunden. Pojmanski, G. (2002) und Wils et al. (2006) bestimmten eine Periode. Weil aber die (B-R)-Werte der bekannten Maxima immer positiver wurden, kam der Stern auf meine Beobachtungsliste. Meine Beobachtungen begannen 2016, aber erst 2020 erhielt ich nach 4 erfolglosen Beobachtungen 2 gute Maxima (s. Tabelle 1). Mein Vergleichssterne war GSC 1430 66 der Checkstern GSC 1430 1491.

Mit meinen beiden und den bereits bekannten Maxima bestimmte ich eine etwas veränderte Periode, welche die Elemente dieses Sterns besser wiedergibt zu:

IZ Leo Max:  $2458965.4285 + 0.59224 * E \pm 0.000005 \text{ d}$

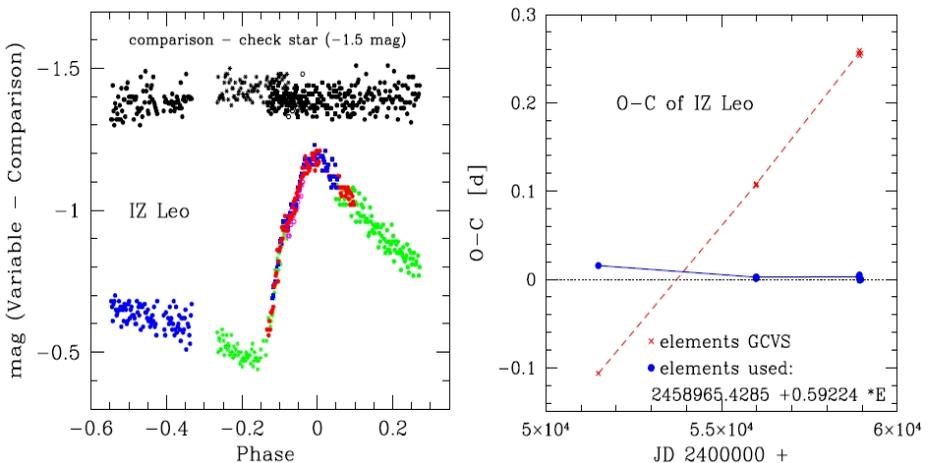


Abb. 1: Links: Meine Beobachtungen von IZ Leo mit den neuen Elementen. Rechts: (B-R)-Werte von IZ Leo mit den neuen Elementen und denen des GCVS.

Abbildung 1 zeigt links alle meine Beobachtungen von IZ Leo und rechts die (B-R)-Werte mit der Periode des GCVS und den neu bestimmten Werten. Meine Beobachtungen zeigen, dass IZ Leo ein regelmäßiger RRAb-Stern ist und keinen

Blazhko-Effekt hat. Er weist im Aufstieg bei Phase -0.1 eine kleine Welle auf. Außerdem hat er kurz vor dem Minimum einen Bump. Dies zeigen auch die Lichtkurven aus der ASAS-SN-Datenbank in Abbildung 2; links mit V-Filter und rechts mit g-Filter.

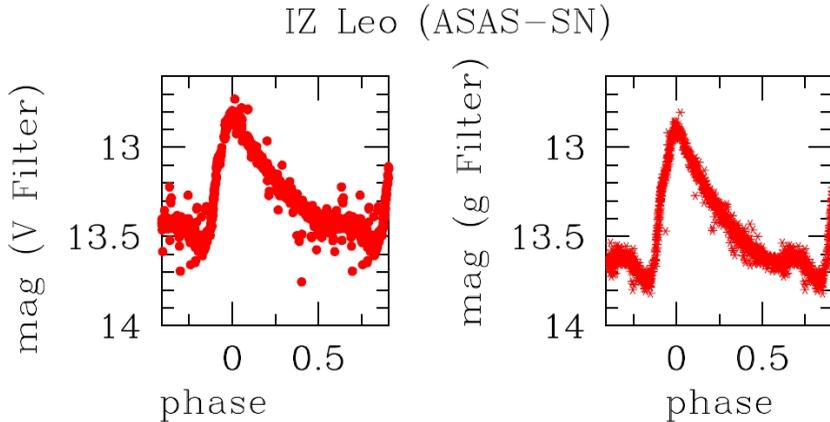


Abb. 2: Lichtkurven von IZ Leo aus der ASAS-SN Datenbank. Links mit V-Filter und rechts mit g-Filter.

#### Literatur:

ASAS (All Sky Automated Survey) <http://www.astrouw.edu.pl/asas/> \\  
 G.Pojmanski, Acta Astronomica 52, 397, 2002 \\  
 Wils P., Lloyd C., Bernhard K., MNRAS 368, 1757, 2006\\  
 ASAS-SN, All-Sky Automated Survey for Supernovae Sky Patrol,  
 Shappee et al. 2014; Kochanek et al. 2017 \\  
 Northern Sky Variability Survey <http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php> \\

Gisela Maintz, Römerweg 39, 53121 Bonn, rrlly-bn@t-online.de

#### Tabelle 1

Meine beiden Maxima von IZ Leo. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmten Elemente.

Stern	Maximum JD	Unsicherheit d]	(B-R) [d]	Epoche	n	Beobachter
IZ Leo	2458930.4854	0.0050	-0.0009	-59	85	Maintz
IZ Leo	2458965.4285	0.0025	0.00000	0	111	Maintz

Beide Maxima sind zur Veröffentlichung eingereicht.

## V1380 Ori ist ein Bedeckungsveränderlicher mit zwei simultanen Perioden

Klaus Bernhard und Stefan Hümmerich

**Abstract:** *V1380 Ori was found to exhibit a complex light curve in the data from several sky surveys. We here show that the TESS light curve can be decomposed into the light curves of two eclipsing binary stars with similar periods.*

*Component A:  $HJD(MinI) = 2458489.636(2) + 2.4366(1) * E$*

*Component B:  $HJD(MinI) = 2458471.350(2) + 2.1360(1) * E$*

Die Veränderlichkeit von V1380 Ori (= HD 290861, RA 05 47 07.91, DEC +00 17 56.2, J2000) wurde erstmalig 1997 von der ESA-Mission Hipparcos entdeckt, mit der Bemerkung „Star in a bright nebula. Photometric variability possibly spurious“. Von ASAS (Pojmanski, G., 2002) wurde die bis heute im AAVO-VSX enthaltene Periode 2.43660 d bei einer Amplitude von 9.6-10.0 mag (V) bestimmt.

V1380 Ori ist im Reflexionsnebel NGC 2071 situiert (Abbildung 1), was die photometrische Genauigkeit beeinflussen kann. Dies zeigt schön die Aufnahme der Himmelsumgebung in ALADIN LITE (<https://aladin.u-strasbg.fr/AladinLite/>)

Aladin Lite



Abbildung 1: Umgebung von V1380 Ori (2Mass), Gesichtsfeld etwa 5\*5 Bogenminuten

Eine Durchsicht der ASAS-3- (Pojmanski, 2002) und ASAS-SN- (Shappee, B. J. et al., 2014) Daten wies durch weitere Helligkeitsabfälle neben den Hauptminima auf eine mögliche Doppelperiodizität von V1380 Ori hin. Um dieser Frage im Detail nachzugehen, wurden über das Programm Eleanor (Feinstein et al., 2019; <https://adina.feinste.in/eleanor/>) die Daten des Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) der NASA ausgewertet.

Die in Abbildung 2 dargestellte TESS-Lichtkurve des Sektors 6 (HJD 2458468-2458490) zeigt auf den ersten Blick ein sehr komplexes Verhalten.

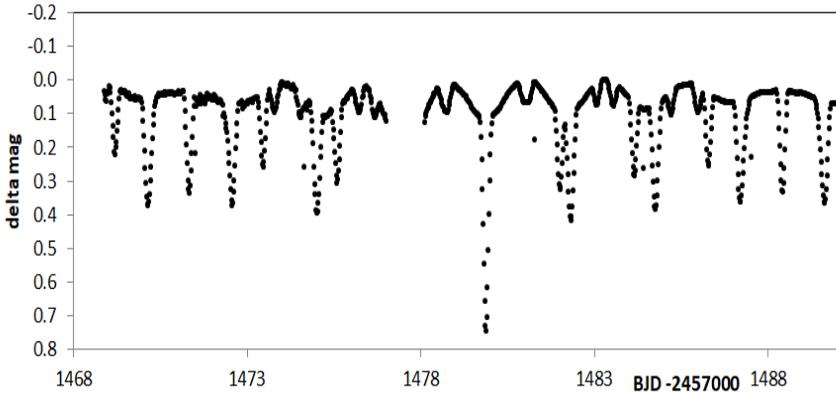


Abbildung 2: TESS-Lichtkurve des Sektors 6 von V1380 Ori

Durch eine Analyse der vorhandenen Daten mit Peranso (Paunzen und Vanmunster, 2016) ergab sich das sehr interessante Bild einer Überlagerung zweier Bedeckungssysteme mit Perioden von 2.43 und 2.13 Tagen. Die Summe der Lichtkurven erklärt das komplexe Aussehen der TESS-Lichtkurve:

Eclipser A:

$$\text{HJD}(\text{MinI}) = 2458489.636(2) + 2.4367(1) * E$$

Amplitude (TESS): 0.38 mag

Eclipser B:

$$\text{HJD}(\text{MinI}) = 2458471.350(2) + 2.1360(1) * E$$

Amplitude (TESS): 0.34 mag

Die Peak-to-Peak Amplitude bei der unter günstigen Bedingungen stattfindenden und in Abbildung 2 sichtbaren Überlagerung der beiden Minima beträgt daher 0.72 mag.

In den Abbildungen 3 und 4 sind die auf die beiden Perioden reduzierten Lichtkurven dargestellt. Oben sind jeweils die TESS-Gesamtdaten auf die Periode reduziert. Unten wurde die Form der Lichtkurve der einzelnen Komponente mittels Durchschnittsbildung extrahiert.

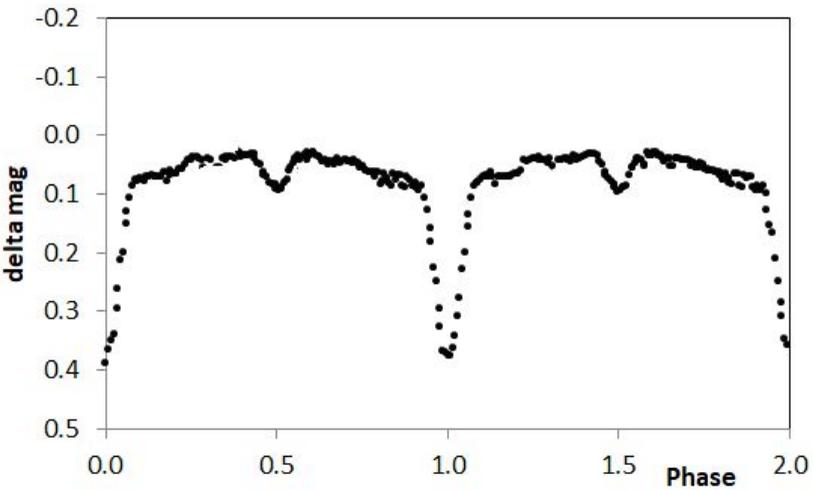
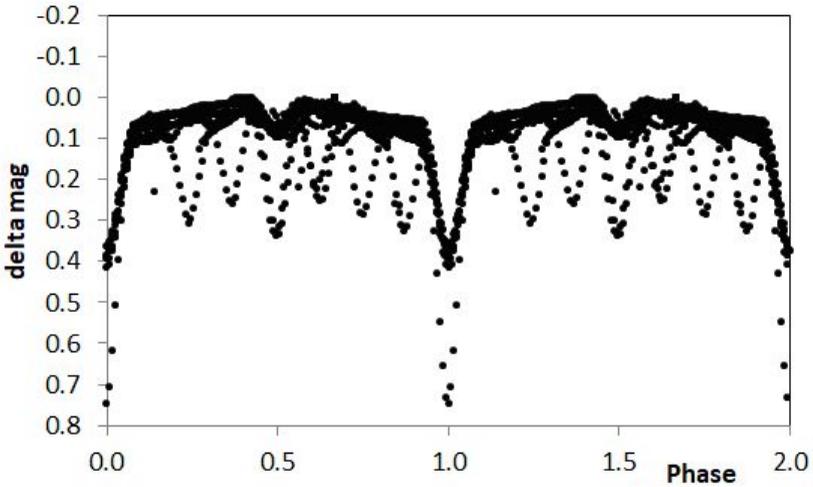


Abbildung 3: Auf die Periode von 2.4367 d reduzierte Lichtkurve (Komponente A)

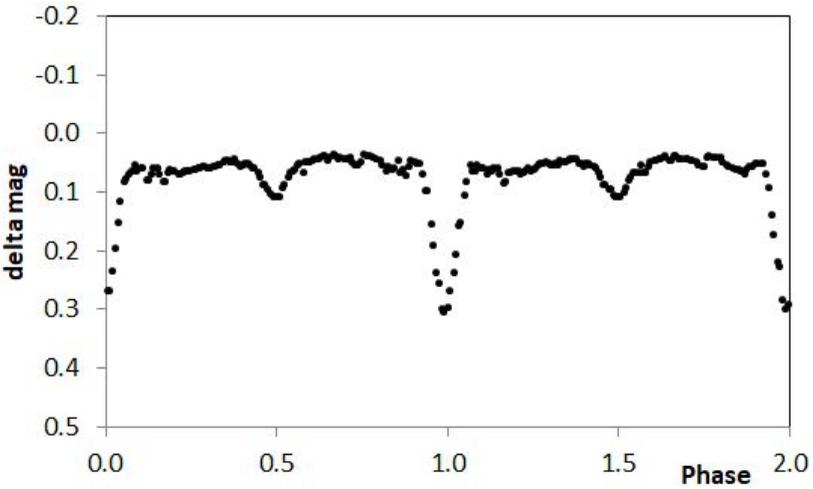
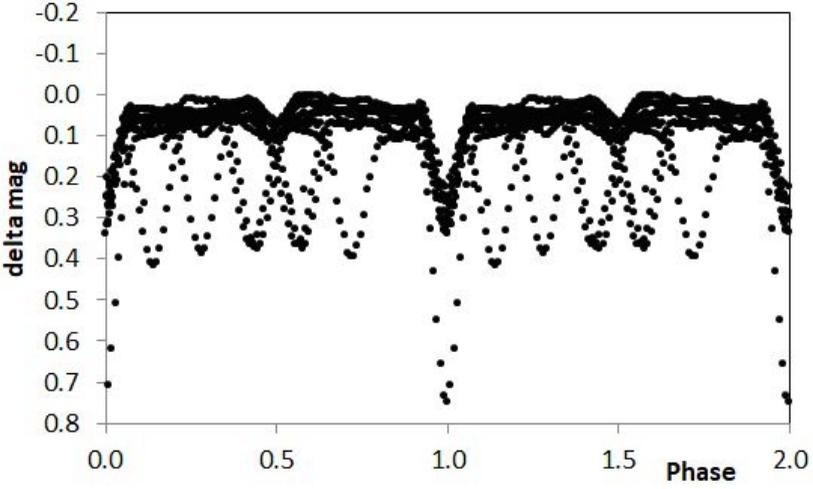


Abbildung 4: Auf die Periode von 2.1360 d reduzierte Lichtkurve (Komponente B)

Auffallend ist bei den beiden Systemen, dass sowohl die beiden Perioden als auch die Form der Lichtkurven sehr ähnlich ist, was einen physischen Zusammenhang wahrscheinlicher macht.

Zusammenfassend ist V1380 Ori ein hochinteressantes Objekt, das aus zumindest 2 bedeckungsveränderlichen Systeme mit insgesamt 4 Einzelsternen zusammengesetzt ist. Ob die beiden engen Sternsysteme physisch miteinander verbunden sind oder nur optisch sehr nahe stehen, kann derzeit noch nicht mit Bestimmtheit gesagt werden. Hier könnten z.B. längerfristige Auswertungen der Minimazeiten sehr wertvoll sein, um z.B. Lichtzeiteffekte einer gegenseitigen Umkreisung zu ermitteln.

### Referenzen:

Feinstein, A.; Montet, B.; Foreman-Mackey, D.; Bedell, M., et al., 2019, PASP, 131i4502F

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019PASP..131i4502F>

Paunzen, E.; Vanmunster, T., 2016, AN, 337, 239

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2016AN....337..239P>

Pojmanski, G., 2002, Acta Astronomica, 52, 397

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2002AcA....52..397P/>

Ricker, G. R.; Winn, J. N.; Vanderspek, R., et al., 2015, JATIS, 1a4003R

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2015JATIS...1a4003R/>

Shappee, B. J. et al., 2014, ApJ, 788, 48

<http://adsabs.harvard.edu/abs/2014ApJ...788...48S>

The Hipparcos and Tycho catalogues. Astrometric and photometric star catalogues derived from the ESA Hipparcos Space Astrometry Mission, ESA Publications, 1997, ESASP1200

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1997ESASP1200.....E/>

**Danksagung:** Für diese Arbeit wurde die Datenbank VIZIER (inkl. dem Himmelsatlas ALADIN) und der International Variable Star Index (VSX) der AAVSO verwendet.

Klaus Bernhard  
A-4030 Linz  
Klaus.Bernhard@liwest.at

Stefan Hümmerich  
D-56338 Braubach  
ernham@rz-online.de

## Seltene Beobachtung in der Schlange: LX Serpentis

Volker Wickert

Nachdem eigene Beobachtungen als Neuling an YZ UMi erfolgreich abgeschlossen und die eigene Erfahrung dadurch entscheidend vergrößert wurde, sollte die verwendete Optik-Kamera-Kombination mit einem wesentlich schwächeren Veränderlichensystem auf ihre Grenzgröße hin untersucht werden.

Die Optik besteht aus einem Vixen Maksutov-Cassegrain-Spiegelteleskop, das VMC200I, mit 8" Öffnung und durch den verwendeten 0,62-fach Reducer mit einer Brennweite von 1200 mm, also f.6. Als Aufnahmekamera dient eine astromodifizierte Canon EOS500d.

Der zu untersuchende Veränderliche sollte LX Ser sein, ein Veränderlicher vom Typ NL/VY+E, also ein Bedeckungsveränderlicher mit Begleitern NL, VY und E (NL = nova like star = novaähnlicher Stern vom UX-UMa-Typ, VY = kataklysmisches Doppelsternsystem vom VY-Scl-Typ, E = eclipsing binary = Bedeckungsveränderlicher). LX Ser wurde mit einer Helligkeitsänderung von 13,3 bis 17,4 mag absichtlich wegen seiner sehr geringen Helligkeit im Minimum und der seltenen Beobachtung in der BAV ausgesucht. Seit 2007 listet die Lichtenknecker Database nur 3 Beobachtungen mit (B-R) um + 0.08 h. Otmar Nickel trug 2 weitere Ergebnisse 2015 bei.

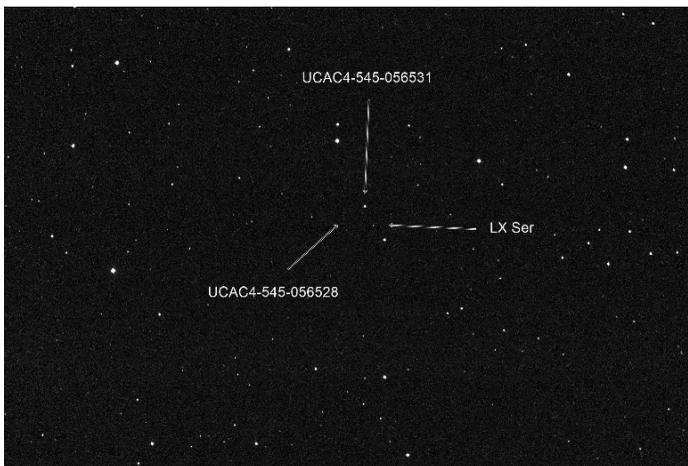


Abb. 1: Aufsuchbild von LX Ser mit Comp- und Check-Stern

Wie bei jeder Beobachtung wurden Testaufnahmen erstellt, um die Identifizierung zu sichern (Abb. 1) und Belichtungseinstellungen zu finden, welche die Sättigung des Beobachtungsobjektes vermeiden. Das Ergebnis dieses Testes war ernüchternd: Belichtungszeit 60 Sekunden bei ISO 3200, das bedeutet (inkl. 30 Sekunden Pause

zwischen den Beobachtungen) eine relativ geringe Beobachtungsdichte bei schnellen Helligkeitsänderungen.

Da die nautische Dämmerung am Beobachtungsabend (28.05.2020) erst um 23:25 MESZ endet, wurden die ersten Aufnahmen ab 23:00 MESZ begonnen. Nach Angabe im AAVSO VSX [1] wurde ein Minimum um 23:51 MESZ erwartet. Danach habe ich einen Aufnahmezeitraum von 23:00 bis 0:30 MESZ gewählt. In dieser Beobachtungszeit wurden 74 Aufnahmen erstellt, davon benutzt Muniwin 63 Aufnahmen für die Auswertung der Lichtkurve. Alle Aufnahmen wurden flat- und darkkorrigiert.

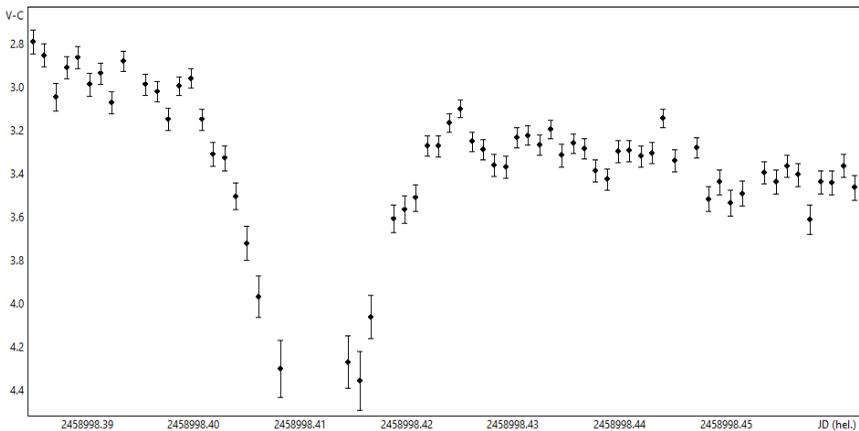


Abb. 2: Beobachtete Lichtkurve von LX Ser am 28.5.2020

In der resultierenden Lichtkurve (Abb. 2) ist ersichtlich, dass im Minimum Beobachtungspunkte fehlen. Das Minimum ist sehr spitz, es müssen für die Auswertesoftware mehr als vorhanden Beobachtungspunkte sauber erkennbar und identifizierbar sein. Aus der Lichtkurve lässt sich ein ‚D‘ (Dauer des gesamten Minimums) von etwa 44 Minuten ablesen, was den Beobachtungen in den Lichtkurven von F. Agerer und O. Nickel entspricht. Das im BAV Circular 2020 [2] zu 0.46 h (= 28 Minuten) ausgewiesene ‚D‘ erscheint aber ein Übertragungsfehler zu sein und 46 Minuten zu entsprechen. In diesem Zeitraum wurden 26 Aufnahmen erstellt und auch korrekt ausgewertet. Bei einer vorhergesagten Helligkeitsänderung von 4,1 Magnituden genügen 26 Aufnahmen, aber nicht für die eindeutige Erstellung einer Lichtkurve.

Der zentrale Bereich des Minimums, hier < 16 mag, erstreckt sich über 7 Minuten von 23:43 bis 23:50 MESZ. In diesem Bereich konnten von der Software Muniwin keine Messwerte mehr ermittelt werden. Hier war die Grenze der Optik-Kamera-Kombination mit den eingestellten Belichtungswerten erreicht.

Es kann also als ein Ergebnis angesehen werden, dass eine eindeutige Aussage über die Parameter einer Lichtkurve bei einer Periode von < 4 Stunden mehr Beobachtungspunkte notwendig macht. Das wird durch ein kürzeres

Aufnahmeintervall als hier angewandt erreicht. Geht man von einer symmetrischen Lichtkurve aus, kann aber trotzdem ein Minimum bei JD 2458998.4 abgeleitet werden, da die Äste des Minimums noch knapp ausreichend besetzt sind. Sollen Veränderliche mit solch niedrigen Amplituden gewissenhaft fotometriert werden, sollte eine größere Optik als 8" f:6 zur Anwendung kommen.

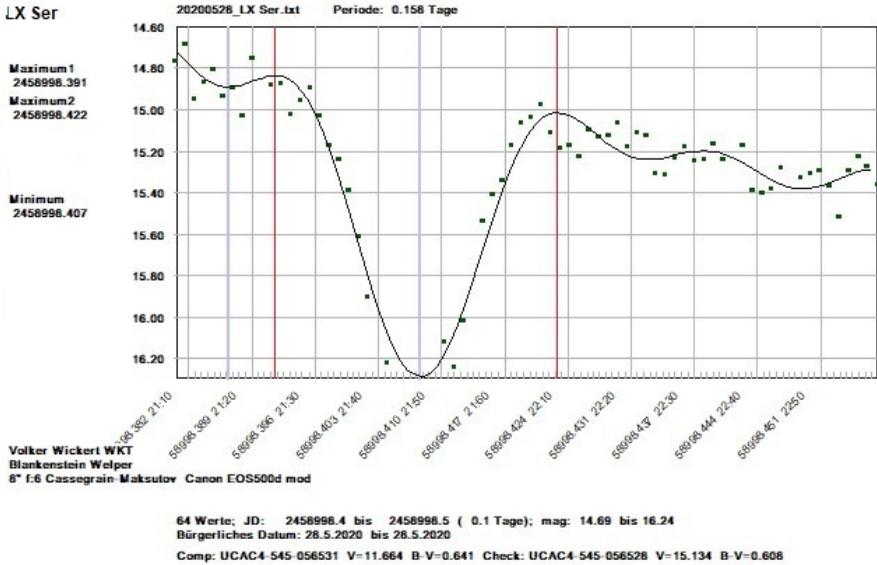


Abb. 3: Lichtkurve LX Ser mit FourierFit erstellt, unter Verwendung von 7 Frequenzen

Literatur

- [1] AAVSO VSX: The International Variable Star Index, <https://www.aavso.org/vsx/> (letzter Zugriff 06.06.2020)
- [2] BAV Circular 2020, Heft 1, BAV, Berlin
- [3] BAV Einführung in die Beobachtung Veränderlicher Sterne, 4. Auflage, BAV, Berlin.

Bedanken möchte ich mich für den Anreiz der Ausarbeitung bei Werner Braune und für die ausgiebige Hilfe bei der Korrektur bei Dr. Axel Thomas.

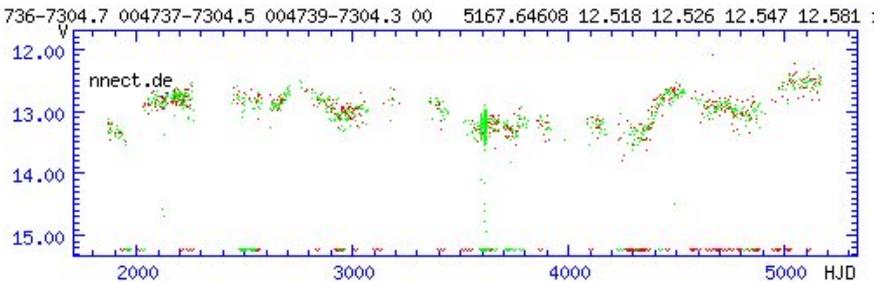
## Suche nach der unentdeckten Veränderlichkeit von magnetisch aktiven Zwergsternen und Roten Riesen in der ASAS-Datenbank

Nikolai Buchholz

Die ASAS-Datenbank ist ein umfangreiches Speichermedium von Datensätzen ausgewählter Sterne. Der Vergleich der aus den Lichtkurven ersichtlichen Helligkeitsschwankungen im V-Band mit möglichen Einträgen im VSX (Variable-Star-Index) der AAVSO gibt Aufschluss über potenzielle Neuentdeckungen bisweilen unbekannter Veränderlicher. Eine spezielle Datenbank enthält Messungen von magnetisch aktiven Zwergsternen der Spektralklasse M, die Lichtwechsel vom BY-Draconis-Typ zeigen. Die auffälligen Sterne sind zusammen mit den zugehörigen Koordinaten aufgelistet. Visuelle oder fotometrische Beobachtungen an den neuen Veränderlichen sind ausdrücklich erwünscht.

### SV\* HV 11262

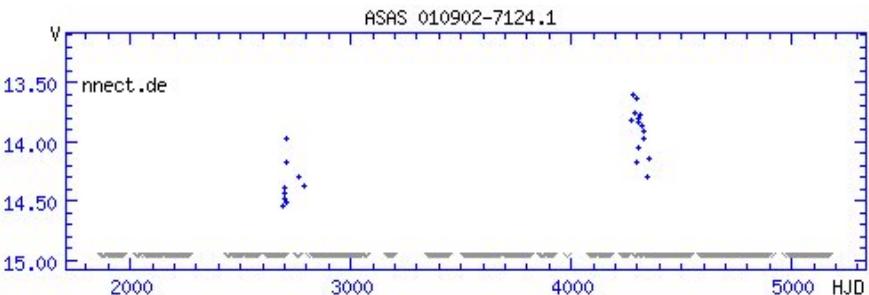
Rek: 00h 47m 36.91s, Dekl: -73° 04' 44.3" (2000.0)



Die ASAS-Lichtkurve zeigt unregelmäßige Helligkeitsschwankungen, die einen Grenzbereich von 12,3–13,6 mag umfassen. In Simbad wird der Stern als roter Überriese des Spektraltyps M1-Ia aufgeführt, was für einen halbregelmäßig-Veränderlichen vom Typ SRd spricht.

### SV\* HV 12956

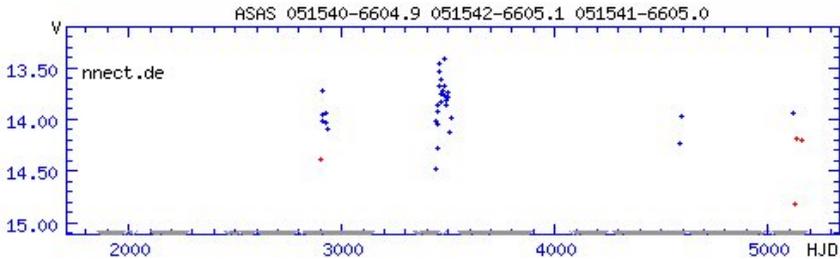
Rek: 01h 09m 02.25s, Dekl: -71° 24' 10.2" (2000.0)



Die Datensätze des Sterns sind für eine präzise Bestimmung der stellaren Parameter nicht ausreichend. Das Objekt weist die Spektralklasse M5 auf und wird in zahlreichen Katalogen als IR-Quelle aufgeführt. Es handelt sich um einen weit entwickelten AGB-Stern, der bereits zu den halbregelmäßig-Veränderlichen des Typs SRb gezählt werden kann.

### SV\* HV 6103

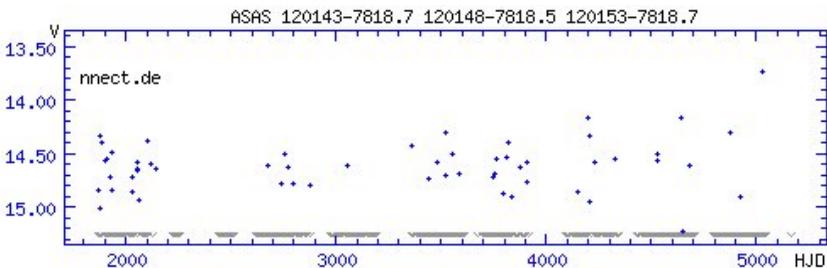
Rek: 05h 15m 40.84s, Dekl: -66° 04' 57.8" (2000.0)



Es handelt sich um einen Mirastern der Spektralklasse M7. Periodizitäten und rasche Helligkeitsanstiege sind trotz der unzureichenden Menge an Datenmaterial erkennbar. Die in der Lichtkurve ersichtlichen Helligkeitsschwankungen umfassen einen Bereich von 13,4–14,8 mag.

### ASAS 120153-7818.7

Rek: 12h 01m 52.52s, Dekl: -78° 18' 41.4" (2000.0)



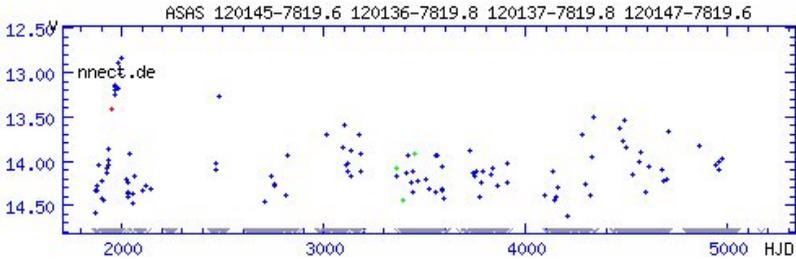
Die Helligkeitsschwankungen erfolgen abrupt und unregelmäßig. Simbad listet zu den genannten Koordinaten einen Stern der Spektralklasse M5 sowie die 0,03" entfernte Röntgenquelle 2MASS J12015251-7818413 auf. In Kombination mit den raschen Helligkeitswechseln im V-Band muss dies als Indiz für ein kataklysmisch veränderliches System gewertet werden.

### 2MASS J12014441-7819267

Rek: 12h 01m 44.42s, Dekl: -78° 19' 26.8" (2000.0)

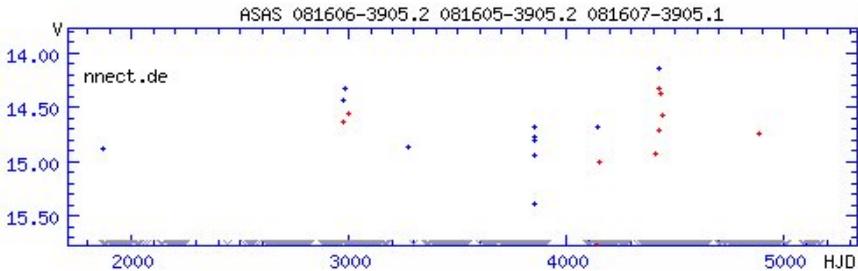
Dieser Stern (siehe unten) der Spektralklasse M5 zeigt teilweise unregelmäßige

Helligkeitsschwankungen im V-Band, die im Bereich von 12,7–14,6 mag liegen. Periodizitäten sind nicht erkennbar. Es handelt sich um einen halbregelmäßig-veränderlichen Stern.



**IRAS 08143-3855**

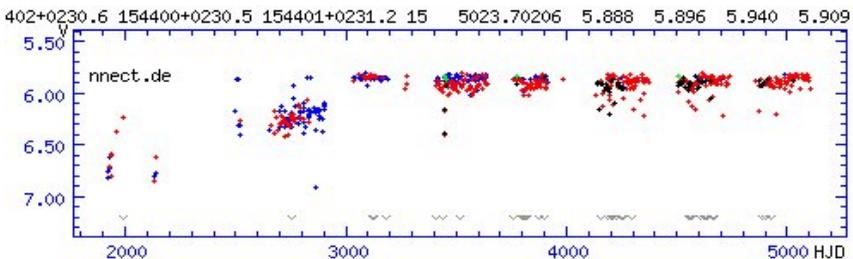
Rek: 08h 16m 06.2s, Dekl: -39° 05' 08.5" (2000.0)



Der Stern ist als IR-Quelle identifiziert worden und besitzt die Spektralklasse M9. Die wenigen Datensätze sprechen für einen Mira-Stern, der einen Größenklassenbereich von 14,15–15,4 mag umfasst. Die Periode kann aus den Daten nicht präzise ermittelt werden, dürfte aber in einem für Mira-Sterne typischen Bereich von ~380 Tagen liegen.

**23 Ser**

Rek: 15h 44m 01.82s, Dekl: +02° 30' 54.63" (2000.0)

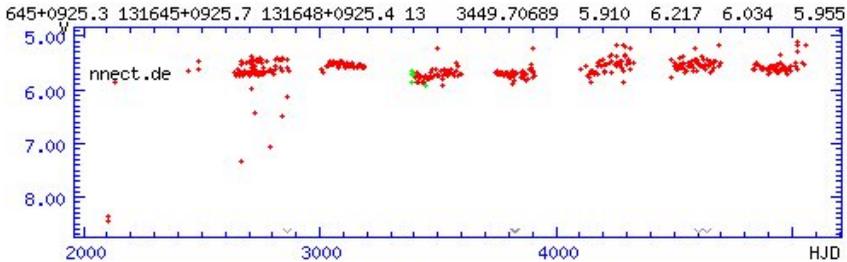


Die Datensätze zeigen eine sehr geringe Amplitude der Lichtkurvenmodulation. 23 Ser ist ein sonnenähnlicher Stern des Spektraltyps G2V und mit großer Wahrscheinlichkeit

magnetisch aktiv. Die nur geringen Helligkeitsschwankungen umfassen einen Grenzbereich von 5,80–6,10 mag. 23 Ser ist bzgl. der stellaren Parameter und Lichtkurvengestaltung ein klassischer rotationsveränderlicher Stern vom BY-Draconis-Typ. Die geringfügigen Helligkeitsschwankungen sind folglich auf Sternflecken und anderweitige chromosphärische Aktivitäten zurückzuführen, die im stellaren Magnetismus begründet sind.

**59 Vir**

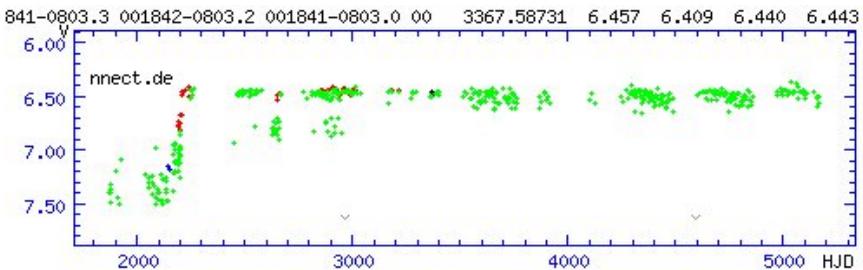
Rek: 13h 16m 46.516s, Dekl: +09° 25' 26.959" (2000.0)



59 Vir besitzt die Spektralklasse G0V und zeigt eine Veränderlichkeit relativ großer Amplitude. Der Größenklassenbereich schwankt zwischen 5,4–5,9 mag. Der Stern ist eine starke Röntgenquelle und vermutlich ein Veränderlicher vom BY-Draconis-Typ.

**HIP 1499**

Rek: 00h 18m 41.8673s, Dekl: -08° 03' 10.802" (2000.0)

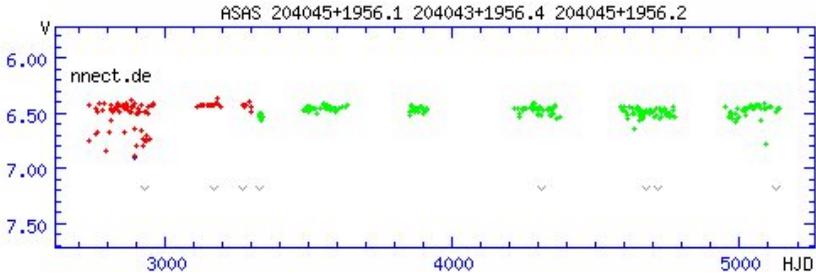


Der Stern zeigt geringe Helligkeitsschwankungen im Bereich von 6,4–6,65 mag und gehört zu den BY-Draconis-Veränderlichen.

**HIP 102040**

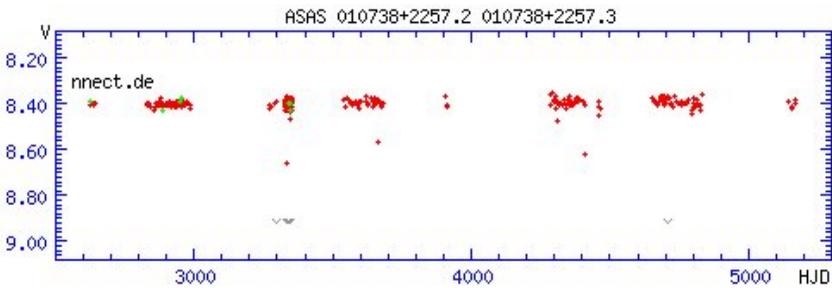
Rek: 20h 40m 45.1404s, Dekl: +19° 65' 07.934" (2000.0)

Die Helligkeit des Sterns schwankt zwischen 6,4 und 6,6 mag. Es handelt sich um einen BY-Draconis-Veränderlichen der Spektralklasse G5V (siehe Folgeseite).



**HIP 5286**

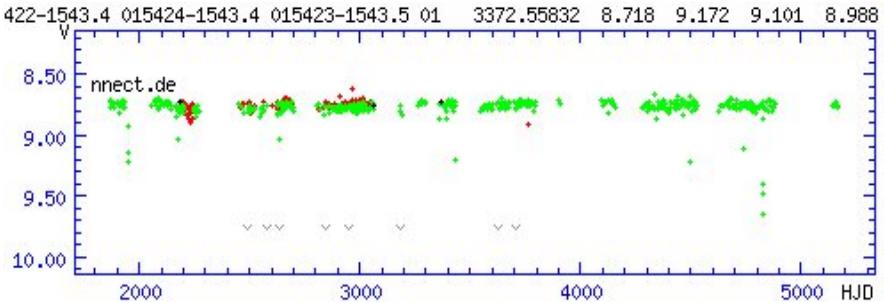
Rek: 01h 07m 38.53s, Dekl: +22° 57' 20.8" (2000.0)



Es handelt sich um einen BY-Draconis-Veränderlichen der Spektralklasse K4V. Die Helligkeit des Sterns schwankt zwischen 8,35–8,44 mag. Das Objekt ist in Simbad als „High proper-motion star“ vermerkt.

**HIP 8881**

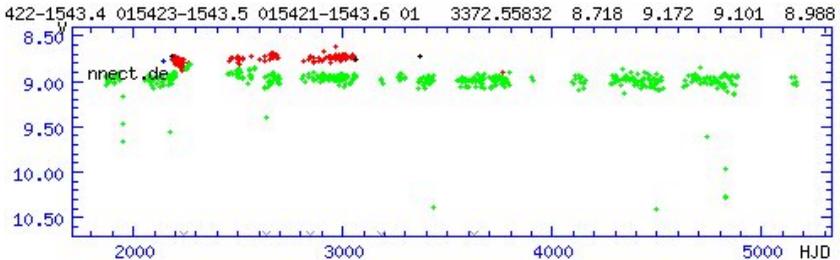
Rek: 01h 54m 22.1905s, Dekl: -15° 43' 26.3366" (2000.0)



Die Lichtkurve zeigt eine Veränderlichkeit in einem Helligkeitsbereich von 8,7–8,9 mag. Der Stern ist ein BY-Draconis-Veränderlicher der Spektralklasse K2V.

**G 272-119**

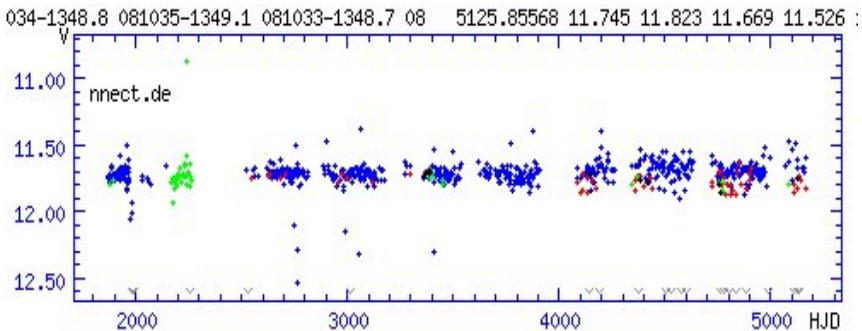
Rek: 01h 54m 20.9601s, Dekl: -15° 43' 48.215" (2000.0)



G 272-119 ist ein magnetisch aktiver Zwergstern der Spektralklasse M3V. Er gehört den BY-Draconis-Veränderlichen an und schwankt in seiner Helligkeit zwischen 8,8-9,1 mag.

**18 Pup B**

Rek: 08h 10m 34.29s, Dekl: -13° 48' 51.13" (2000.0)



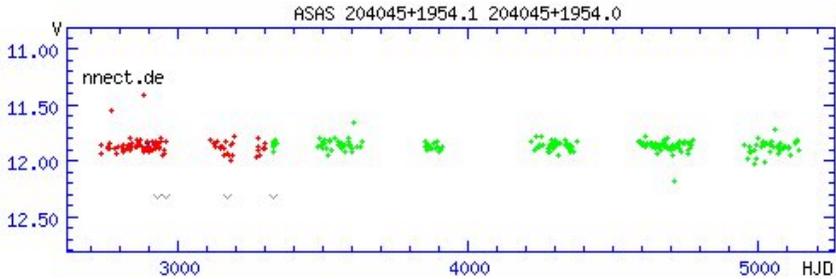
18 Pup B ist Bestandteil eines Doppel- oder Mehrfachsystems und weist die Spektralklasse M2V auf. Die obige Lichtkurve zeigt keinen Bedeckungslichtwechsel, sondern geringe Amplituden der Lichtkurvenmodulation aufgrund der Rotation von Sternflecken über die Photosphäre. Das Objekt ist ein BY-Draconis-Veränderlicher und schwankt zwischen 11,55–11,85 mag. Es besteht der Verdacht, dass es sich bei 18 Pup B zusätzlich um einen eruptiv veränderlichen UV-Ceti-Stern handelt. Darauf deutet der Ausreißer an Stelle 2230 HJD hin, der das Objekt bei einer Helligkeit von 10,87 mag zeigt und als Konsequenz eines hochenergetischen Flares gedeutet werden muss.

**GJ 797 B**

Rek: 20h 40m 44.52s, Dekl: +19° 54' 03.2" (2000.0)

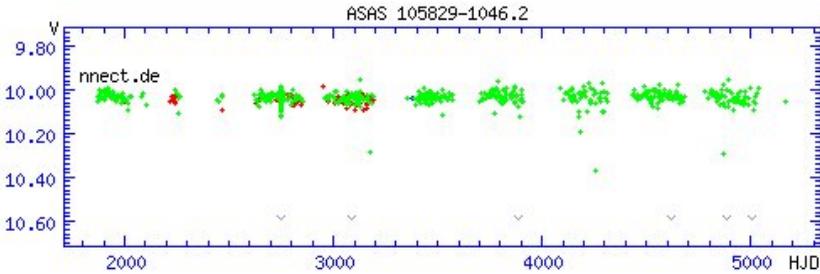
GJ 797 B (siehe unten) ist Bestandteil eines Doppel- oder Mehrfachsystems und weist

die Spektralklasse M2V auf. Es handelt sich um einen Roten Zwerg vom Typ BY-Draconis. Die Helligkeitsschwankungen umfassen einen Bereich von 11,8–11,95 mag.



**2MASS J10582800-1046304**

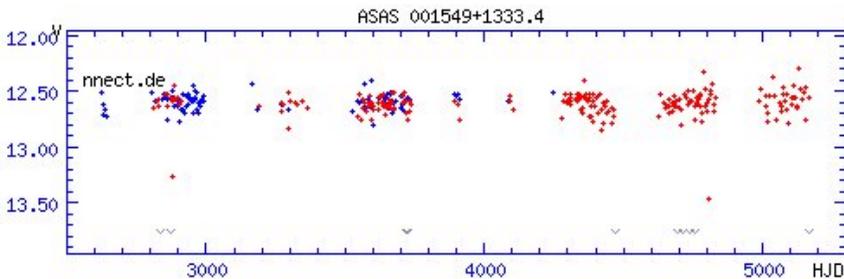
Rek: 10h 58m 27.99s, Dekl: -10° 46' 30.50" (2000.0)



Der Stern ist als Röntgenquelle identifiziert worden und gehört der Spektralklasse M5V an. Es handelt sich um ein BY-Draconis-Objekt. Die Schwankungen liegen im Bereich von 10,00–10,08 mag.

**GJ 12**

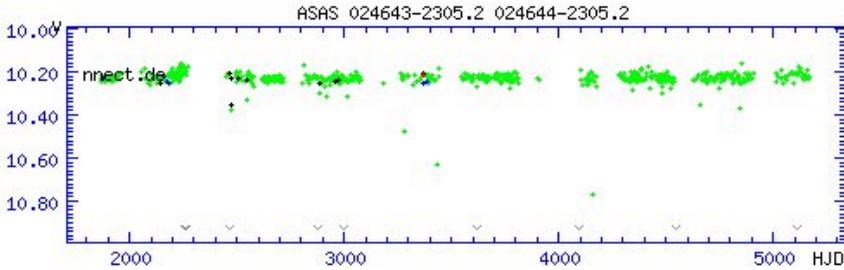
Rek: 00h 15m 49.2424s, Dekl: +13° 33' 22.3184" (2000.0)



GJ 12 ist ein Roter Zwerg der Spektralklasse M4V. Er zeigt einen unregelmäßigen Lichtwechsel und gehört dem BY-Draconis-Typ an. Es werden Schwankungen von 12,55–12,75 mag. beobachtet.

**HIP 12961**

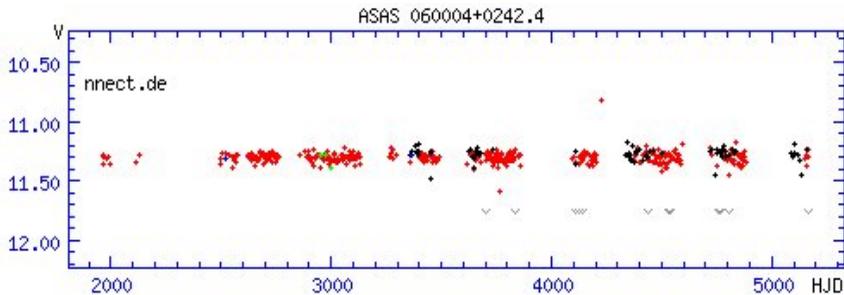
Rek: 02h 46m 42.8867s, Dekl: -23° 05' 11.8025" (2000.0)



Bei diesem Objekt handelt es sich um einen BY-Draconis-Stern mit der Spektralklasse K5V. Die Helligkeit schwankt zwischen 10,16–10,27 mag.

**GJ 3379**

Rek: 06h 00m 03.50s, Dekl: +02° 42' 23.6" (2000.0)

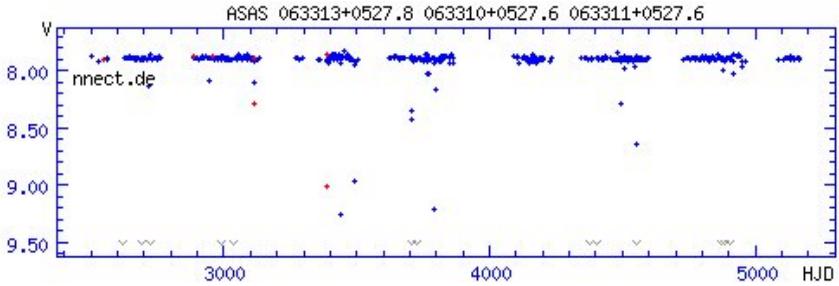


GJ 3379 ist ein magnetisch aktiver Flare-Stern vom UV-Ceti-Typ. Es handelt sich um einen Roten Zwerg der Spektralklasse M3V, der sich im Sternbild Orion befindet. Die Ruhelihelligkeit des Objekts liegt bei 11,36 mag. Die eruptive Veränderlichkeit wird vermutlich von einem längeren nicht-periodischen Zyklus überlagert, der aufgrund der Rotation von Sternflecken in der stellaren Photosphäre entsteht. Eine zusätzliche Variabilität in Form eines BY-Draconis-Lichtwechsels ist somit wahrscheinlich. Ein mutmaßlicher Flare im V-Band findet sich in der Lichtkurve als Datenpunkt an Stelle 4220 des Heliozentrischen Julianischen Datums (HJD). GJ 3379 ist eine starke Röntgenquelle.

**HD 46375B**

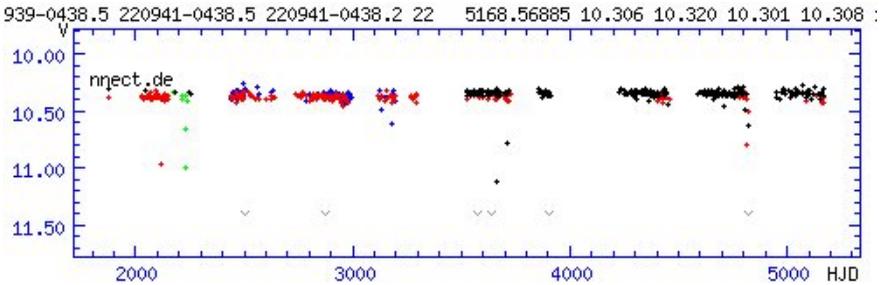
Rek: 06h 33m 12.1s, Dekl: +05° 27' 53.2" (2000.0)

HD 46375B ist ein Stern der Spektralklasse M2V und weist nur eine sehr geringe Amplitude auf, die einen Helligkeitsbereich von 7,85–7,95 mag. umfasst. Das Objekt ist ein BY-Draconis-Stern (siehe unten).



**HIP 109388**

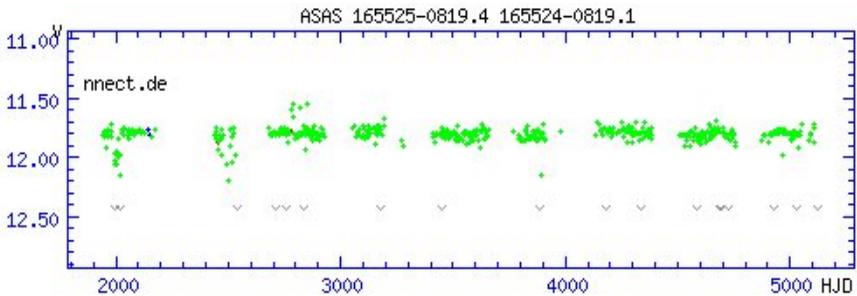
Rek: 22h 09m 40.35s, Dekl: -04° 38' 26.6"



Dieser Stern der Spektralklasse M3V ist als IR-Quelle identifiziert worden. Es handelt sich um einen roten Zwergstern der sich im Hauptreihenstadium befindet und eine BY-Draconis-Veränderlichkeit zeigt. Die Helligkeitsschwankungen umfassen 10,30–10,45 mag.

**GJ 643**

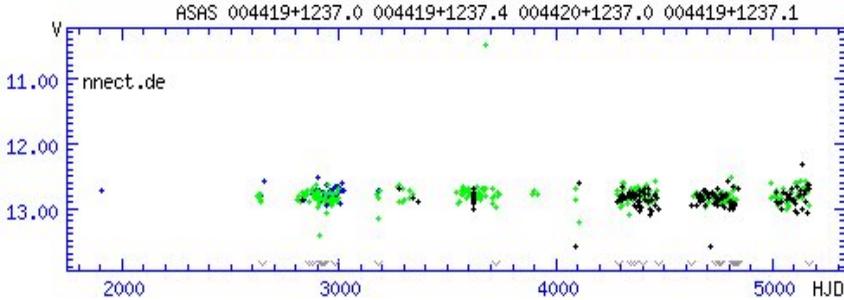
Rek: 16h 55m 25.22s, Dekl: -08° 19' 21.30" (2000.0)



Es handelt sich um einen roten Zwergstern der Spektralklasse M3V der zum BY-Draconis-Typ gehört. Die Helligkeitswechsel sind unregelmäßig und umfassen einen Grenzbereich von 11,7–11,9 mag.

**GJ 3051**

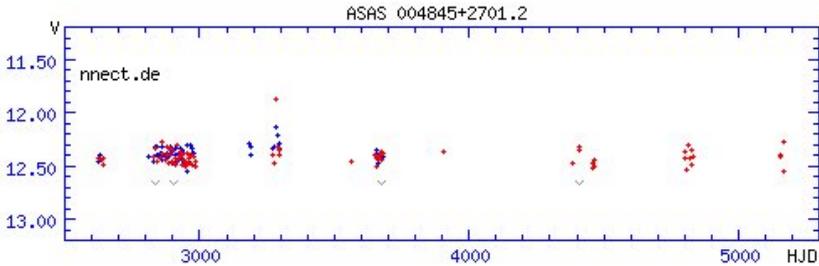
Rek: 00h 44m 19.33s, Dekl: +12° 37' 02.69" (2000.0)



GJ 3051 ist ein roter Zwergstern der Spektralklasse M3V, der dem BY-Draconis-Typ zugeordnet werden kann. Die Helligkeitsschwankungen umfassen 12,65–12,95 mag. Eine zusätzliche Variabilität als UV-Ceti-Typ ist wahrscheinlich. Der extreme Ausreißer an 3680 HJD weist auf einen hochenergetischen Flare hin, der die Helligkeit des Sterns binnen kürzester Zeit auf 10,5 mag ansteigen ließ. Die Ruhezelligkeit liegt derweil bei 12,85 mag.

**GJ 3057**

Rek: 00h 48m 45.53s, Dekl: +27° 01' 09.1" (2000.0)

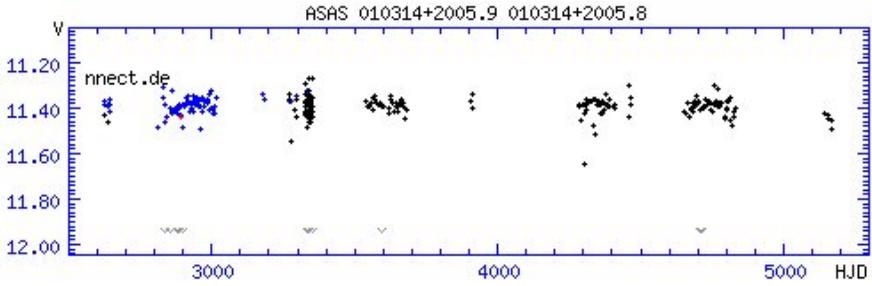


Es handelt sich um einen roten Zwergstern der Spektralklasse M3V. Der BY-Draconis-Stern, der vermutlich zusätzliche eine UV-Ceti-Veränderlichkeit aufweist, zeigt Helligkeitsschwankungen zwischen 11,9–12,5 mag. Die Ruhezelligkeit des Sterns liegt bei 12,4 mag.

**GJ 1026**

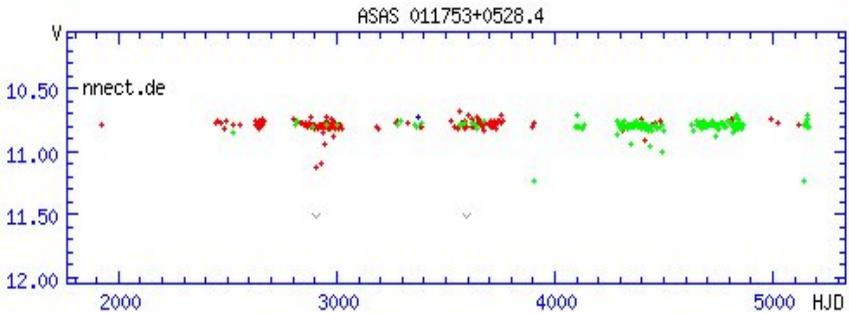
Rek: 01h 03m 14.1564s, Dekl: +20° 05' 52.2448" (2000.0)

Bei GJ 1026 handelt es sich um ein Doppel- oder Mehrfachsternsystem. Es zeigt sich eine starke Auffälligkeit als Röntgenquelle sowie ein BY-Draconis-Lichtwechsel mit Helligkeitsschwankungen zwischen 11,36–11,42 mag (siehe unten). Die Ruhezelligkeit des Sterns liegt bei 11,36 mag. Eine zusätzliche UV-Ceti-Variabilität gilt als wahrscheinlich.



**GJ 3084**

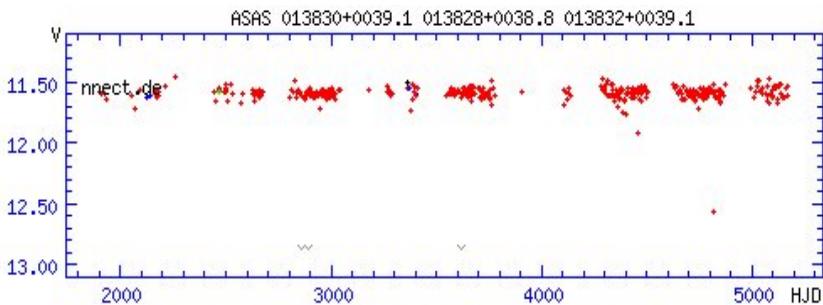
Rek: 01h 17m 53.25s, Dekl: +05° 28' 26.2"



GJ 3084 ist ein roter Zwergstern der Spektralklasse M1V. Es wird ein BY-Draconis-Lichtwechsel mit Schwankungen zwischen 10,78–10,88 mag beobachtet.

**GJ 3103**

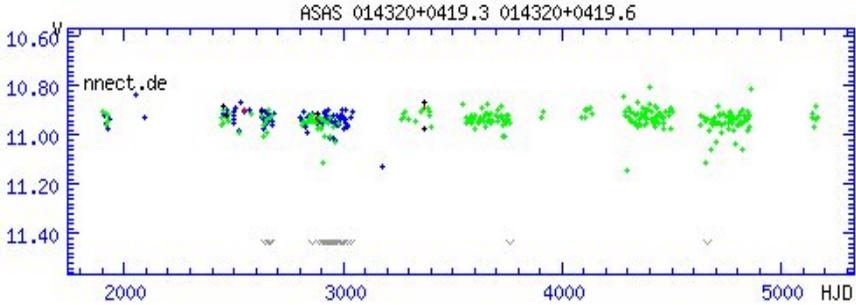
Rek: 01h 38m 29.94s, Dekl: +00° 39' 05.72" (2000.0)



GJ 3103 ist ein roter Zwergstern der Spektralklasse M3V. Der BY-Draconis-Lichtwechsel zeigt Schwankungen zwischen 11,48–11,70 mag.

**GJ 70**

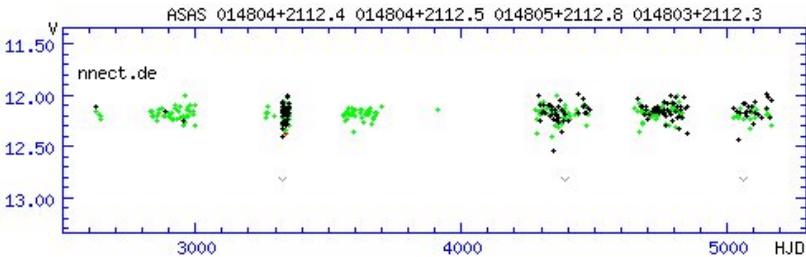
Rek: 01h 43m 20.18s, Dekl: +04° 19' 17.96" (2000.0)



GJ 70 ist ein roter Zwergstern der Spektralklasse M2V und eine schwache Röntgenquelle. Der BY-Draconis-Lichtwechsel zeigt Helligkeitsschwankungen von 10,86–10,96 mag. Eine zusätzliche Veränderlichkeit als UV-Ceti-Stern ist aufgrund der Röntgenaktivität und teilweisen Ausreißer in der Lichtkurve wahrscheinlich.

**GJ 3114**

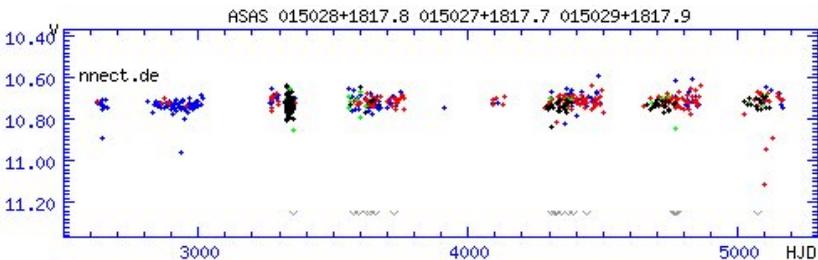
Rek: 01h 48m 03.97s, Dekl: +21° 12' 24.26" (2000.0)



GJ 3114 ist ein roter Zwergstern der Spektralklasse M2V. Die Helligkeit schwankt aufgrund eines BY-Draconis-Lichtwechsels zwischen 12,0–12,3 mag.

**GJ 3116**

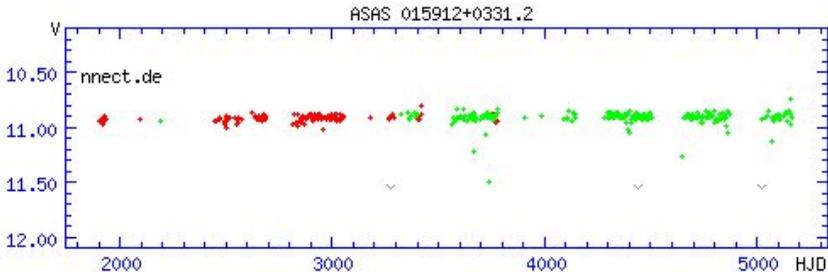
Rek: 01h 50m 28.05s, Dekl: +18° 17' 46.50" (2000.0)



Es handelt sich um einen Zwergstern der Spektralklasse K7V. Die Ruhehelligkeit des Objekts beträgt 10,72 mag. Die Schwankungen der Helligkeit reichen bedingt durch einen BY-Draconis-Lichtwechsel von 10,64–10,76 mag.

### GJ 1041 A

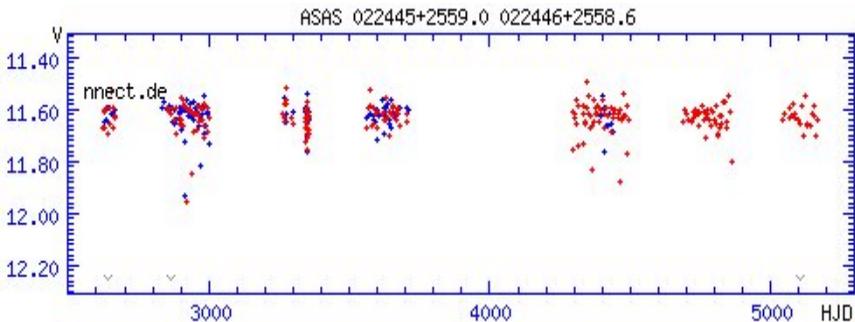
Rek: 01h 59m 12.3805s, Dekl: +03° 31' 09.2613" (2000.0)



GJ 1041 A ist ein roter Zwergstern der Spektralklasse M1V und Bestandteil eines Doppel- oder Mehrfachsternsystems. Es zeigt sich eine Auffälligkeit als Röntgenquelle sowie ein aus der Lichtkurve ersichtlicher BY-Draconis-Lichtwechsel im Bereich von 10,85–10,95 mag. Eine zusätzliche Variabilität als UV-Ceti-Stern gilt als wahrscheinlich.

### GJ 3156

Rek: 02h 24m 46.10s, Dekl: +25° 58' 34.29" (2000.0)



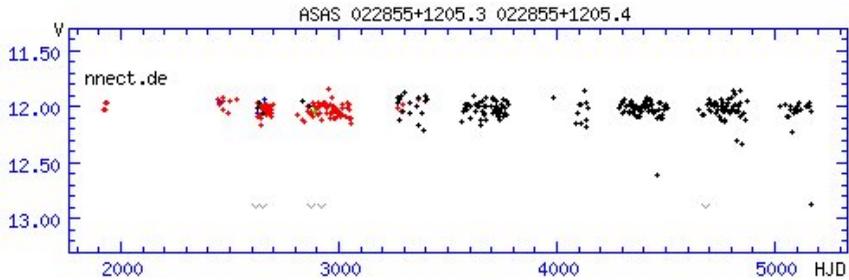
GJ 3156 ist ein roter Zwergstern der Spektralklasse M0V. Die Datensätze streuen stark. Ein BY-Draconis-Lichtwechsel ist wirksam wobei die Schwankungen einen Größenklassenbereich von 11,60–11,68 mag umfassen.

### GJ 3160

Rek: 02h 28m 54.68s, Dekl: +12° 05' 20.9" (2000.0)

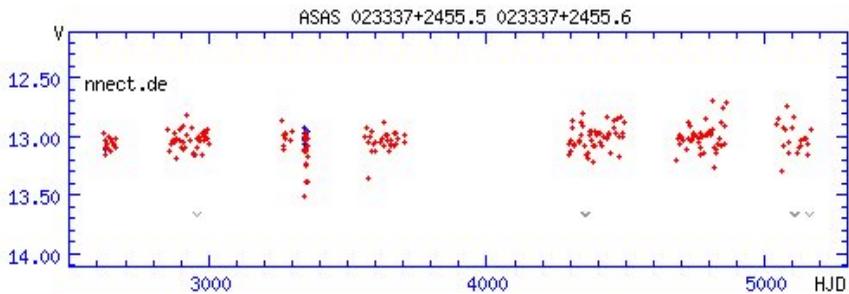
GJ 3160 ist ein roter Zwergstern der Spektralklasse M2V. Das Objekt ist im Röntgenlicht unauffällig, zeigt im V-Band jedoch einen für BY-Draconis-Sterne

typischen Lichtwechsel im Größenklassenbereich von 11,95–12,1 mag.



**GJ 102**

Rek: 02h 33m 37.17s, Dekl: +24° 55' 37.69" (2000.0)



GJ 102 ist ein roter Zwergstern der Spektralklasse M3V und eine auffällige UV- sowie Röntgenquelle. Der BY-Draconis-Lichtwechsel wird von einer UV-Ceti-Variabilität überlagert. Die Datensätze des Sterns streuen stark, allerdings sind Schwankungen in der Helligkeit zwischen 12,85–13,1 mag ersichtlich.

**GSC 04593-01344**

Rek: 20h 30m 07.1512s, Dekl: +79° 50' 46.6474" (2000.0)

GSC 04593-01344 ist ein 12,45 mag heller roter Zwergstern der Spektralklasse M3V im Sternbild Kepheus. Zu dem Objekt liegen keine photometrischen Daten vor. In Simbad ist das Objekt als „High proper-motion Star“ vermerkt. Der Stern stellt eine starke Röntgen- sowie UV-Quelle dar. Es besteht der dringende Verdacht einer UV-Ceti-Veränderlichkeit.

Danksagung

This research has made use of the SIMBAD database, operate at CDS, Strasbourg, France.

## Drei eruptive Veränderliche bei $\eta$ + $\chi$ Persei

Jörg Neumann

Das bekannte Sternhaufenpaar  $\eta$  +  $\chi$  Persei (NGC 869 + NGC 884) entpuppt sich u.a. als Wiege vielfältiger Veränderlicher, darunter auch die von mir beobachteten Eruptive V358, V361 und V502 Persei in der näheren Umgebung.

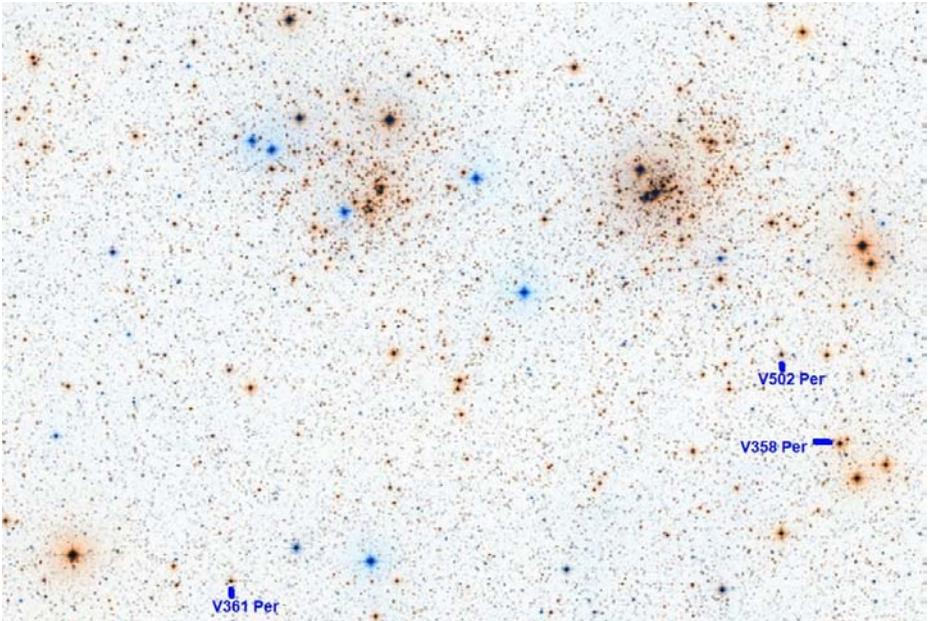


Abb. 1: Foto der Sternhaufen  $\chi$  (li) +  $\eta$  (re) Per und Umgebung, WikiSky, mit freundlicher Genehmigung, inverse Darstellung, Norden oben, Osten links. Veränderlichenbezeichnung nachträglich eingefügt

Meine Beobachtungen wurden weitestgehend mit einer DSLR-Kamera Canon 600D durch ein Meyer-Optik-Görlitz-Objektiv Figmentum 2.0/85 mm vorgenommen, aber auch visuelle Schätzungen durch einen Refraktor AS 63/840 mm mit 84-facher und 140-facher Vergrößerung.

Typ Gamma Cassiopeiae nach GCVS (GCAS): Eruptive, irreguläre Veränderliche mit Spektrum B11e-B1Ve, schnell rotierende Sterne mit Massenabfluss im Äquator-Bereich, der Aufbau von Äquator-Ringen oder -Scheiben führt oft zu Lichtabschwächungen. Amplituden bis 1,5 mag (V) möglich.

Typ Be nach GCVS (Be): nicht alle Be-Sterne sind vom Typ GCAS, einige zeigen kleine Helligkeitsänderungen ohne Ursache am Stern-Äquator, manche sogar quasi-periodisch. Alle Sterne in der Kategorie, die nicht Typ GCAS sind, heißen hier Be.

V358 Per (HD 13890, TYC 3694-2874-1, MWC 443)

ICRS (J2000) 02<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> 08.21<sup>s</sup>, +56° 46' 11.1"

Typ: Gamma Cassiopeiae, Spektrum: B1IIIpe (GCVS), B2III C (2010 ApJS 186 191C), Amplitude GCVS: 8,4-8,55 mag V

Zum Teil wurden von mir markante Minima bei 8,5 mag beobachtet (Abb. 2), eine scheinbare Helligkeit von 8,0 wie in der AFOEV-Lichtkurve (Abb. 3) angedeutet, konnte ich bisher nicht erkennen.

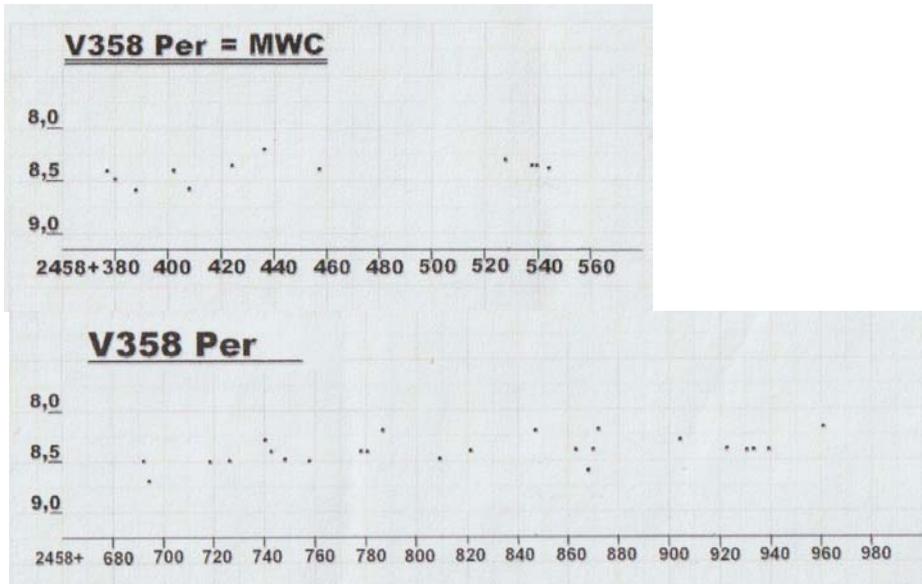


Abb. 2: Lichtkurve von V358 Per nach Beobachtungen von Jörg Neumann

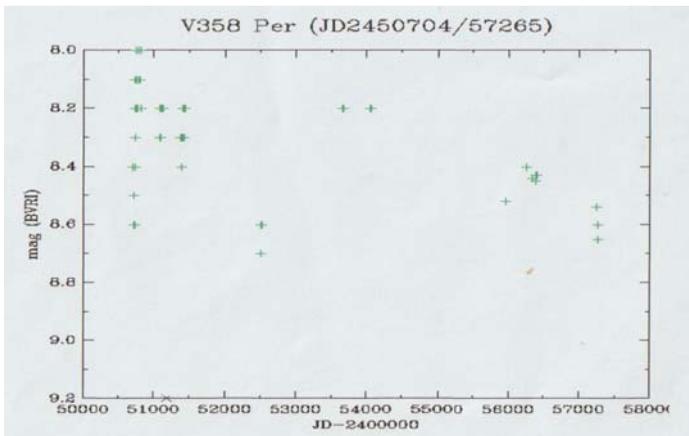


Abb. 3: Lichtkurve von V358 Per mit Daten der AFOEV

V361 Per (HD 14605, TYC 3694-1512-1, MWC 44)

ICRS (J2000) 02<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 35.4<sup>s</sup>, +56° 20' 51,86"

Typ: Gamma Cassiopeiae, Spektrum: B1.5IIIpe (GCVS), B0,5Vpe (SIMBAD),

Amplitude GCVS: 9,06-9,64 mag V

Ein Minimum von 9,9 mag konnte ich aktuell beobachten, ebenso wie Helligkeitsausbrüche bis 9,3 mag (Abb. 4). Die AFOEV-Lichtkurve streut ein wenig, mit einem möglichen Maximum von 9 mag. Eigene Schätzungen sind in diese LK eingezeichnet (Abb. 5).

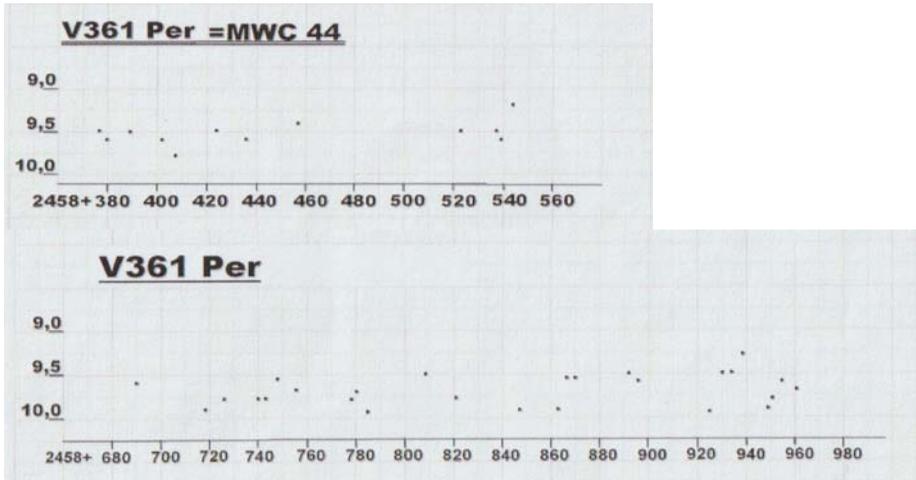


Abb. 4: Lichtkurve von V361 Per nach Beobachtungen von Jörg Neumann

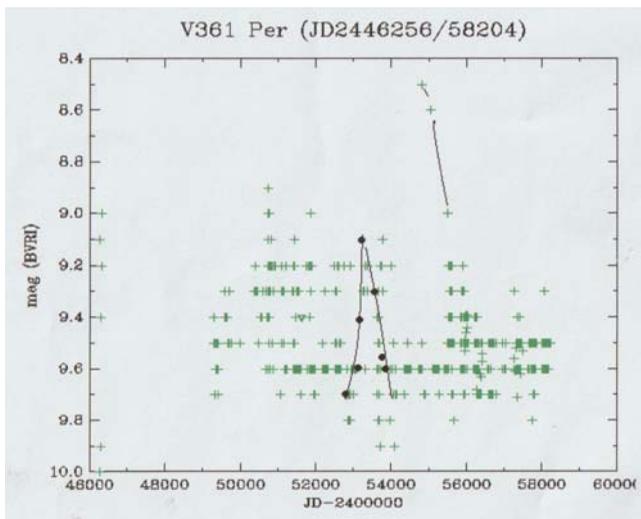


Abb. 5: Lichtkurve von V361 Per mit Daten der AFOEV

V502 Per (BD +56 484, TYC 3694-3473-1, MWC 444)

ICRS (J2000) 02<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> 44.65<sup>s</sup>, +56° 54' 09.34"

Typ Be, Spektrum: B1III C (GCVS), Amplitude GCVS: 9.36-9.56 mag V

Meist liegt die Helligkeit bei 9,5 mag, sinkt bis 9,8 mag ab. Zeitweise sieht man einen schnellen Helligkeitsanstieg um 0,6 mag, oft aber auch diffuser Lichtwechsel zwischen mittlerem und minimalem Licht (Abb. 6). Ein derart steiler Helligkeitsanstieg wie in der Lichtkurve der AFOEV konnte bisher nicht bestätigt werden (Abb. 7).

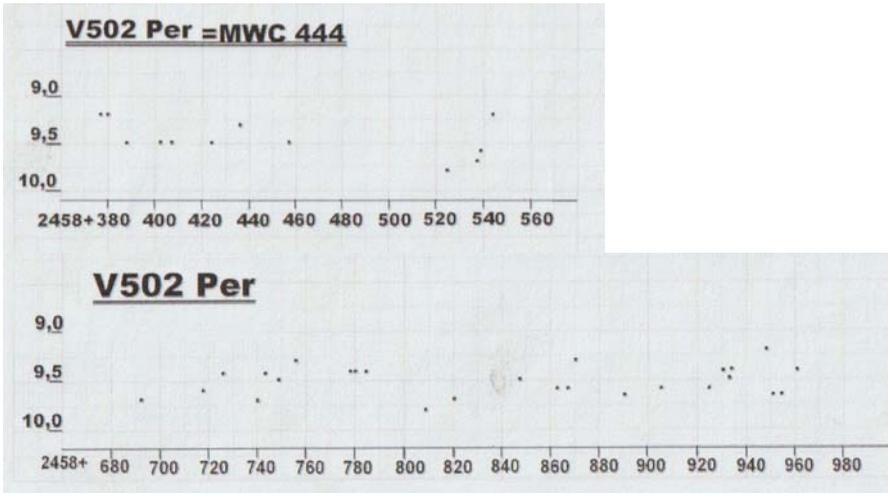


Abb. 6: Lichtkurve von V502 Per nach Beobachtungen von Jörg Neumann

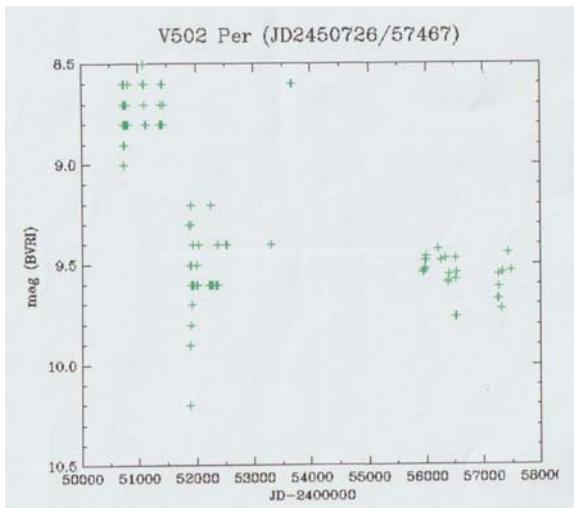


Abb. 7: Lichtkurve von V502 Per mit Daten der AFOEV

Die behandelten Sterne haben allesamt zwischen 8 bis 18 Sonnenmassen. Obwohl die Amplituden relativ gering erscheinen, könnte die Beobachtung des Lichtwechsels als interessant erscheinen.

#### Danksagung

Dieser Artikel nutzt auch Informationen des GCVS:

Samus N.N., Kazarovets E.V., Durlevich O.V., Kireeva N.N., Pastukhova E.N.,  
General Catalogue of Variable Stars: Version GCVS 5.1,  
Astronomy Reports, 2017, vol. 61, No. 1, pp. 80-88 {[2017ARep...61...80S](#)}

This research has made use of the SIMBAD database, operated at CDS, Strasbourg, France.

#### Literatur und Quellen

AFOEV (<http://cdsarc.u-strasbg.fr/afoev>)

AAVSO (<http://www.aavso.org>)

SIMBAD database (<http://simbad.u-strasbg.fr/simbad>)

GCVS (<http://www.sai.msu.su/gcvs/gcvs>)

Flammendes Inferno, Birkhäuser-Verlag

Das Weltall / Leuchtkraftklassen und Massenbestimmung

Jörg Neumann, Triftweg 51, 04277 Leipzig, [njoergbav@yahoo.de](mailto:njoergbav@yahoo.de)

---



Abbildung (künstlerische Darstellung) von Beteigeuze aus einer Veröffentlichung des Hubble-Teleskops (<https://www.spacetelescope.org/news/heic2014>), dort wurden weitere Forschungen am berühmten Stern nach seiner historischen Lichtdämpfung im Februar 2020 vorgenommen, mit freundlicher Genehmigung (siehe auch den nachfolgenden Artikel).

## Beteigeuze nach dem historischen Minimum im Februar 2020 – wie geht es weiter?

Wolfgang Vollmann

Im Februar 2020 erreichte Beteigeuze (alpha Orionis) ein sehr schwaches Helligkeitsminimum von 1,6 mag, wie es noch nie zuvor beobachtet wurde. Danach wurde der Stern wieder rasch heller, bis zu einem Maximum von 0,3 mag Ende Mai 2020. Da war Beteigeuze in Mitteleuropa nur noch am Taghimmel zu sehen. Im Juni und Juli 2020 konnten mit dem STEREO-A-Satelliten Helligkeitsmessungen von Beteigeuze in Sonnennähe gemacht werden [1]. Sie zeigten, dass Beteigeuze wieder schwächer wurde. Bemerkenswerte Beobachtungen am Taghimmel gelangen Othmar Nickel mit einem 10-Zoll-Teleskop im Juli 2020 [2]. Auch sie bestätigten den weiteren Helligkeitsabfall von Beteigeuze. Die ersten Beobachtungen in der Dämmerung am Morgenhimmel des 7. und 11. August 2020 zeigen Beteigeuze nur noch 1,0 mag hell. Wie geht es weiter?

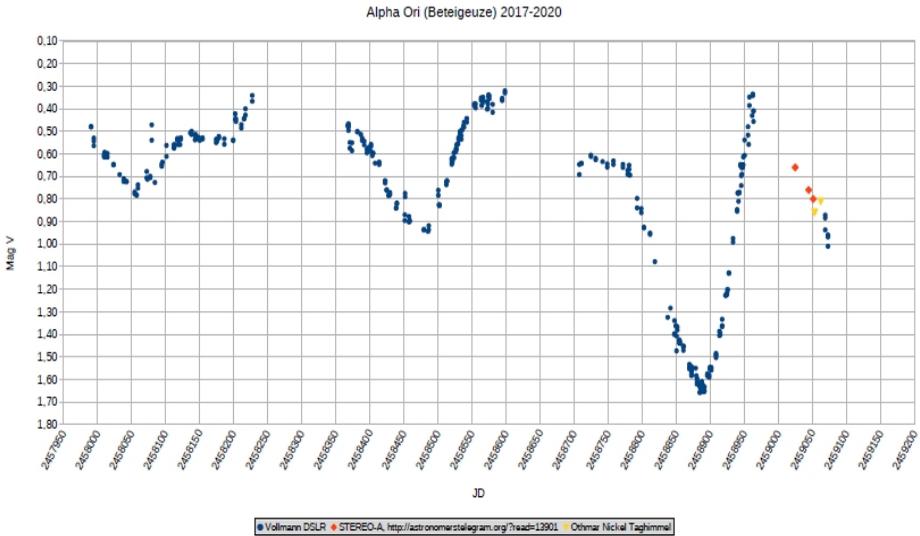


Abb. 1: Lichtkurve von Beteigeuze mit Othmar Nickel's Beobachtungen sowie die STEREO-A Beobachtungen zusammen mit meiner DSLR-Photometrie der letzten Jahre. Die Beobachtungen von Othmar Nickel sind die ganz hellen Punkte mitten im letzten Abstieg.

In Abbildung 2 sichtbar konnten bis Ende August noch einige Beobachtungen an alpha Ori am Morgenhimmel gewonnen werden. Dabei zeigte sich ein leichter Anstieg der Lichtkurve. Die bekannte Periode von 420-430 Tagen will nicht so recht passen. Der Stern ist allerdings auch nicht so regelmäßig wie ein Uhrweg. Da helfen nur weitere Beobachtungen. Eine künstlerische Darstellung von Beteigeuze aus [3] könnte das Szenario vom o.g. tiefen Minimum erklären. Die Forscher gehen davon aus, dass

Beteigeuze riesige Mengen an Staub und Materie abgeworfen hat, die dann vorübergehend den Stern verdunkelte. Auf der Rückseite dieses BAV Rundbriefes ist Abbildung 2 farbig gezeigt. Dort sind auch die erwähnten Tageslichtbeobachtungen besser zu sehen.

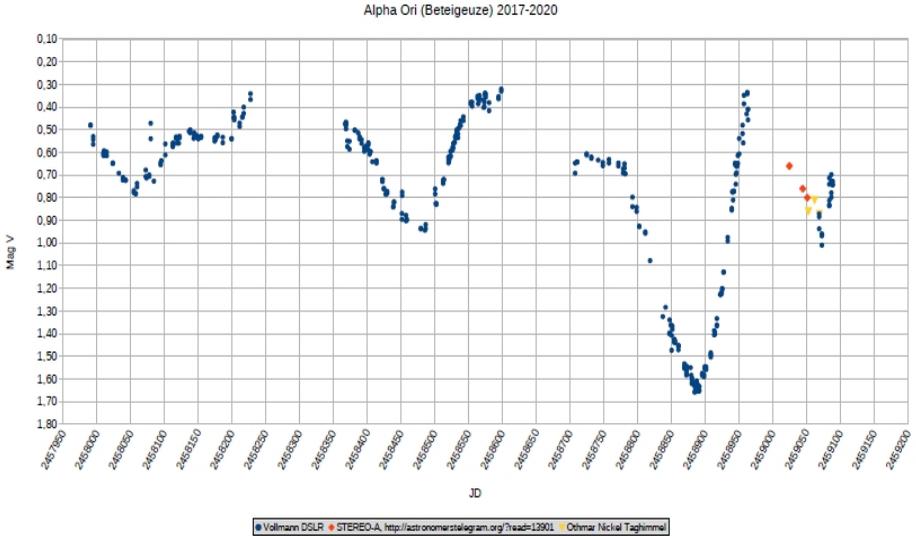


Abb. 2: Weitergeführte Lichtkurve der Abb. 1, Beteigeuze wird wieder heller.

Neuere und ältere Literatur zeigen eine Weiterbeschäftigung mit Beteigeuze, Beispiele seien [3,4,5].

Beteigeuze bleibt weiter sehr interessant! Beobachten Sie jetzt zur besten Sichtbarkeit.

Literatur:

- [1] Andrea Dupree et al: Photometry of Betelgeuse with the STEREO Mission While in the Glare of the Sun from Earth.  
<http://astronomerstelegam.org/?read=13901>
- [2] Othmar Nickel: Nachricht im BAV-Forum vom 4. August 2020
- [3] <http://www.spacetelescope.org/news/heic2014/>
- [4] <http://www.astronomerstelegam.org/?read=13982>
- [5] <https://arxiv.org/abs/2006.09837>

## Buchbesprechung

Werner Braune

### **Alexander von Humboldt Friedrich Argelander Briefwechsel**

Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung

2019, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 159 Seiten

Das Buch zu A. v. Humboldt/Argelander erhielt die BAV anlässlich der Argelander-Tagung 2019. Es geht nur um Astronomie. Die Autoren liefern aber eine gute Zeittafel zu Humboldt und Argelander im Parallellauf. Wesentlicher Aspekt ist, dass Humboldt 30 Jahre älter als Argelander war. Er starb schon 1859. Sein Spätwerk „Kosmos“ blieb unvollendet.

Der Anfang des Briefwechsels betrifft Beobachtungen der Jupitermonde am Tage. Argelander konnte wenig beisteuern. Wichtig war das Thema für Humboldt wegen der Durchsichtigkeit der Atmosphäre über dem Beobachtungsort für meteorologische Fragen. Für Aufzeichnungen waren die Sternwarten damals einziger und damit wichtiger Anlaufpunkt.

Zu allen Betrachtungen geben die Autoren Hinweise im Text und führen insgesamt in der Einleitung sehr gut ins Veränderlichen-Umfeld ein.

Das Abschätzen der bis 6 mag hellen Sterne am Gesamtfirmament war sehr umfassend. Instruktiv war die zitierte Herleitung von rd. 5.000 bis 15.000 Sternen aus zur Verfügung stehenden alten und neuen Kartenwerken bzw. Katalogen durch einen Astronomen. Aus den 1850 aktuell genauer bekannten Feldern von Argelander und abzüglich der rd. 220 Objekte, die Nebel und dgl. waren, ergaben sich etwa 5.000 Sterne bzw. 6.000 für ein sehr scharfes Auge. [Die genauere Festlegung der Helligkeiten gab es noch nicht. Dass sie dann in „Kerzen“ ausgedrückt wird, lässt auf diese Zeit schließen. Heute hat man 4721 Sterne.]

Humboldt steigt dann sehr intensiv in den Bereich Veränderliche ein mit Fragen wie zu rot oder rötlich, nur Algol ist ausgenommen. Das fällt insgesamt noch in die Phase als nur wenige Veränderliche bekannt waren. Danach gibt Argelander an, dass es gelbliche Sterne gibt wie z.B.  $\beta$  Lyr.

Es geht auch um Lichtkurven, die nicht symmetrisch sind, sondern einen schnellen Anstieg mit langsameren Abfall bieten.

Die Entwicklung der systematischen Erforschung der Veränderlichen ergibt nicht nur mehr Sterne, sondern auch Erkenntnisse über deren Perioden. A. v. Humboldt fragt u.a. dazu bei Argelander an: Größte Verschiedenheit der mittleren Perioden bieten dar,  $\beta$  Persei ( $2^T, 8$  d),  $\delta$  Cepheie ( $5^T, 3$  d),  $\eta$  Aquilae ( $7^T, 2$ )... Ich suche die kürzesten und längsten Perioden.

Ergebnisse aus der Vergangenheit werden einbezogen. Miras Maxima können zurück bis zu Fabricius Entdeckung 1596 verfolgt werden. Interessant ist Argelanders Darstellung der Elemente:  $1751 \text{ Sept. } 9.76 + 331^T, 3363. \text{ E} + 10^T, 5 \text{ Sin } (360^\circ/11 \text{ E} +$

$86^{\circ}23'$ ) +  $18^T,2 \sin(45^{\circ}/11 E + 231^{\circ} 42')$  +  $33^{\circ},9 \sin(45^{\circ}/22 E + 170^{\circ} 19')$  +  $65^T,3 \sin(15^{\circ}/11 E + 6^{\circ}37')$  wobei E die Anzahl der seit 1751 eingetretenen Maxima bedeutet.

Es ist bei Mira auch zu erkennen, dass die Maxima unterschiedliche Höhen erreichen, über deren Periodizität man sich Gedanken macht.  $\chi$  Cygni ist dazu ein besonderer Fall. [Zu bedenken ist in der Beurteilung damaliger Untersuchungen, dass bei beiden Sternen die Minima nicht zu sehen waren. Zudem hatte man keinerlei Vorstellungen über die Ursachen des Lichtwechsels.]

Argelander teilt Humboldt zudem mit, dass die Abnahme der Periode von Algol jetzt unzweifelhaft ist. Er konnte 1842 über 100 sichere Beobachtungen vergleichen, deren äußerste über 58 Jahre (7600 Perioden) entfernt war mit  $2^T 48^m 59^s.416$  auf  $2^T 48^m 55^s.182$ .

Auffällig ist  $\delta$  Cephei. Der zeichnet sich durch eine sehr konstante Periode und unverändertes Lichtkurvenverhalten aus. Argelander hält bei seiner abgebildeten Beobachtung auch einen Buckel im Abstieg fest.

Dieser intensive Briefwechsel wurde 1850 geführt. 1854 teilte Argelander Genaueres zu den Beobachtungen an der „Bonner Durchmusterung“ mit.

Dieser Teil des Buches enthält auch einige handschriftliche Darstellungen des damals so geführten Schriftwechsels.

Werner Braune, Münchener Str. 26-27, 10825 Berlin. E-Mail braune.bav@t-online.de

## **Fehler beim Artikel zu Alpha Dra aus dem letzten BAV Rundbrief**

Dietmar Bannuscher

Dem BAV Rundbriefredakteur unterlief ein seltener Fehler, eine Rechtschreibkorrektur ohne Fehler vom Artikelautor.

Im o.g. Artikel war von Präzession die Rede, wurde vom Redakteur dann aber konsequent in "Präzision" verwandelt, so dass der Text von Peter B. Lehmann im letzten BAV Rundbrief mit diesem Fehler behaftet erschien.

Nach der verdienten Rüge durch den Artikelautor wird der Text nun nachfolgend fehlerfrei wiedergegeben.

## Alpha Draconis: ein Bedeckungsveränderlicher!

Peter B. Lehmann

Eine überraschende Entdeckung mit dem neuen TESS-Weltraumteleskop: Der Stern Alpha Draconis, der vor 4500 Jahren im antiken Ägypten an Stelle des jetzigen Polarsterns die Nordrichtung anzeigte, entpuppte sich als Doppelstern, dessen Partner regelmäßig voreinander vorbeiziehen und gehört damit zu den bedeckungsveränderlichen Sternen.

Wie ist es möglich, dass der Polarstern wandert? Durch die Präzession unserer Erdachse, die Kreisbewegung unserer Erdachse unter dem Einfluss einer äußeren Kraft (Sonne und Mond). In der Astronomie versteht man unter der allgemeinen Präzession die Verschiebung der Äquinoktialpunkte (Schnittpunkte des Himmelsäquators mit der Ekliptik, dem Frühlings- und Herbstpunkt). Diese Veränderung wird durch die Verlagerung sowohl des Himmelsäquators als auch der Ekliptik relativ zum System der Fixsterne verursacht.

Für einen vollen Umlauf des Frühlingspunktes auf dem Präzessionskreis der Erdachse benötigt ein Äquinoktialpunkt 25.700 Jahre, entspricht einem Platonisches Jahr! Die Verschiebung der Aufgangszeiten und Sichtbarkeiten der Sternbilder sind ebenfalls eine Folge der Präzession, die aber ein durchschlagender Beweis für den Unfug der Sterndeutung (Astrologie) ist.

Der Alt-Polarstern mit dem arabischen Namen Thuban ist ein sehr heißer Doppelstern in einer Entfernung von 270 Lichtjahren. Von etwa vierfacher Sonnengröße, wird er von einem nur halb so großem und kühlerem Partner in einem exzentrischem Orbit umkreist. Beide Partner sind dabei etwa so weit von einander entfernt wie Merkur und Sonne, also kein sehr enges Sternenpaar.

Schon 2004 entdeckten Astronomen kleine Helligkeitsschwankungen, die sich stündlich wiederholten und sich bisher nicht eindeutig erklären ließen. Die Astronomen spekulierten auf Schwerkrafteinflüsse des kleineren Partners, welche den Primärstern zum Pulsieren anzuregen.

Es waren diese Vermutungen, die dazu führten, die Lichtkurven des neuen TESS-Weltraumteleskops genauer zu untersuchen. Das überraschende Ergebnis: Entgegen früherer Annahmen zeigt der alte Nordstern Alpha Draconis regelmäßigen Lichtwechsel. Dabei umkreisen sich beide Partner einander so, dass sie immer wieder voreinander vorbeiziehen und sich dabei wechselseitig verdecken. Dabei folgt rund 38 Tage nach der Bedeckung des größeren Primärsterns die Bedeckung des kleineren Sekundärsterns.

Alpha Draconis ist mit 3,67 mag nicht wie erwartet der hellste Stern im Drachen. Leider ist auch die Amplitude der größeren Komponente im visuellem Bereich nur maximal etwa 9% (0,3303 mag) und bei der partiellen Bedeckung durch die kleinere Komponente 2% (0,074 mag), also für visuelle Beobachtung kaum geeignet, aber mit einem lichtstarkem Teleskop eventuell fotografisch fassbar.

Der Stern findet sich auf Ra = 14h 04m 23.35s Dek = +64° 22' 33,1".

Dies ist eine Zusammenfassung eines Artikels von T. Bedding et al., A Dance with Dragons, American Astronomical Society, 2019 (siehe auch [www.scinexx.de](http://www.scinexx.de)).

## **Zur Posteingangsendung an die BAV**

BAV-Vorstand

Die Haupt-Postadresse der BAV ist Munsterdamm 90, 12169 Berlin. Dort befindet sich die Wilhelm-Förster-Sternwarte (WFS) und insbesondere Werner Braune sichtet meist einmal monatlich die aufgelaufene Post. Diese wird dann je nach Bedarf an den Geschäftsführer Andreas Barchfeld oder Dietmar Bannuscher geschickt.

Nun beendet Werner Braune diesen Postdienst für die BAV spätestens zum Jahresende. Die BAV sucht schon jetzt einen Nachfolger für diese wichtige Arbeit, wenn sich ein Berliner Mitglied finden würde, wäre es die optimale Lösung. Parallel versuchen wir einen Postbetreuer von der WFS zu finden. Da eine Aufgabe der offiziellen BAV-Adresse an der WFS eine Verschiebung des Vereinssitzes nach sich zöge, ist dies keine Option.

Deshalb versuchen wir hier mit diesem Artikel und auch mit Hinweisen auf unserer Website, die Post möglichst schon im Voraus auf die betreffenden Stellen Barchfeld und Bannuscher umzuleiten (siehe Auflistung).

Bitte senden Sie Mitgliedsanträge direkt an Dietmar Bannuscher, dessen Adresse steht schon länger auf jedem Antrag.

Eine Bankeinzugs-Erlaubnis bitte im Original an Andreas Barchfeld direkt schicken.

Rechnungen und andere offizielle Schreiben bitte direkt an Andreas Barchfeld senden.

Änderungen der Wohnadresse usw. können gerne an Dietmar Bannuscher per Mail mitgeteilt werden ([zentrale@bav-astro.de](mailto:zentrale@bav-astro.de)).

Lichtkurvenblätter gehen bitte, sofern sie nicht als Datei über die Website hochgeladen werden können, als Original zu Dietmar Bannuscher.

Dietmar Bannuscher, Burgstr. 10, 56249 Herschbach

Andreas Barchfeld, Hummelsbüttler Hauptstr. 56, 22339 Hamburg

## **Die Mitgliederversammlung der BAV erst in 2021**

BAV-Vorstand

Aufgrund der Corona-Pandemie fällt der ursprünglich vorgesehene Termin für die fällige Mitgliederversammlung der BAV aus. Deswegen hat der BAV-Vorstand als Folge-Termin das Veränderlichen-Treffen in Hartha 2021 festgelegt.

Um klare Verhältnisse zu haben, wird der Vorstand trotzdem einen Vorstandbericht zum Stichtag 30.9.2020 verfassen und dann später noch einmal zum Hartha-Termin wegen der dort stattfindenden Vorstandswahlen.

Desgleichen gibt es bis dahin zwei Termine zur Kassenprüfung, einmal noch im September 2020 sowie vor dem Hartha-Termin im Mai 2021.

Zur Mitgliederversammlung laden wir rechtzeitig ein.

## Das neue International Celestial Reference System (ICRS)

Uli Bastian (nur sehr leicht bearbeitet von D. Bannuscher)

FK4- und FK5-Positionen und -Eigenbewegungen sind nach Beschlüssen der IAU nicht mehr Standard, sondern nur noch von historischem Interesse. Seit 2003 ist das ICRS (International Celestial Reference System) auch im optischen Wellenlängenbereich das offizielle Koordinatensystem der Astronomie. Andere, wie zum Beispiel die galaktischen Koordinaten, sind durch festgelegte Formeln relativ zum ICRS definiert.

Das ICRS lehnt sich mit seiner räumlichen Orientierung (d.h. Lage der Pole und Nullpunkt der Längenkoordinate) zwar an das äquatoriale System zum Zeitpunkt J2000.0 an, hat aber weder mit dem Erdäquator noch mit der Ekliptik (Frühlingspunkt) definitionsgemäß irgendetwas zu tun. Es ist primär durch die Radiopositionen von Quasaren definiert, die wegen ihrer Entfernung "keine" Eigenbewegungen besitzen, also "unveränderlich" sind. Ursprünglich - vor dem Jahr 2000 - waren das nur wenige hundert, inzwischen sind es wenige tausend.

Im optischen Bereich wurde das ICRS seit 2003 offiziell durch den Hipparcos-Katalog mit seinen 118 000 Sternen repräsentiert, der sich so gut es ging an das Radiosystem anlehnte. Seit 2016 gibt es die viel größeren und genaueren Kataloge von Gaia (Gaia DR1 2016, Gaia DR2 2018, Gaia DR3 Herbst 2020, oder wegen Covid19 vielleicht doch erst 2021?). Bisher lehnen sich diese Kataloge an das Radio-Quasar-ICRS an, und sie füllen dieses sozusagen mit viel mehr Referenzpunkten am Himmel im optischen Bereich auf. Da Gaia inzwischen aber nicht nur viel dichter, sondern auch viel genauer als die VLBI-Messungen im Radiobereich sind, wird die IAU wahrscheinlich demnächst die Definition umkehren: Gaia ICRS wird mit seinen Millionen von Quasaren zum primären Standard werden, an den sich dann die wenigen tausend Radio-Quasare anlehnen müssen.

Nun zur Frage J2000.0 oder J2015.5: Hier geht es nicht mehr um die Frage nach dem Koordinatensystem, sondern nach dem Zeitpunkt (Fachjargon: "Epoche"), zu dem ein Objekt die angegebenen Koordinaten in dem gewählten Koordinatensystem besitzt. Für fast alle Himmelsobjekte ändern sie sich ja mit der Zeit, wegen der Eigenbewegung. Gaia gibt im Katalog die gemessenen Positionen für die Epoche 2015.5 an. Diese sollte man verwenden, es sei denn, man hat gute Gründe, einen anderen Zeitpunkt ("Epoche") zu verwenden. Das kann man machen, aber dann muss man auch die Gaia-Eigenbewegung verwenden, um die Position zu einem anderen Zeitpunkt auszurechnen.

Das bisher Gesagte mag man alles als Terminologie-Definitionen der IAU abtun, denn bis auf ein paar (Dutzend) Millibogensekunden soll das ja das gleiche sein wie das äquatoriale System von J2000. Aber spätestens wenn die Koordinaten auf 0,001" oder 0,0001s angegeben werden (im Gaia-Katalog sind sogar noch mehr Stellen angegeben), dann ist die in BAV-Kreisen bisher übliche Angabe "(2000)" nicht mehr nur ein bisschen veraltet, sondern falsch. Die Angaben im Gaia DR2 sind eben Koordinaten zur Epoche J2015.5, nicht 2000. Und auf der Ebene von einer

Millibogensekunde unterscheiden sich sogar auch die Koordinatensysteme "Äquatorial J2000 (FK5)" und das ICRS. Letzteres wäre egal, wenn wir nur die volle Bogensekunde angeben würden. Aber bei der Genauigkeit, mit der oft aus dem Gaia-Katalog zitiert wird, sind die Positionen 2000 wegen der Eigenbewegung massiv von den angegebenen verschieden. Und wie nicht nur der Profi, sondern auch der erfahrene Hobby-Astronom weiß: Für manche Sterne ändert sich in 15 Jahren sogar die volle Bogensekunde.

Zuletzt noch das Thema: Stunden bzw. Grad und Minuten, Sekunden - oder besser beide Koordinaten (Rektaszension und Deklination) in Grad und Dezimalbruchteilen davon? Das ist Geschmacksache, da gibt es keine offizielle Norm. Gaia ist zu Grad und dezimalen Bruchteilen gewechselt, weil das für Computer halt praktischer und bei Umwandlungen weniger fehleranfällig ist. Beides ist also erlaubt. Aber eine Warnung sei angebracht: Eine Millibogensekunde ist im Bogenmaß nur 5 Milliardstel. Wer also eine Umrechnung von Stunden, Minuten, Sekunden in dezimale Gradbruchteile (oder umgekehrt) mit einem z.B. nur auf 5 Stellen genauer Wert für pi vornimmt, oder zwar sogar mit einem exakteren Wert von pi, aber dann mit einer nur siebenstelligen Rechnerarithmetik ("single precision") arbeitet, der erzeugt erheblichen Millibogensekunden-Durcheinander.

**Available data :** [Basic data](#) • [Identifiers](#) • [Plot & images](#) • [Bibliography](#) • [Measurements](#) • [External archives](#) • [Notes](#) • [Annotations](#)

---

#### Basic data :

### V\* KN Per -- Eclipsing binary of W UMa type

Other object types: RR\* ( ), \* (HIP, GM, ...), V\* (CSV, V\*), WU\* (Ref), EB\* (Ref), IR (2MASS)  
**ICRS** coord. (*ep=J2000*) : 03 22 35.6432127035 +41 19 55.176745656 (Optical) [ 0.0312 0.0242 90 ] A 2018yCat.1345....0G  
**FK4** coord. (*ep=B1950 eq=1950*) : 03 19 16.8649363205 +41 09 14.664674517 [ 0.0312 0.0242 90 ]  
**Gal** coord. (*ep=J2000*) : 151.1252148291841 -13.1198210333409 [ 0.0312 0.0242 90 ]  
 Proper motions *mas/yr* : 1.272 -8.586 [0.080 0.064 90] A 2018yCat.1345....0G  
 Parallax (*mas*): 0.9395 [0.0390] A 2018yCat.1345....0G  
 Spectral type: A5 D ~  
 Fluxes (6) :  
 B 11.79 [0.11] D 2000A&A...355L..27H  
 V 11.41 [0.12] D 2000A&A...355L..27H  
 G 11.5072 [0.0108] C 2018yCat.1345....0G  
 J 10.520 [0.023] C 2003yCat.2246....0C  
 H 10.352 [0.023] C 2003yCat.2246....0C  
 K 10.283 [0.018] C 2003yCat.2246....0C

Abb. 1 Probeeingabe eines Veränderlichen bei SIMBAD mit Ausweisung der neuen und der "alten" Koordinaten.

Anmerkung der RB-Redaktion: ein gut verständlicher Überblick über neue Koordinaten, die man nun verstehen kann, wenn man sie sieht. Bei SIMBAD wird wohl schon mit GAIA DR2-Daten auf die alten Koordinaten zurückgerechnet. Eine gute Adresse für den DR2-Katalog: <http://gaia.ari.uni-heidelberg.de>. Für künftige Beiträge für das BAV Journal werden nun die ICRS-Koordinaten gewünscht. Für Beiträge im BAV Rundbrief dürfen die "alten" und "neuen" Angaben benutzt werden.

## **GCVS 5.1**

Generalkatalog der Veränderlichen Sterne in neuester Version

Werner Braune

Die Vorstellung neuer Beobachtungen des Veränderlichen TCP J1040470+4631129, der schon rd. zwei Jahre bekannt und beobachtet ist, ergab meine Frage zu einem GCVS-Namen. Auch Lienhard Pagel muss als Sektionsleiter Auswertung und Publikation der Beobachtungen mit der Flut des Eingangs noch nicht bezeichneter Veränderlicher umgehen. Zur Arbeitsweise des GCVS-Teams konnte er nichts sagen. Um etwas Aufschlussreiches zu finden, ging ich auf die Website des GCVS's.

### **Einführung GCVS 5.1** (deutsche Fassung leicht bearbeitet):

Die vorliegende elektronische Version des GCVS's ist im WWW Sternberg Astronom. Institut und bei russische Akademie der Wissenschaften als 1. Veröffentlichung der fünften GCVS-Ausgabe erhältlich. Informationen zu Inhalten und Grundsätzen der 5. Auflage finden sich bei Samus et.al. (2017).

GCVS 5.1 enthält Daten für 54.821 veränderliche Objekte, die bis 2015 als Veränderliche entdeckt und benannt wurden und sich hauptsächlich in der Milchstraße befinden. Außerdem gibt es 153 Objekte, die nicht existieren, nicht stellar sind oder zweimal falsch benannt wurden.

Die Sterne in 5.1 sind Sterne der 4. GCVS-Ausgabe und der Name-Lists 67-81. Die Sterne aus den Name-Lists 78-82 wurden im vollständigen GCVS-Format dargestellt. Vollständige Informationen für Sterne der Name-Lists 67-77 sind bisher in den ersten 20 Sternbildern (And bis Cep) enthalten. In diesen Sternbildern wurden die GCVS-Informationen unter aktiver Verwendung neuer Veröffentlichungen sowie Beobachtungen, die von den GCVS-Compilern durch Data-Mining abgerufen und nach Möglichkeit zur Bestimmung neuer Veränderlichkeitstypen und neuer Lichtelemente verwendet wurden, vollständig überarbeitet. Wir setzen diese Arbeit fort und werden neue Daten für die nächsten Sternbilder einführen, sobald sie fertig sind.

Die Informationen auf der Website werden regelmäßig aktualisiert (Korrekturen erkannter Fehler, Verbesserungen von Identifikationen und Koordinaten usw.). Es werden auch Sterne aus kommenden Name-Lists angehängt. Neben der Haupttabelle enthält 5.1 eine Tabelle mit 214.000 Identifikationen Veränderlicher mit anderen Katalogen (cronid.txt), die Angaben mit Bemerkungen (note.txt) und Verweisen auf Sternstudien und das Finden von Diagrammen.

Um nach Informationen zu suchen, die im GCVS enthalten sind, können Sie das Abfragesystem auf der GCVS-Website verwenden. Mögliche Abfragen sind nach den GCVS (oder NSV-) Sternnamen, durch Koordinaten, nach Variabilitätstyp, durch Identifikationen mit anderen Katalogen möglich. Außerdem enthält die Website den neuen Katalog verdächtiger Veränderlicher und dessen Ergänzungen.

Fazit: Das GCVS-Team muss erkennbar an dem immer größeren Aufkommen von Daten in bewährter Art arbeiten. Man muss also Geduld haben.

Werner Braune, Münchener Str. 26-27, 10825 Berlin, E-Mail braune.bav@t-online.de

**BAV-Publikationen und aktueller Beobachtungseingang**

Lienhard Pagel

**Posteingang vom 1.4 bis 30.6 2020**

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

Monat 04:

MS 36 RCR 5 SCI 16 WNZ 4 WKT 2

Monat 05:

AG 150 BSH 1 FIR 1 MS 74 MZ 4 NWR 10 SCI 14  
WNZ 2 WKT 9 WLH 1

Monat 06:

FR 100 HOC 9 MS 178 WNZ 6

Anzahl LichtKurvenDateien: 622

Anzahl MiniMaxDateien: 43

Anzahl MiniMax Datensätze: 762

Anzahl anderer Dateien: 21

Minima und Maxima im Kalenderjahr 2020 (Basis: MiniMax-Dateien)

Beobachter			Summe	vis	CoF	CmF	Exo
AG	Agerer, F.	Zweikirchen	150	0	150	0	0
BSH	Bösch, G.	Nagold	2	0	2	0	0
DMT	Dumont, M.	Bailleau l'Eveque	9	9	0	0	0
FIR	Fischer, M.	Emskirchen	1	0	1	0	0
FR	Frank, P.	Velden	176	0	176	0	0
HOC	Hoecherl, M.	Roding	16	0	11	5	0
MS	Moschner, W.	Lennestadt	331	0	31	300	0
MZ	Maintz, G.	Bonn	9	0	9	0	0
NWR	Nawrath, G.	Unna	10	0	9	1	0
RCR	Raetz, K.	Herges-Hallenberg	5	5	0	0	0
SCI	Schmidt, U.	Karlsruhe	30	0	30	0	0
WNZ	Wenzel, B.	Wien	13	0	0	13	0
WKT	Wickert, V.	Hattingen	9	0	2	7	0
WLH	Wollenhaupt, G.	Oberwiesenthal	1	0	0	1	0
014	Beobachter	Summen	762	14	421	327	0

Summe photo Maxima:	294
Summe photo Minima:	454

Summe visueller Maxima:	11
Summe visueller Minima:	3

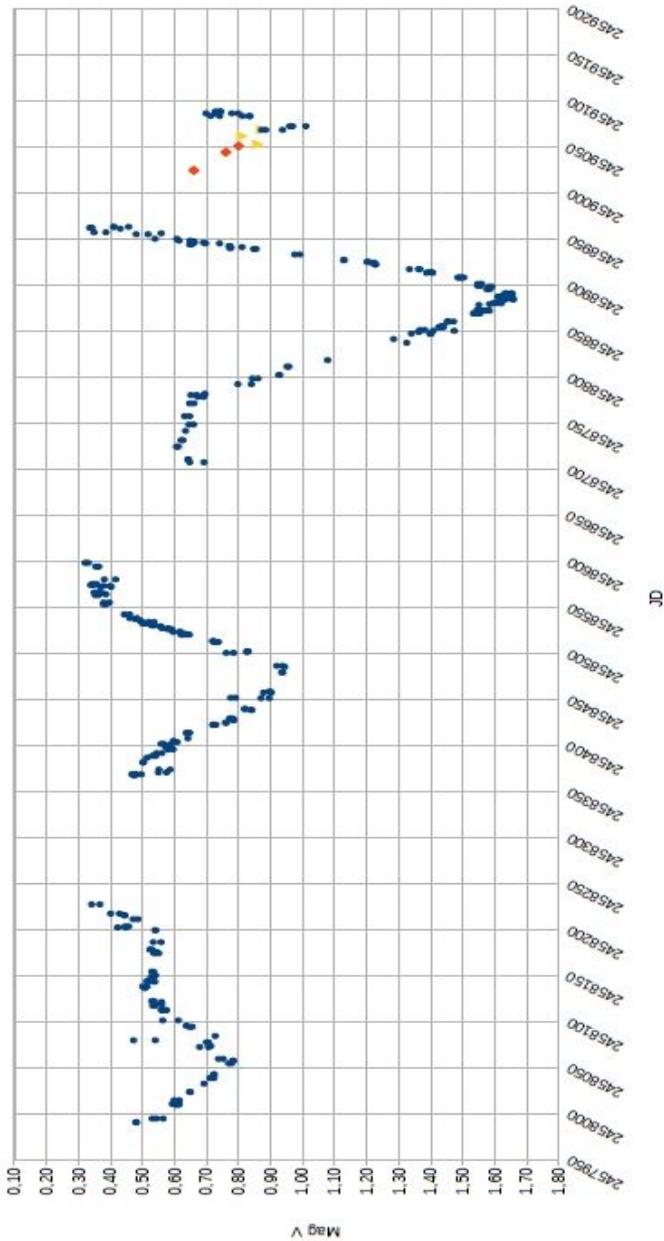
Gesamtanzahl Minima/Maxima: 762

Davon:

Minima:	457
Maxima:	305
Anzahl E...,GS, usw.:	369
Anzahl RR:	69
Anzahl DSCT:	39
Anzahl CEP:	0
Anzahl M:	8
Anzahl SR:	4
Anzahl Kataklys.:	1
Anzahl Exoplaneten:	0
und andere ...	



Alpha Ori (Beteigeuze) 2017-2020



Allerneuste Langzeitlichtkurve des Beteigeuze von Wolfgang Vollmann, siehe Artikel im Heft

