

Von der Lichtkurve zur VdS Fachgruppe "Veränderliche Sterne"

Michael Geffert

Birtzberg Observatorium / Bornheim



Bornheims Nachthimmel



da kann man ja sowieso nicht viel sehen.....

Mit dem Fernglas (8 x 42)

Mondkrater, Jupitermonde, Asteroiden

Andromedanebel, Orionnebel

Praesepe, Plejaden

Kugelsternhaufen (Messier 15, Messier 3)

=> Lichtkurven



Im Sternbild Kassiopeia (RZ Cas)

(zur richtigen Zeit am richtigen Ort)



Manche Sterne ändern ihre Helligkeit!

21:46 UT



00:06 UT



Helligkeiten von Sternen

Größenklassen (wie Schulnoten)

$m=1$ besonders hell, $m=6$ gerade noch sichtbar
(mit bloßem Auge)

$m < 1$, Objekte noch heller (z.B. Venus)

$m > 6$, Fernglas, Fernrohr (visuell)

$m > 15$, Fotografie

$m > 21$, Schwache Sterne, nur noch mit großem
Teleskop sichtbar

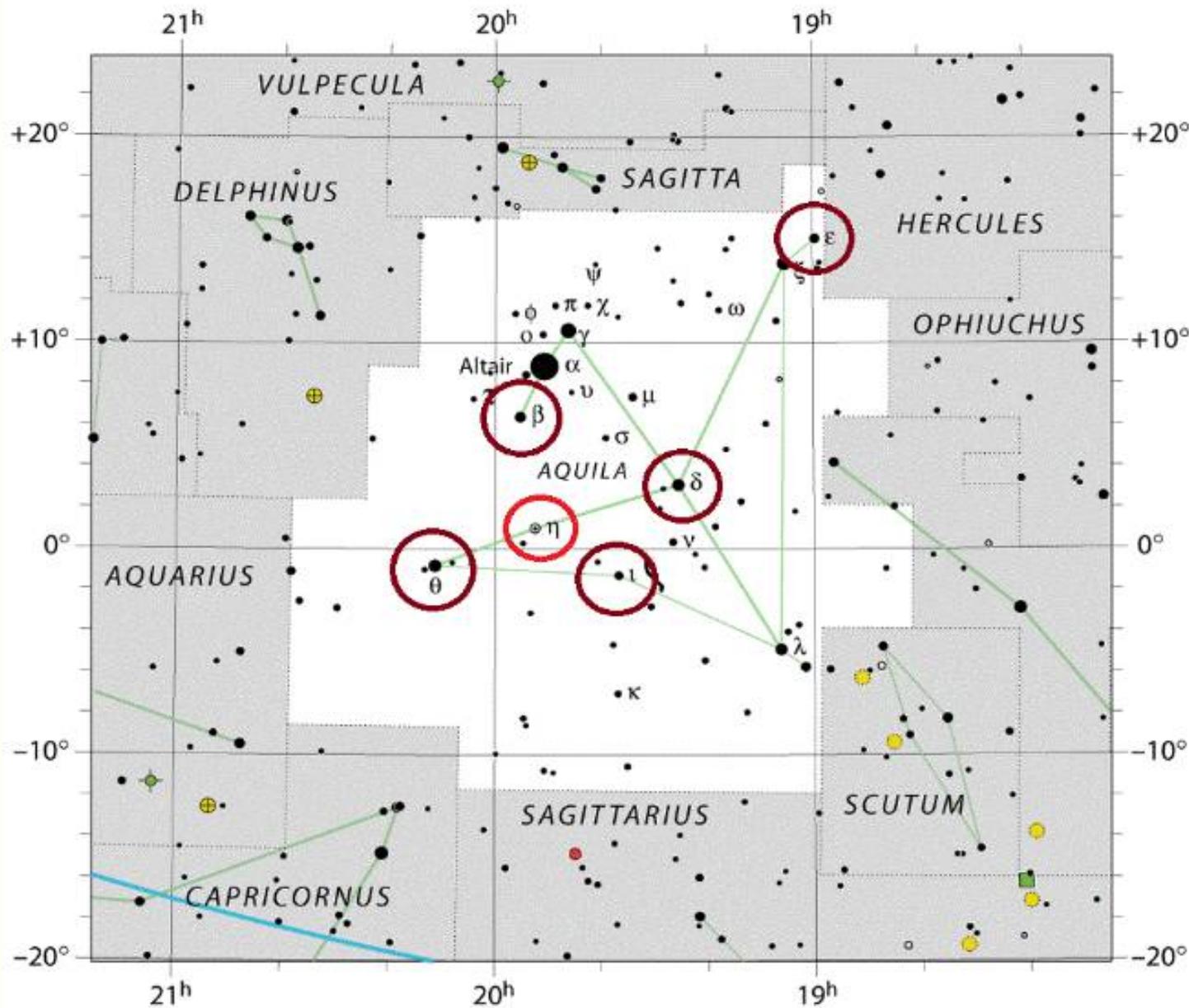
In Städten: Grenze (ohne Fernglas) bei $m=2-4$



Einfaches Beispiel: η Aqu



η Aqu



- θ (3.2)
- δ (3.4)
- β (3.7)
- ϵ (4.0)
- ι (4.4)

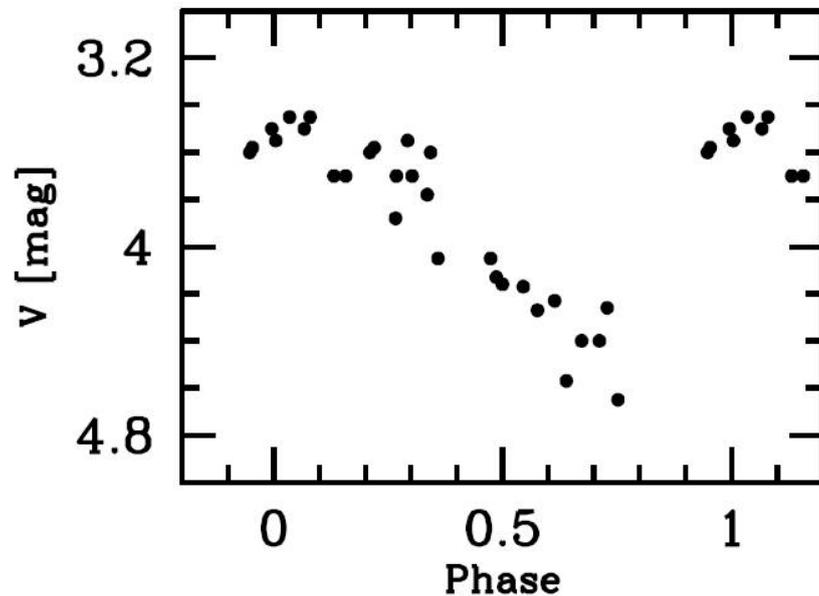
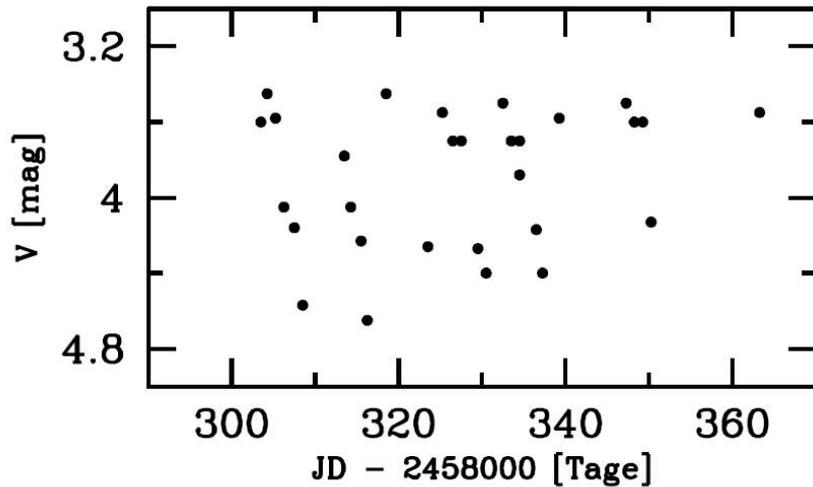


Argelanders Stufenschätzmethode

- Vergleich von Helligkeiten des Veränderlichen mit anderen Sternen

- Suche Sequenz von Vergleichsternen mit fallender Helligkeit ($\theta, \delta, \beta, \epsilon, \iota$ Aqu)
- Zwischen welchen Sternen liegt die Helligkeit des veränderlichen Sterns
- Definiere Stufen:
Stufe 0: Mal der eine, mal der andere heller.
Stufe 1: Wie Stufe 0, aber dann doch einer heller.
Stufe 2: Auf ersten Blick einer heller.
Stufe 3: Auf ersten Blick einer deutlich heller.
- Messung z.B.: δ 2 η 1 β (1 und 2 sind Stufen) \Rightarrow
Helligkeit von η : $m_{\eta} = m_{\delta} + 2 * (m_{\delta} - m_{\beta}) / (2 + 1)$

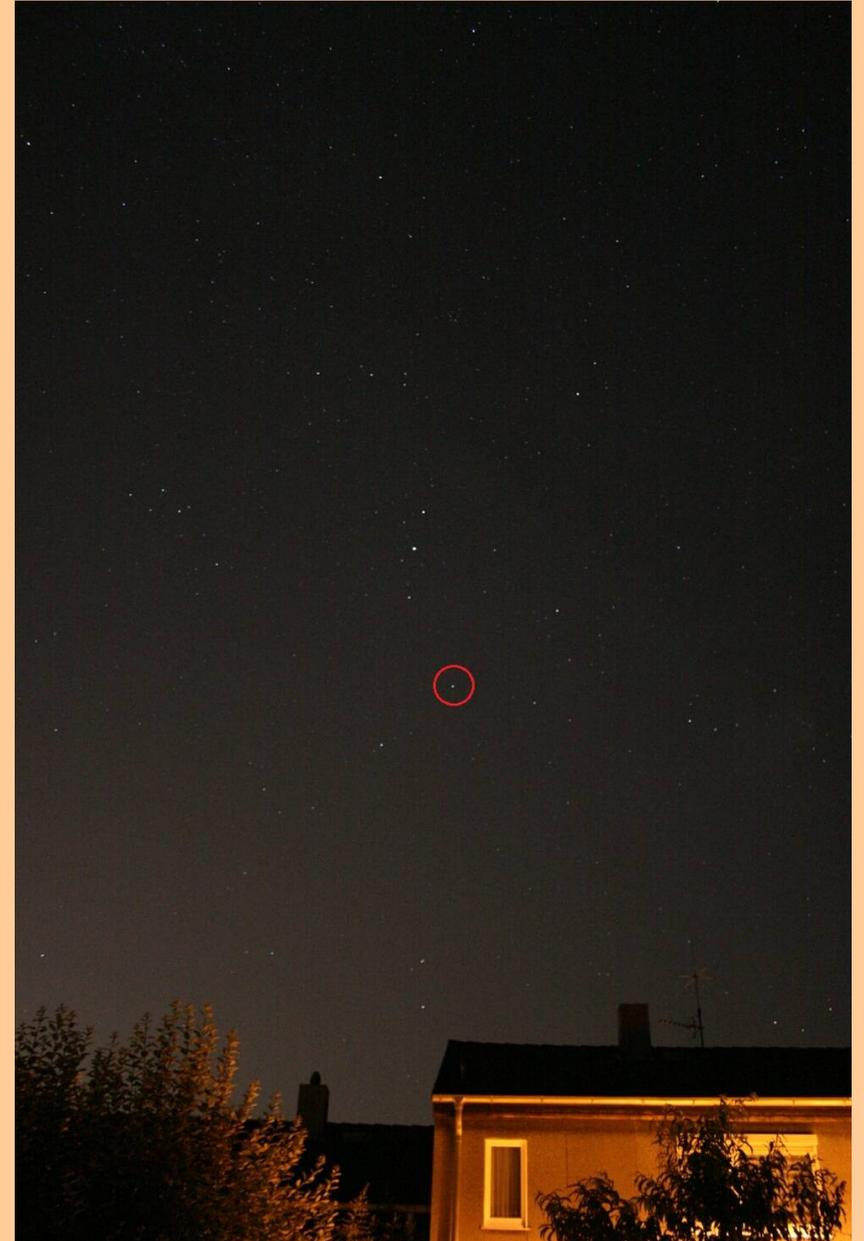
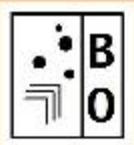
Kann man so Helligkeitsänderungen messen?



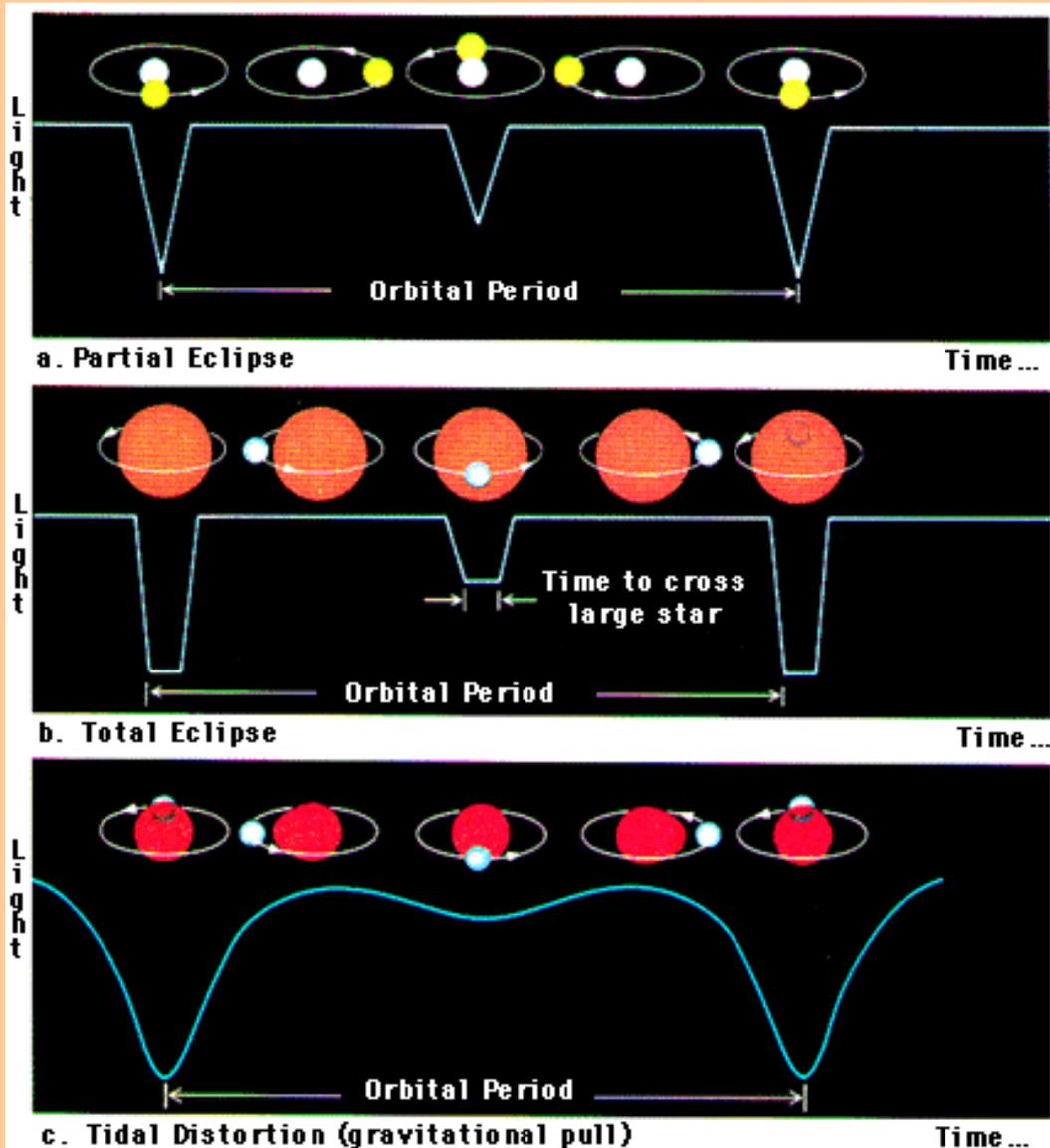
- Julianisches Datum
- Meine Messung mit Fernglas in Bornheim
- Lichtwechsel η Aqu periodisch (alle 7.176641 Tage)
- Alle Messungen auf eine Periode rechnen.
=> Lichtkurve!

Warum η Aqu so geeignet ist?

- Leicht zu finden
- Nicht zu schwach
- Angenehm zu beobachten (Sommerferien!)
- Lange zu beobachten (bis November)
- Jeder Messpunkt trägt zur Lichtkurve bei
- Ideal für Schülerprojekte



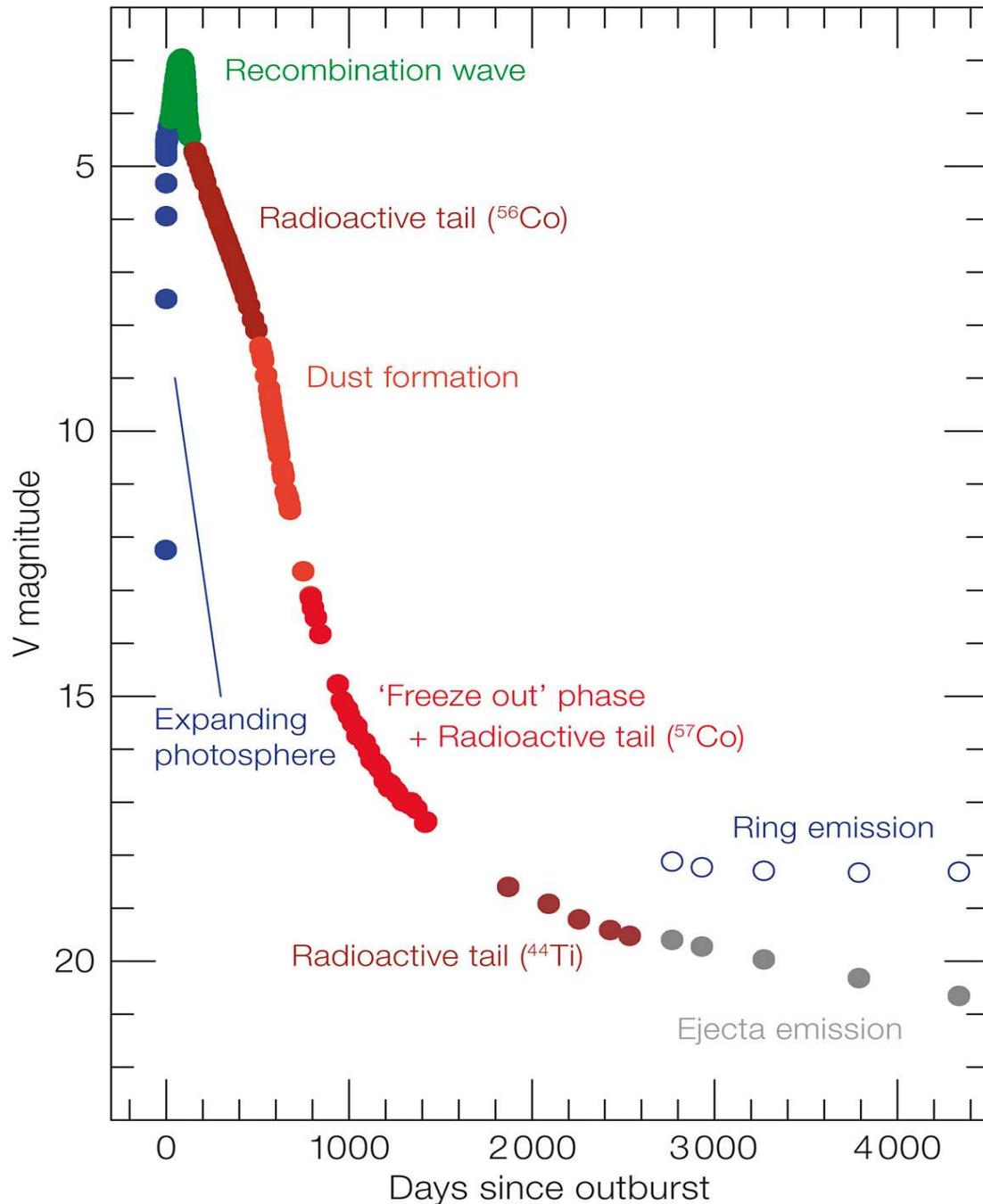
Was erzählen uns Lichtkurven ?



- Der "Zoo" der variablen Sterne
- Lichtkurven verraten uns viel über die Natur (physische oder optische Systeme) der Sterne
- Hier nur Beispiele!

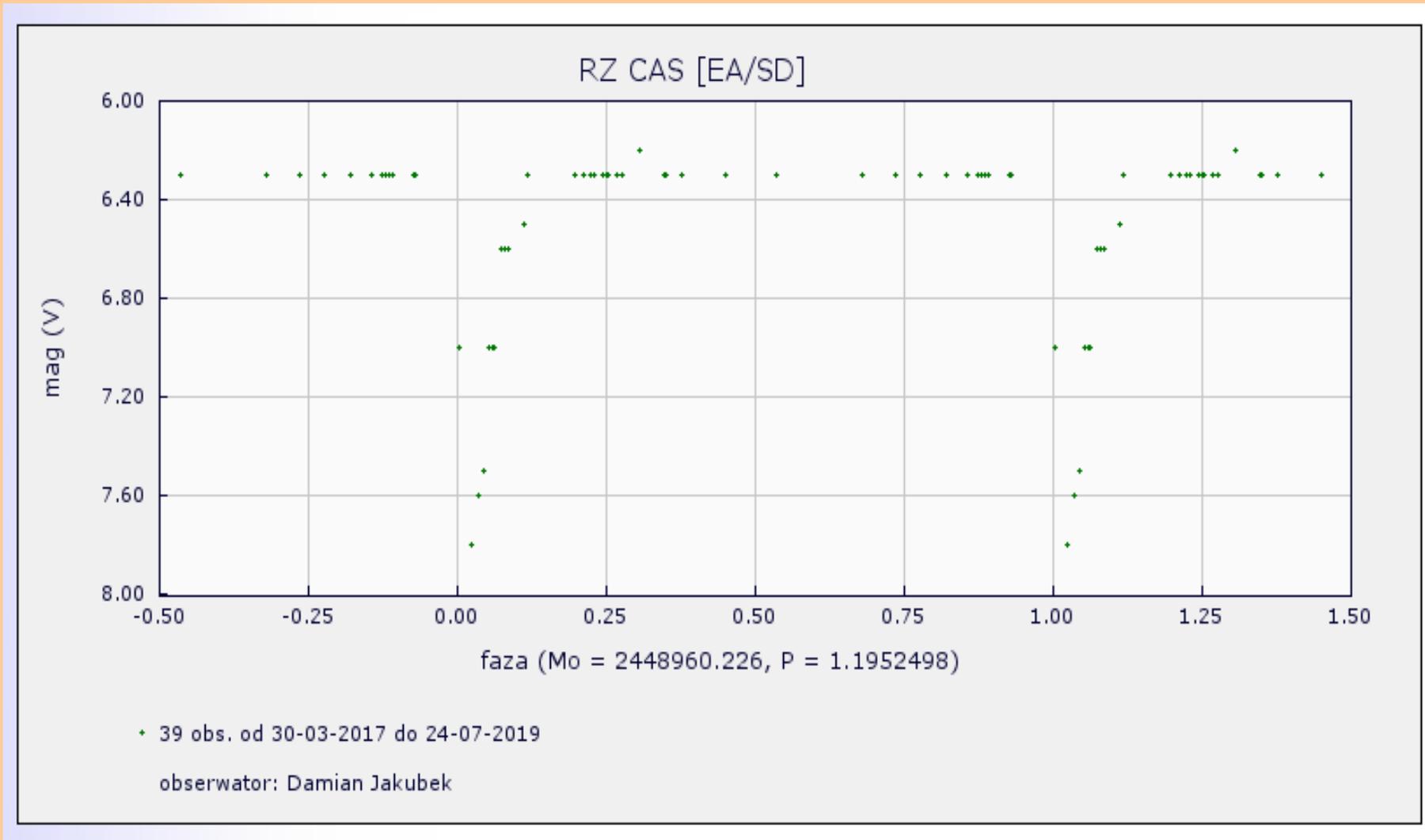
Grafik: NASA

Lichtkurve einer Supernova



Grafik: ESO

Lichtkurve RZ Cas

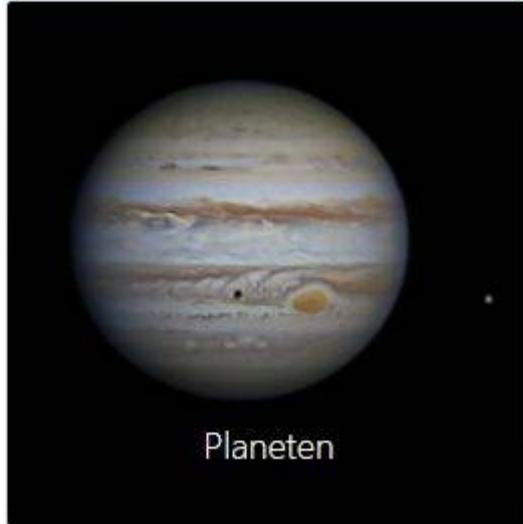


Wann ist es günstig zu beobachten?

Fachgruppen der VdS (Auswahl)



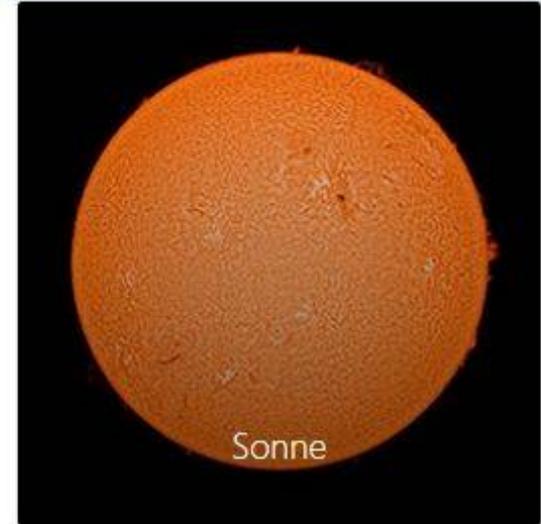
Vereinigung der Sternfreunde e.V.



Planeten



Radioastronomie



Sonne



Spektroskopie



Sternbedeckungen



Veränderliche



BAV

[Einsteiger](#) ▼ [Veränderliche](#) ▼ [Praxis](#) ▼ [Veröffentlichungen](#) ▼ [Weiterbildung](#) ▼ [Aus der BAV](#) ▼

W Cep Kampagne

W Cep verfinstert sich 2017-2019. [Mitmachen](#)
Nur dreimal in einem Menschenleben beobachtbar.

BAV Journal

Articles,
Hints and Tips for Authors

BAV Veranstaltungen

Beobachtungswoche Kirchheim 7.-15.8.2021
BAV Beobachertreffen in Hartha. 18. Sept. 2021
BAV Mitgliederversammlung Waldheim 19. Sept. 2021

BAV Rundbrief

Der BAV Rundbrief wird seit 1952 herausgegeben. Er erscheint viermal jährlich mit Berichten unserer Mitglieder über Arbeiten zu einzelnen Sternen, Beobachtungen, Zusammenfassungen aus der Literatur und vereinsinternen Informationen. Angesprochen werden vor allem die Mitglieder der BAV und Freunde der Veränderlichen-Astronomie.

Die Bezieher und die Erreichbarkeit des BAV Rundbriefs

Der BAV Rundbrief wird an alle BAV-Mitglieder versandt und im Rahmen des Literaturausstauschs an rund 70 Universitäten, Institute, Amateurorganisationen und Volkssternwarten. Der BAV Rundbrief kann auf der BAV-Website gelesen und auch heruntergeladen werden. In SIMBAD und in ADS sind die für Fachleute interessanten Artikel recherchierbar.

Es gibt zwei Möglichkeiten, auf die BAV Rundbriefe zu greifen.

Komplette BAV Rundbriefe, beginnend mit Band 55 (2006), können als PDF-Dateien aufgerufen und bei Bedarf heruntergeladen werden. Bitte gehen Sie auf den gewünschten Eintrag "No. X" und klicken darauf zum Download.

Einzelne Artikel aus BAV Rundbriefen, beginnend mit Band 1 (1952) können im Untermenü <Beiträge finden> recherchiert werden.

Komplette BAV Rundbriefe

BAV Rundbrief Volume 70 (2021)	No. 1,	No. 2,	No. 3,
BAV Rundbrief Volume 69 (2020)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 68 (2019)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 67 (2018)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 66 (2017)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 65 (2016)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 64 (2015)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 63 (2014)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 62 (2013)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 61 (2012)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 60 (2011)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 59 (2010)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 58 (2009)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 57 (2008)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 56 (2007)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4
BAV Rundbrief Volume 55 (2006)	No. 1,	No. 2,	No. 3, No. 4

BAV Rundbrief

2021 | Nr. 1 | 70. Jahrgang | ISSN 0405-5497



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



BAV Rundbrief 2021 | Nr. 1 | 70. Jahrgang | ISSN 0405-5497

Table of Contents

E. Wunder G. Maintz	A 9-year Blazhko modulation period in V Equulei Revised elements of RR Lyrae star NX Lyrae	1 11
------------------------	---	---------

Inhaltsverzeichnis

E. Wunder G. Maintz	Eine 9-jährige Blazhko-Modulationsperiode bei V Equulei Überarbeitete Elemente des RR-Lyrae-Sterns NX Lyrae	1 11
------------------------	--	---------

N. Dahike / A. Hipp J. Hipp	ExTra – Nachweis ferner Gasriesen	14
--------------------------------	-----------------------------------	----

W. Splers / W. Vollmann B. Hassforther J. Neumann K. Wenzel K. Wenzel M. Geffert	Erfolgreiche Beobachtung von Algol (beta Persei) V1319 Cyg, ein neuer langperiodischer Cepheide mit $P = 41,3$ d WY Geminorum – ein ungewöhnlicher Helligkeitseinbruch Die Lichtkurve der Nova Cas 2020 (V1391 Cas) Ausbruch von zwei alten Bekannten Auswertung historischer Fotoplatten des Observatoriums Hoher List	37 39 42 44 46 50
---	--	----------------------------------

D. Bannuscher	Vorhersagen-Berechnung 2021	55
---------------	-----------------------------	----

Aus der Literatur

P. B. Lehmann	Hitze, Staub und Mars-Wasser	57
---------------	------------------------------	----

Aus der BAV

BAV-Vorstand W. Braune	Einladung zur BAV-Mitgliederversammlung 2021 Moderne Arbeitsweisen sind leider nicht immer optimal	59 60
---------------------------	---	----------

Aus den Sektionen

L. Pagel L. Pagel	Auswertung 10-12/2020 Auswertung 2020	61 63
----------------------	--	----------

Erfolgreiche Beobachtung von Algol (beta Persei)

Wolfgang Spless und Wolfgang Vollmann

Im Herbst 2020 gelangen zwei Beobachtungen von Algol-Minima, visuell und mit einer DSLR-Kamera. Dieser schon im Altertum bekannte Veränderliche (aber erst 1667 oder 1669 offiziell entdeckt) besteht aus einem helleren blauen Stern und einem schwächeren orangen Begleiter, die sich innerhalb von rund 2,8673 Tagen umkreisen und gegenseitig mehr oder weniger verdunkeln. Ein dritter Partner läuft weiter entfernt um das Sternenpaar herum, dazu braucht er fast zwei Jahre.

Es ist der Paradestern für einen Einstieg in die Veränderlichen-Beobachtung, hell, Amplitude von mehr als einer Größenklasse, mit einfachsten Mitteln zu beobachten und steht lange Zeit hoch am Himmel (September-Februar gut beobachtbar). Das Sternbild selbst bietet eine Fülle von schönen Objekten, die z.B. während einer Algol-Beobachtung zwischendurch betrachtet werden können.

Wolfgang Spless beobachtete mit freiem Auge in der Nacht vom 13. auf den 14. November und bestimmte mit der Argelander-Stufenschätzmethode das Minimum zu JD 2459106,5175 (14.9.2020, 2:52 MESZ).

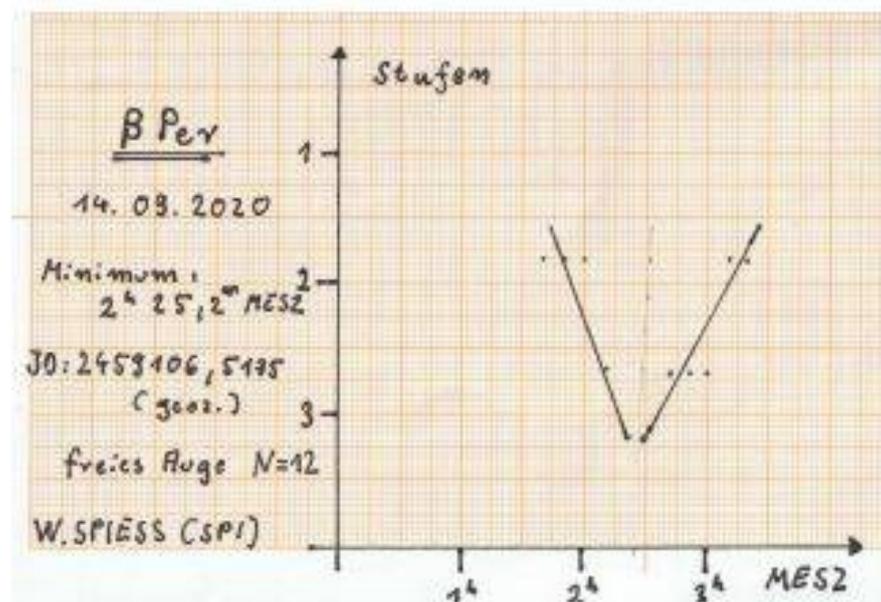


Abb. 1: visuelle Lichtkurve von Algol (W. Spless)

Wolfgang Vollmann schaute mit einer DSLR-Kamera Canon 600D hin, Messung mit Miniwin, die Grünbilder genutzt. Es wurden zusätzlich noch Beobachtungspunkte vom

18./19.11.2020 verwendet und gespeichert (helle Punkte). Er bestimmte das Minimum zu JD 2459175,3375 (21.9.2020, 21:06 MEZ).

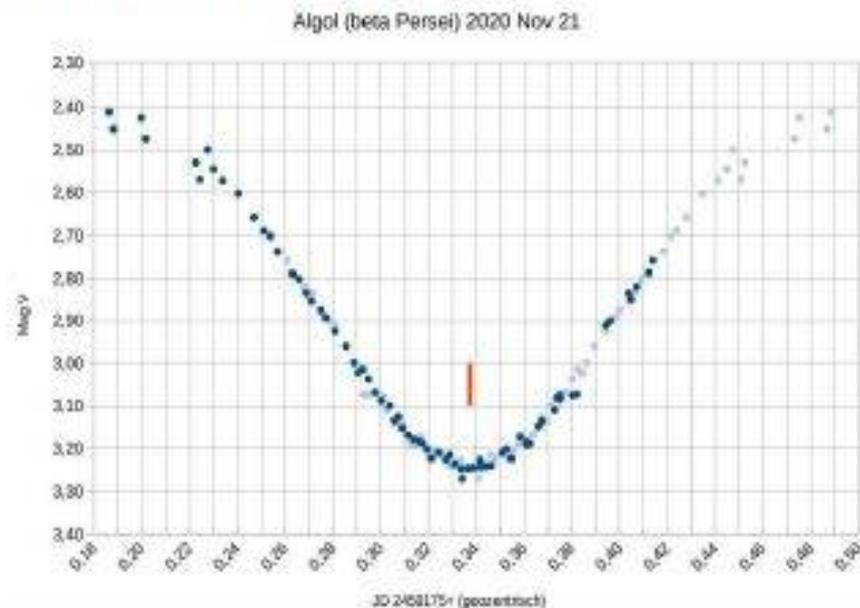


Abb. 2: Lichtkurve von Algol (W. Vollmann)

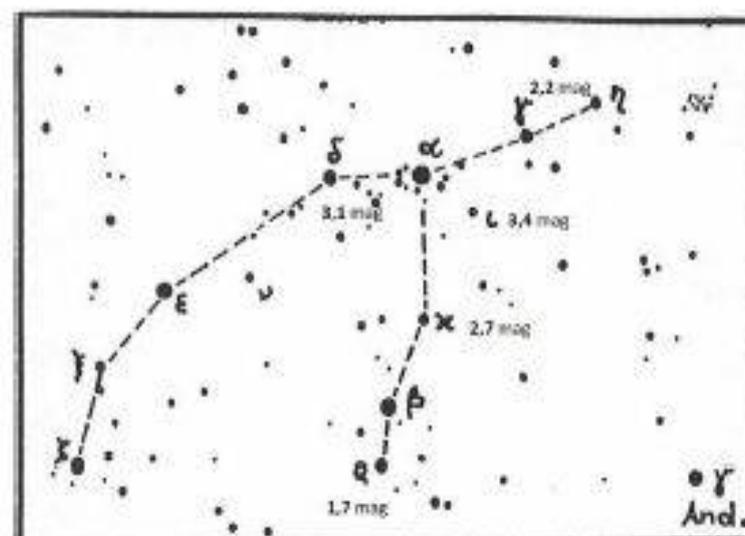


Abb. 3: BAV-Karte zu Algol (F. Agerer) mit beigelegten Vergleichssterkhelligkeiten

Resources



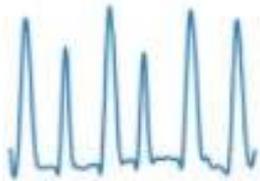
(VSX) Variable Star Index

Pick a Star

- Plot a light curve
- Check recent observations
- Create a finder chart

JAAVSO

The Journal of the AAVSO



Submit and Access Data



Tools and Observer Resources



Observing Sections



Education

CHOICE Courses, Manuals, Videos



Shop



Membership and Support

Aufnahmen mit Kamera

Meine einfache Ausrüstung als Beispiel:

EOS 400D Kamera
Weitwinkel Tokina (2.8/28mm)
(Baujahr 2006/1980)

Astroart 5.0
(Da gibt es vieles Vergleichbares!!)



Beispiel: RZ Cas am 14/15. August 2021



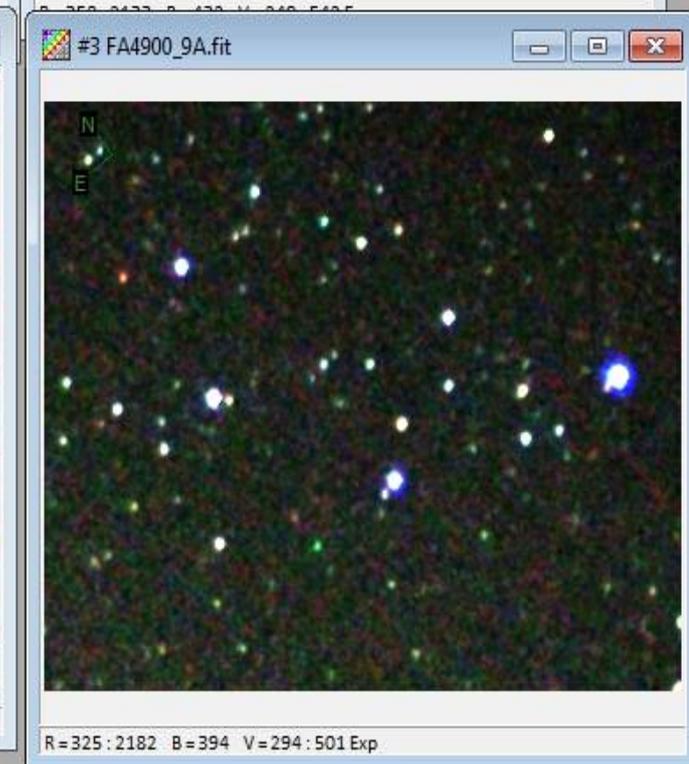
Hinweis aus BAV- Rundbrief

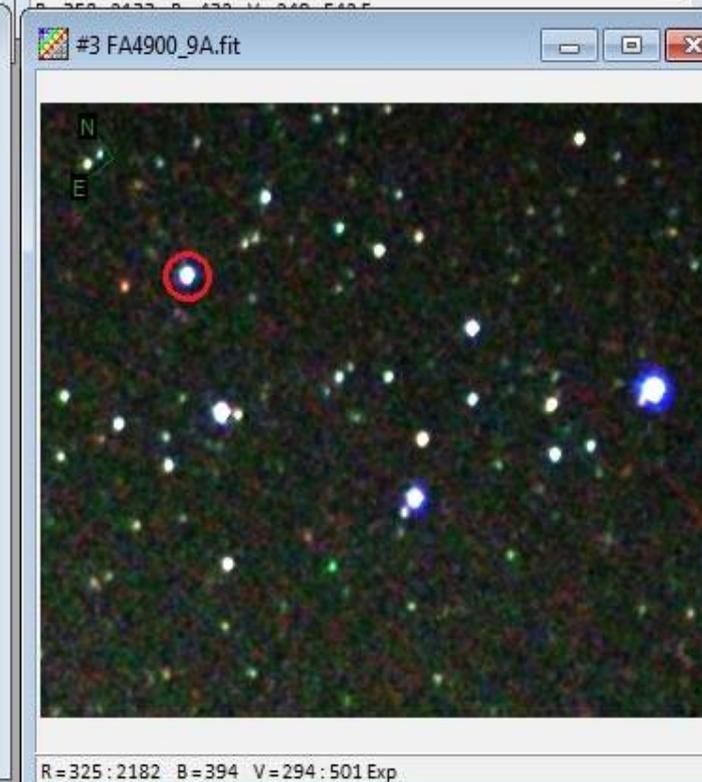
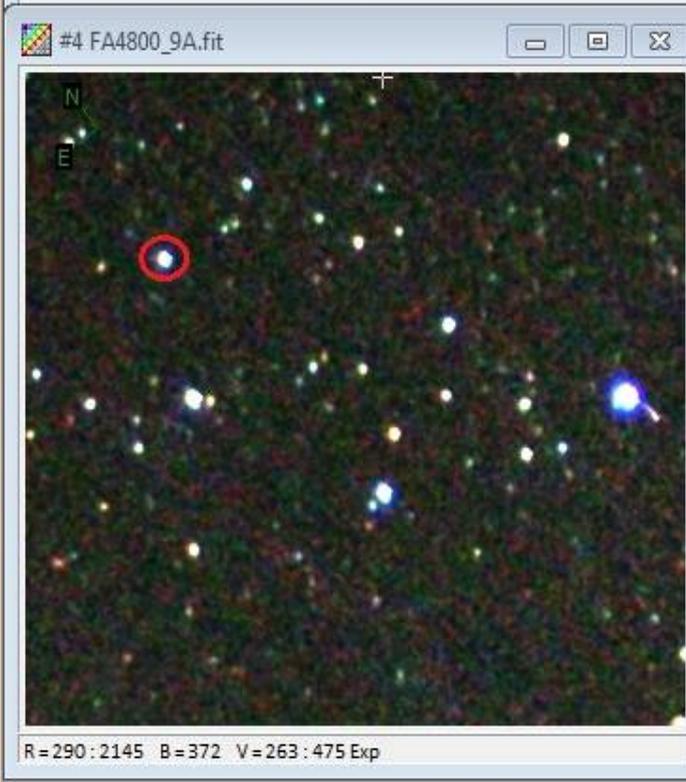
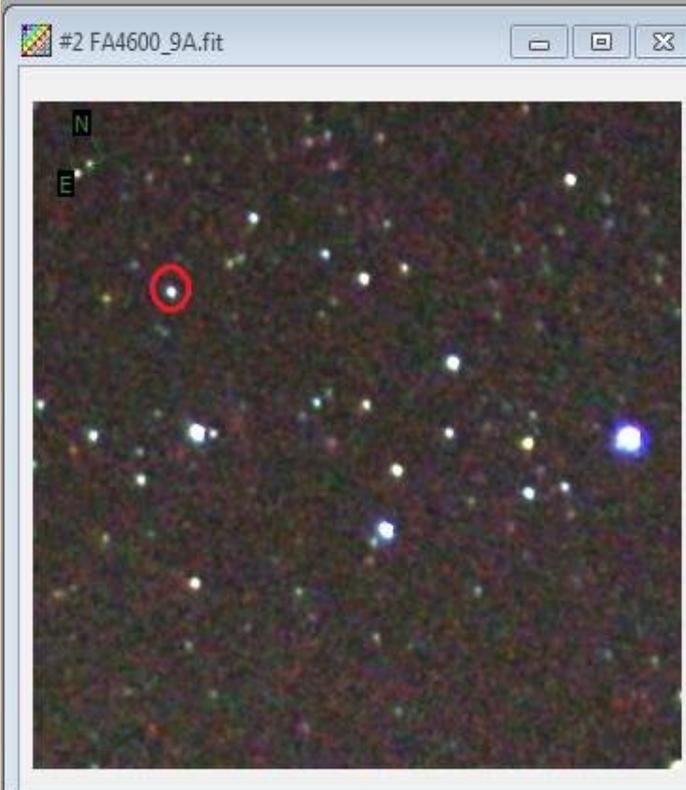
Belichtungszeit 10s

400 Aufnahmen in
etwa 3 Stunden
(Timer!)

9 Belichtungen
aufaddiert

21:55h 22:36h
23:25h 24:05h
(alle Zeiten UT)





MSB Astroart 5.0

File Edit View Image Filters Arithmetic Color Tools Plug-in Window Help

#15 FA4600_9A.fit

R=399:2191 B=461 V=267:598 Exp

#14 FA4700_9A.fit

R=358:2133 B=432 V=249:770 Exp

Star atlas

UCAC4 APASS

RA DEC = 02 39 34.712 +71 48 16.96 Field = 8.1°x6.2° Angle = -30°

N#	Xc	Yc	ADU	A	P	R.A.°	DEC.°
119	186.71	141.26	683			40.823803	68
120	303.23	263.67	672			35.777023	68
121	255.13	254.24	666			37.125643	68
122	182.89	276.71	664			38.536351	69
123	302.10	56.52	664			39.426947	66
124	103.19	16.06	664			44.885702	67
125	122.05	315.02	664			39.432559	70
126	199.97	60.37	655			41.801655	67
127	43.63	37.42	650			46.115858	67
128	261.35	104.67	648			39.600351	67
129	333.60	178.09	646			36.630335	67
130	127.99	250.32	645			40.461511	69
131	333.38	250.12	634			35.316218	68

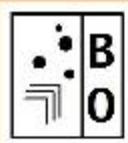
N#	Xc	Yc	ADU	A	P	R.A.°	DEC.°
1	114.01	277.65	5194	REF	REF	40.404060	69.709730
2	171.76	246.38	6367	REF	REF	39.392670	69.056930
3	311.77	164.91	50443	REF	REF	37.266580	67.402530
4	217.81	203.97	11984	REF	REF	38.932440	68.367870
5	180.74	122.99	19962	REF	REF	41.207000	67.824640
6	82.35	173.62	23502	REF	REF	42.994580	68.888560

Dim.X = 333 Dim.Y = 337 RAM = 1346 Kb Field = 226.0' x 228.8'

Reduktion mit Astroart

m_{RZCas} : 7.52 6.86 6.36 6.24

T (UT) : 21:55 22:36 23:25 24:05



Materialien

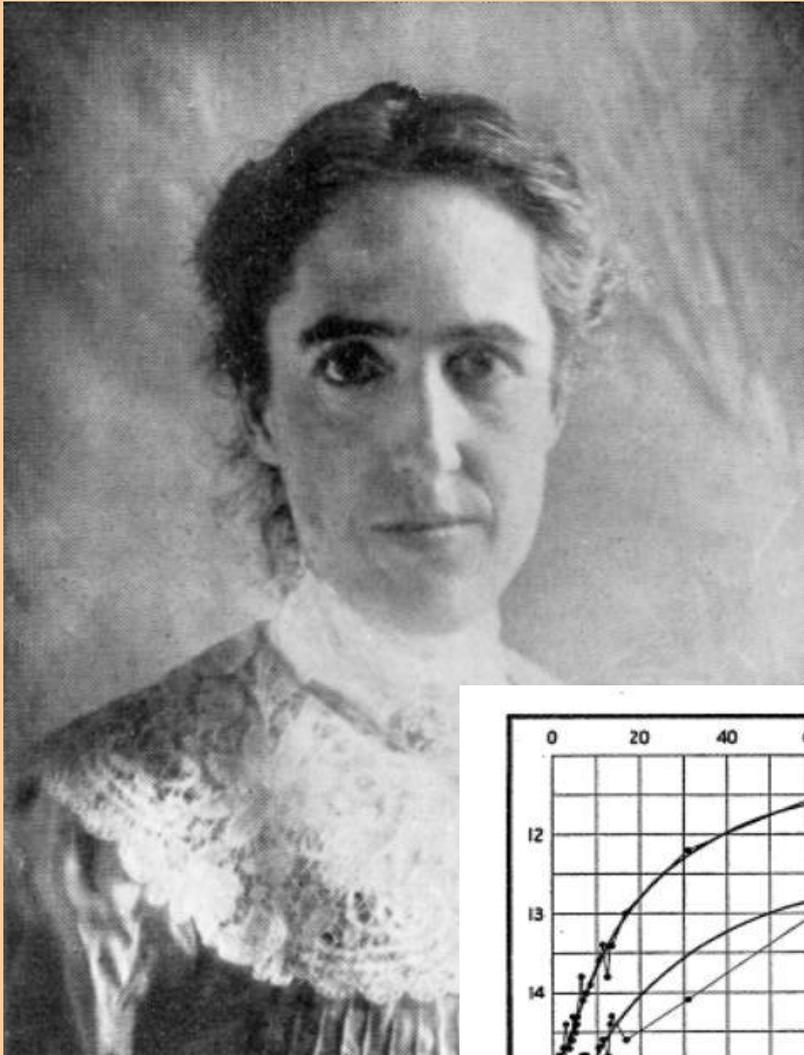
- **Selbst versuchen - eigene Erfahrung!!!**
- **BAV Rundbrief 2021 / 1 S.55**
Dietmar Bannuscher: Vorhersagen
- BAV Rundbrief 2019 / 2 S.98 (Aufruf zur Beobachtung von η Aqu)
- Youtube (Kanal Birtzberg Observatorium "Lichtwechsel des Sterns Eta Aquilae - selbst beobachtet")
- Artikel für "Astronomie und Raumfahrt im Unterricht" (geplant)





**Perseide im Sternbild Kassiopeia
Aufnahme am 15.08.2021 um 1h54 MESZ
BIRTZBERG OBSEVATORIUM BORNHEIM**

Henrietta Swan Leavitt (1868-1921)



- Gestorben am 12.12.1921
- Entdeckung der Perioden-Leuchtkraft Beziehung 1912
- Sonne am Rande der Milchstraße (Shapley, ab 1916)
- Andromedanebel extragalaktisch (Hubble, 1923)

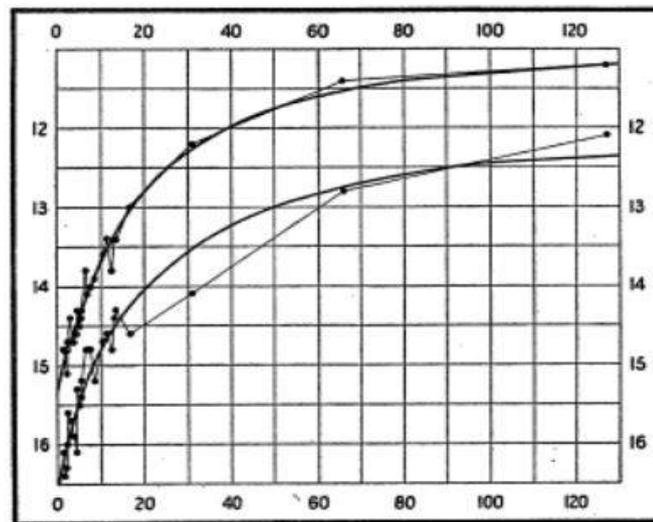


FIG. 1.

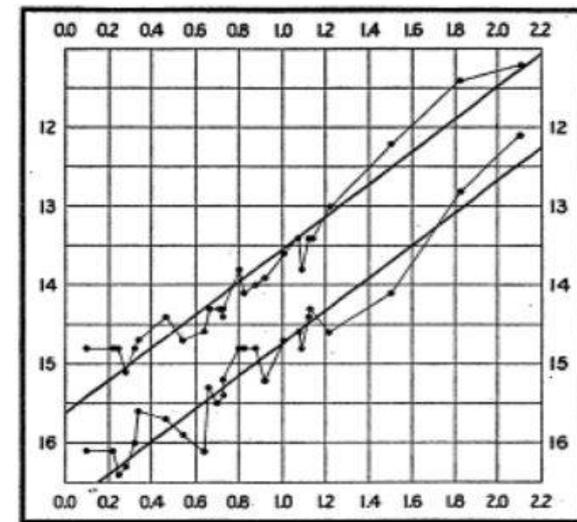


FIG. 2.