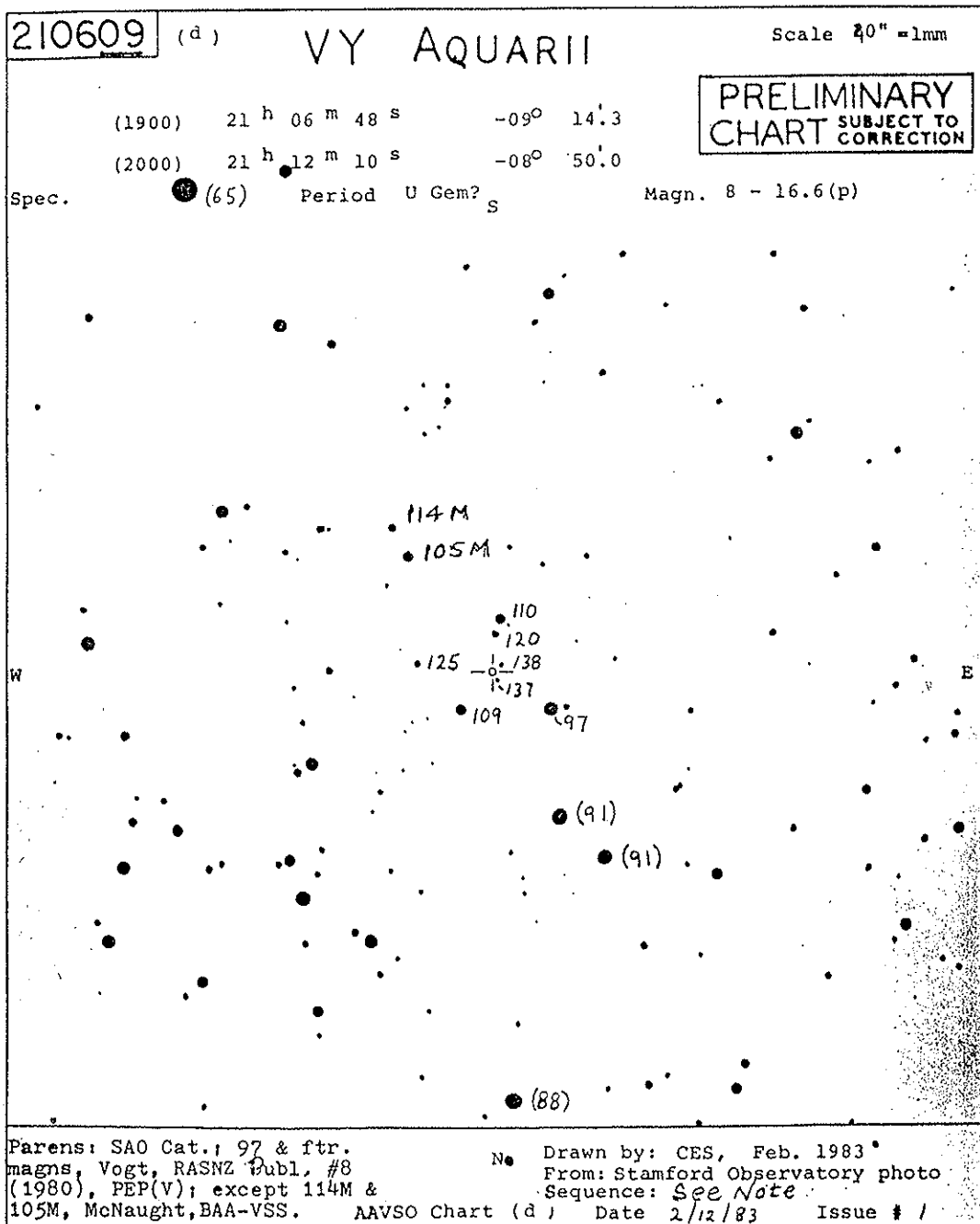


T W E E M A A N D E L I J K S T I J D S C H R I F T
 V A N D E V . V . S . - W E R K G R O E P
 V E R A N D E R L I J K E S T E R R E N Nr 28, augustus 1983



Verantwoordelijke uitgever:
 Paul Van Cauteren
 B.L.de Borrekenslaan 54
 2630 Aartselaar

Editoriaal

In het vorige nummer van dit overbekende en veelgelezen tijdschrift hadden we aangekondigd dat Varial 28 misschien pas eind september zou verschijnen, maar dankzij de reeds eerder besproken charmes van Ilse Wauters zijn we toch bijna op tijd. Als deze Varial in je bus valt is de zomervakantie zo goed als ten einde. Ik geloof dat we, wat het uitoefenen van onze hobby betreft, over deze zomer zeker mogen tevreden zijn. De activiteiten van de VVS-afdelingen komen ook terug op gang, o.a. met het bezoek aan de sterrenwacht te Ukkel op 17 september. Een goed initiatief! Komen jullie ook? Dan kunnen we daar misschien een telex-apparaat meepikken, kwestie van die dringende nova- en komeetberichten te kunnen ontvangen! Tot ziens!

Paul Van Cauteren

Inhoud Varial 28

- Bedekkingsveranderlijken (2)
- Boulder to Birmingham
- BL Her
- Supernovae in extragalactische stelsels
- Zonneperikelen
- De 1980-1983 uitbarsting van AG Dra
- Helderheidsvariaties van U Gem-type sterren
- De epsilon Aurigae-eklips
- Wie zoekt, die vindt! Soms!
- Dwergnovae ~~met lange~~ met lange periode
- Heet van de teleskoop
- De sterrenwacht van de amateur
- Nog veel meer

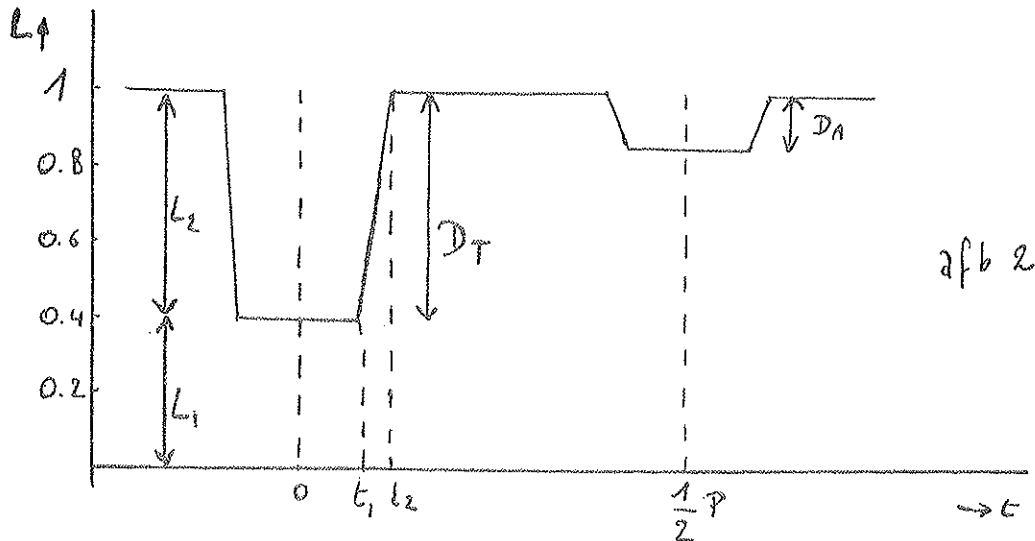
Varial 29

Voor het volgend nummer van Varial verwachten we van de kernen een kort verslag van hun activiteiten tijdens de zomervakantie, vooral op het gebied van veranderlijke sterren. Dat je aan de kust met je kijker monokini's bewonderd hebt interesseert ons minder. Alhoewel ...

Zonder titel ...

Dat zit zo: 't was de bedoeling dat ik op dit overblijvende stukje een beetje commentaar zou zetten over wat er zich op de frontpage afspeelt. Maar daar ik bij het typen van deze bladzijde nog niet weet wat dat zal worden, zal ik het over iets anders moeten hebben. Maar wat? Ik zou kunnen opmerken dat in deze Varial meerdere auteurs aan bod komen. 't Hoeft immers geen monopolie van mij en PW (die in 't bijzonder) te worden. Wie dus nog inspiratie heeft: schrijven maar. Mocht er een creatief persoon zijn die soms een lied wil maken over de werkgroep...er zijn enkele muzikanten in ons midden, dus ga je gang! (Onze werkleider speelt trouwens ook vrij vlot op zijne poot!)

a) Analyse van de lichtkromme, eigenschappen van de sterren: een voorbeeld



De minima in afb 2 zijn plat. Hieruit volgt dat de ene eklips totaal, de andere ringvormig is. Wel begint en eindigt elke eklips met een partiële fase. Pas uit een analyse van de lichtkromme kan blijken welk van de 2 minima totaal is. Wij zullen maar aannemen dat het diepste (het primaire) minimum behoort bij de totale eklips. Daar wij de totale lichtsterkte van het systeem in absolute mate niet kennen, kiezen wij deze als eenheid. Wij vinden nu gemakkelijk $L_1 + L_2 = 1$ ($L =$ lichtsterkte) (1)

$$D_T = L_2 \quad (2a)$$

$$D_A = 4\pi R_2^2 J_1 = 4\pi k^2 R_1^2 J = k^2 L_1 \quad (2b)$$

$$k = R_2/R_1 \leq 1 \quad (2c)$$

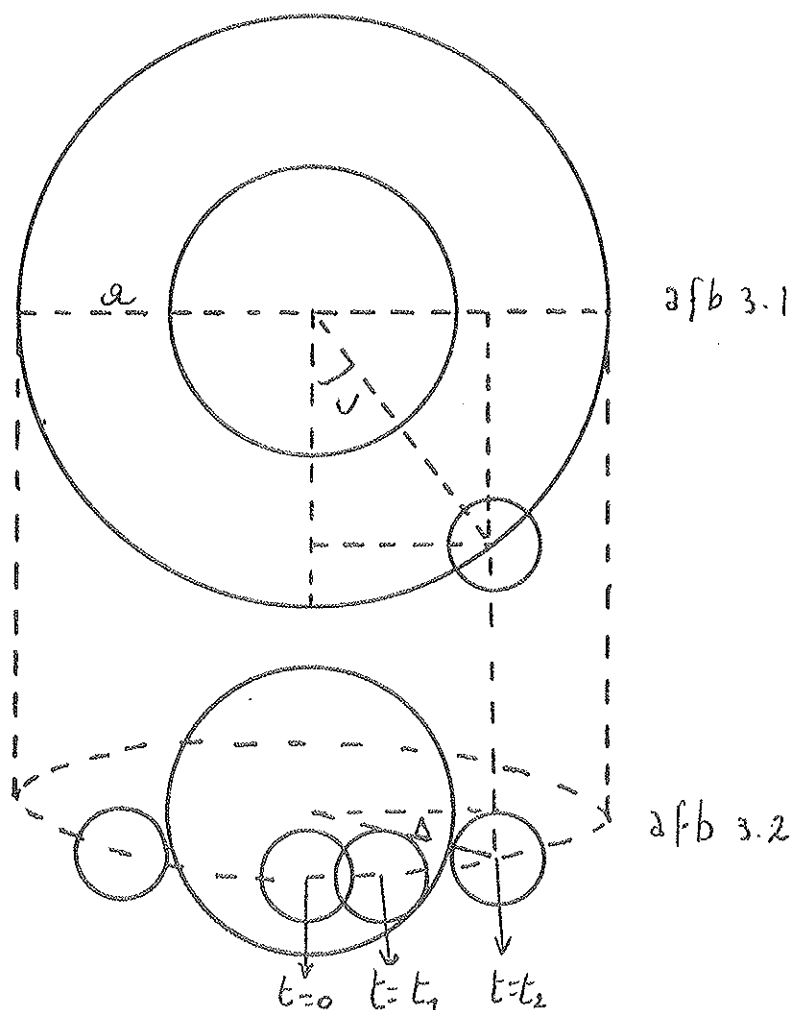
$$k^2 J_2/J_1 = L_2/L_1 \quad (2d)$$

als D_T en D_A de diepte voorstelt van het totale, respectievelijk annulaire minimum, R de straal van de ster en J de oppervlaktehelderheid. De index 1 duidt de grootste ster aan (naar afmeting) met behulp van deze formules kunnen L_1 , L_2 en k uit de waarnemingen worden afgeleid.

b) De baan

De perfecte symmetrie van de getekende lichtkromme duidt op een cirkelvormige baan. Bij nauwe paren is dit regelmatig het geval. Wij berekenen de tijd t vanaf het midden van de laatste eklips. P is de periode, U de hoekverplaatsing:

$$U = \frac{2\pi t}{P} \quad (3)$$



In afbeelding 3.1 is de relatieve baan in loodrechte aanblik en in 3.2 de projectie op de hemelbol getekend. De tijdstippen van in- en uitwendige aanraking van de sterschijfjes noemen wij t_1 en t_2 . De straal is a en Δ is de geprojecteerde afstand van de middelpunten der sterschijfjes. De helling of inclinatie van het vlak van de baan ten opzichte van dat van de hemel noemen wij i . Men vindt:

$$\Delta^2 = (a \sin v)^2 + (a \cos i \cos v)^2 = a^2 (1 - \sin^2 i \cos^2 v) \quad (4)$$

Bij de in- en uitwendige begrenzingen van de partiële fase is resp

$$\Delta = R_1 - R_2 \quad (5a)$$

$$(1-k)^2 R_1^2 / a^2 = 1 - \sin^2 i \cos^2 v_1 \quad (5b)$$

$$v_1 = \frac{2 \pi t_1}{P} \quad (5c)$$

$$\text{en } \Delta = R_1 + R_2 \quad (6a)$$

$$(1+k)^2 R_1^2 / a^2 = 1 - \sin^2 i \cos^2 v_2 \quad (6b)$$

$$v_2 = \frac{2 \pi t_2}{P} \quad (6c)$$

Uit deze twee kunnen we R_1/a en i berekenen.

c) Massa en dichtheid

Uit de derde wet van Kepler weten wij dat

$$Gm/a^3 = (2\pi/P)^2 \quad (m = \text{totale massa systeem}) \quad (7)$$

De massa's van de afzonderlijke componenten zijn te vinden in de dopplerverschuiving. Dit is te meten in het spektrum van beide componenten. Kent men alleen beweging in de gezichtslijn van een der componenten, dan volgt daaruit slechts de interessante "massafunctie" $m_2^3/(m_1+m_2)^2$

Men moet zich realiseren dat men bij eklipssterren iets te weten kan komen over de materiële dichtheid van tenminste één van de componenten zonder enige hulp van het spektrum. Duiden wij de gemiddelde dichtheid van elk der componenten aan door $\bar{\rho}$, dan kan (7) worden geschreven als:

$$(4\pi/3)G(\bar{\rho}_1 + k^3\bar{\rho}_2)(R_1/a)^3 = (2\pi/P)^2 \quad (8)$$

Alle grootheden, behalve $\bar{\rho}_1$ en $\bar{\rho}_2$, kunnen uit de lichtkromme worden afgeleid. Wij kunnen nu een bovengrens van $\bar{\rho}$ vinden voor elk van de componenten door de bijdrage in de massa door de andere component niet mee te rekenen. Men kan nog aantonen dat

$$R_1/a > (2/\pi)(t_i+t_e)^{-3} \quad (9) \quad \text{zodat}$$

$$G\bar{\rho}_1(3\pi/8)P(t_i+t_e)^{-3} \quad (10)$$

of numeriek

$$\bar{\rho}_1 < 1,8 \times 10^{10} P(t_i+t_e)^{-3} \text{ kg/m}^3 \quad (11)$$

Toepassing van deze simpele regel (die in deze vorm geldt voor cirkelbanen) kan tot uiterst belangrijke en onverwachte resultaten leiden.

=====

SW UMa, een dwergnova met een zeer korte omwentelingsperiode

Patrick Wils

Recente spektrometrie van de dwergnova SW UMa door A. W. Shafter van de universiteit van Californië heeft aangetoond dat de dubbelster een omwentelingsperiode heeft van 1uur 21min 43sec, slechts 5 seconden meer dan WZ Sge, de dwergnova met de kleinst gekende omwentelingsperiode. Deze omwentelingsperiode heeft echter niets te maken met de uitbarstingsperiode, want in het geval van SW UMa bedraagt die 300d of meer, en bij WZ Sge 32 jaar! SW UMa vertoont ook grote gelijkenis met T Leo. WZ Sge en T Leo zijn waarschijnlijk SU UMa-sterren, dwergnovae die af en toe supermaxima vertonen. Het is dus waarschijnlijk dat SW UMa ook een SU UMa-ster is. Tijdens supermaxima zijn bij zulke sterren ook lichtvariaties van 0.2 mag of meer waar te nemen. Allen Shafter deed ook nog een oproep aan alle variabelisten die we hierbij doorspelen: "... amateur astronomers are encouraged to monitor SW UMa in order to firmly establish its detailed outburst behavior." Het moet dus weer van jullie komen!

(IBVS 2354)

=====

BAA- Variable Star Section Meeting, 16 juli 1983 (en verder ...)

Patrick Wils

Zaterdag 16 juli 11. hield de Variable Star Section van de British Astronomical Association haar jaarlijkse vergadering in het Library Theatre van Chelmsley Wood, nabij Birmingham. Ondergetekende was ook aanwezig en maakte voor U volgende nota's:

Als eerste spreker nam Guy Hurst, editor van het bekende (en aan te bevelen) amateurtijdschrift *The Astronomer*, het woord. Hij sprak over "The Supernova Search Challenge". Om extragalactische supernovae te zoeken worden meestal andere technieken gebruikt dan bij het zoeken naar novae. Bepaalde extragalactische stelsels worden een keer per week gefotografeerd (meestal in het brandpunt van een teleskoop) en vergeleken met reeds bestaande foto's. Op het BAA-programma staan 80 stelsels: alle extragalactische stelsels uit de Messier-katalogus, alle Sc-types (die produceren de meeste supernovae) en alle stelsels die reeds twee of meer supernovae produceerden, alle helderder dan magnitude 13. Het loont ook steeds de moeite om de "gewone" deep-sky opnamen op supernovae na te gaan (let daarbij op dat een supernova ook buiten de spiraalarmen, voor zover zichtbaar op de foto, kan optreden). Guy Hurst legde ook de nadruk op het belang van de follow-up: het waarnemen (vooral helderheidsschattingen) van de supernova na de ontdekking. In het verleden is daar door amateurastronomen zo goed als geen aandacht aan besteed: van de 35 supernovae helderder dan mag 14 in de periode 1961-1975 werden er slechts een handvol door amateurs geobserveerd. Recent echter werd de supernova in NGC 6946 (1980k) gevolgd, door amateurs, tot mag 18.3 (op een negatief van slechts 10 minuten belichtingstijd, met weliswaar een 57cm-kijker, maar het geeft een mooi beeld van wat je kan bereiken). Dit lijkt ons in de eerste plaats een uitstekende en nuttige bezigheid voor de deep-sky-astrofotografen. Zij kunnen ook meewerken aan een project om van elk stelsel op de supernova-search lijst een foto, tekening en magnitudesequentie in boekvorm uit te brengen.

Dr David Whitehouse kwam dan vertellen over zijn onderzoek i.v.m. flare stars; dit zijn sterren die in enkele seconden tijd fel kunnen verhelderen en enkele minuten later hun normale peil weer bereiken. Deze flares zijn van dezelfde aard als de zonnevlammen en protuberansen op onze zon. In tegenstelling tot de zon kan de helderheid van de ster bij zo'n flare tot 6 mag of meer toenemen (zoals bij UV Cet eens het geval was) omdat flare stars K of M-sterren zijn, die duizenden keren lichtzwakker kunnen zijn dan de zon en waarbij (door sterke magnetische velden) de (sterre-)vlammen duizenden keren groter kunnen zijn. Er treden ook zonnevlekken (sterrevlekken?) op die zo groot kunnen zijn dat ze de helft van het oppervlak van de ster kunnen beslaan. Dit heeft tot gevolg dat de helderheid van de ster periodiek verandert met enkele tienden van een magnitude, omdat we afwisselend het donkere en het lichte gedeelte van het oppervlak aanschouwen (BY Dra-effekt). Een cyclus zoals de 11-jarige zonnevlekkencyclus kon nog niet worden aangetoond, maar zou wel aanwezig moeten zijn. Eigenaardig is wel dat men van slechts zes sterren helderder dan mag 10 (en alle op het zuidelijk halfrond) een goed idee heeft van de frekwentie van de uitbarstingen. Dit is te verklaren omdat het veel waarnemingstijd vraagt om die frekwentie nauwkeurig te

bepalen, en daarom wagen beroepsastronomen het niet om uren te verspillen aan een object dat achteraf bijna niets blijkt te doen, maar houden zich liever aan de gekende sterren. Daarom kan een amateur (op het noordelijk halfrond) ook op dit gebied nuttig werk verrichten: waarschijnlijk zijn ook op het noordelijk halfrond een handvol heldere sterren die gemiddeld één maal per uur een flare van meer dan 0.5 mag hebben. Alleen is het waarnemen een moeilijke (suggestie!) en tijdrovende bezigheid. Wie probeert?

Na de lunchpauze sprak Mike Peel over "Photometry of Variable Stars", een voordracht waar ik niet zoveel van meegedragen heb, behalve dat fotoëlektrisch waarnemen dé toekomst is, maar erg duur is en heel wat elektronika-kennis vergt. Voor 1990 zie ik het bij mij niet gebeuren, maar ik raad het iedereen aan die het wel kan of wil proberen.

Daarna spraken nog enkele mensen van de VSS-council over de stand van zaken i.v.m. het verwerken van de waarnemingen e.d., en kon er nog wat onderling gekeuveld worden. Het is buitengewoon interessant om naar zulk een buitenlandse vergadering te gaan, al was het maar alleen om van mensen waarmee je al een tijdje korrespondeert, een gezicht en een stem (en in sommige gevallen ook armen en benen en heel de rimram) te zien.

Voor uw reporter ter plaatse was dit niet het einde van een tripje naar Groot-Brittannië; ook het Royal Greenwich Observatory te Herstmonceux (daar waar de gewone toerist niet mag komen), het Institute of Astronomy in Cambridge (idem) en het Royal Observatory of Edinburgh (nogmaals idem) kwamen o.a. aan de beurt. Als extra cadeau kreeg ik nog een geweldige demonstratie van lichtende nachtwolken te zien. A nice way to spend your holidays! Slechts 1 tegenvaller: ik heb een uitbarsting van UV Per gemist!

With sincere thanks to Guy Hurst, Jonathan Shanklin, James Shepherd, Dave Gavine and Robert McNaught.

Leuk voor alle kijkers: BL Her!

Op de AAVSO b-kaart van 175519 RY Her staat de veranderlijke BL Her, een Cepheïde. De preliminary d-kaart van WZ Her, waarop BL Her ook voorkomt, vermeldt voor deze ster een periode van 4 dagen en een amplitude van 0.7 mag. Deze gegevens zijn allebei fout. Uit een 10-tal waarnemingen in juli blijkt dat de amplitude meer dan 1.5 mag is: van ong. 9.1 tot 10.8. De periode zou ongeveer 1.3 dagen zijn, maar ik heb nog niet genoeg waarnemingen om dit aan te tonen. De ster ligt binnen het bereik van elke kijker. Wie wil deze interessante ster mee waarnemen? (éénmaal per nacht schatten, niet méér! JD tot op 3 decimalen) Wie niet over de b-kaart van RY Her beschikt, kan er bij mij een bekomen.

BL Her is het prototype van een onderverdeling van de Cepheïden. Er zijn maar een 5-tal BL Her-sterren gekend. In een volgend nummer van Varial misschien een artikel over deze sterren. Zorgen jullie mee voor de bijhorende kurve?

Paul Van Cauteren

=====

SUPERNOVAE IN EXTRAGALAKTISCHE STELSELS: Alta Alatis Patent.

Paul Van Cauteren

Regelmatig worden in extragalaktische stelsels supernovae ontdekt. Deze sterren zijn meestal erg zwak en blijven buiten het bereik van de amateur met een kleine kijker. Maar hoe zit het met de amateur die over een iets groter instrument (20cm en meer) beschikt?

In de onderstaande lijst zie je de extragalaktische supernovae die sinds begin 1982 ontdekt zijn. Het zijn alle gevallen met een deklinatie hoger dan -12° . Opvallend is dat in de zuidelijke sterrenhemel veel meer supernovae ontdekt worden. Dit natuurlijk dankzij de grote sterrenwacht in Chili.

Achtereenvolgens vind je:

- datum van de ontdekking
- NGC nummer van het betreffende stelsel, of indien het om een "nummerloos" stelsel gaat de rechte klimming (eerste 4 cijfers) en de deklinatie (laatste 2 cijfers)
- De magnitude bij de ontdekking: v= visueel, pv= fotovisueel, pg= fotografisch. (Let op dat de supernovae visueel ongeveer 1 mag helderder zijn dan fotografisch!)
- Naam van de ontdekker(s)
- Opmerkingen

* 12 feb 82	NGC 2268	14.0pv	P. Wild	Type I; op 21 feb mag 14 pg
19 feb "	090350	16.5pg	M. Lovas	?
20 feb "	100468	17.0pg	M. Lovas	?
22 mrt "	NGC 4185	17.5pg	M. Lovas	
23 mrt "	NGC 5679	18.0v	Arp&Sulentic	
15 apr "	NGC 4490	16pv	P. Wild	16.1pv op 22 apr
* 19 aug "	NGC 521	15.0pg	M. Lovas	
* 22 nov "	023732	15.2pg	P. Wild	
* 14 dec "	NGC 5485	15.0pg	M. Lovas	
16 dec "	M 31	17.2pg	Brewster&Bryan	?
* 8 jan 83	M 31	15.1pg	" "	?
4 feb "	110758	17pg	M. Turatto	
* 13 mrt "	NGC 3044	14.0pg	Metlova	
* 6 apr "	NGC 4753	13.0v	Evans	Visueel ondekt door amateur
* 11 mei "	NGC 6217	15.1pg	Doroshenco	
* 12 mei "	NGC 4051	15.0	Doroshenco	Ook door Goldstein op 11 mei mag 13.5pg
8 apr "	NGC 3106	16.0pg	Metlova	
* 6 jun "	NGC 4694	17pg	Wischnjewsky	op 10 jun 14pg
* 30 jun "	NGC 4220	14.5pv	P. Wild	
* 11 jul "	NGC 5746	13v	Nunes, Da Costa	

Een aantal gevallen zijn vooraan met een "*" aangeduid. Deze supernovae waren waarschijnlijk met kijkers van 20-25cm waarneembaar. Of ze inderdaad waargenomen werden is een andere vraag. In onze werkgroep werd de supernova van 6 april 1983 door PW waargenomen. Deze van 6 juni 1983 werd verwaarloosd wegens de nabijheid van de maan.

Hoe zit het met de andere gevallen? Heel simpel: we wisten het niet snel genoeg. Vooraleer een bericht met de IAU-Circular

doorgekomen is zijn er al gauw twee weken voorbij. De berichten van The Astronomer komen iets sneller, maar dan weer niet voor alle supernovae. Dit toont nogmaals de noodzaak van een goede samenwerking met de over een telex beschikkende beroepsastronomen aan. Zal deze samenwerking er voor onze werkgroep ooit komen? Voorlopig wil Ukkel niet meewerken; een telefoontje per maand (gemiddeld) is blijkbaar teveel gevraagd.

Een ander probleem is het tijdig beschikken over een goede kaart. Een supernova in een stelsel is soms moeilijk te lokaliseren door dichtbij staande voorgrondsterren. Een oplossing: goed uitgeruste astrofotografen zouden een aantal stelsels op de plaat kunnen vastleggen. Bij verschijnen van een supernova kan aan de geïnteresseerde waarnemers een foto van het betreffende stelsel worden gestuurd. De supernova is dan als "vreemde eend in de bijt" te zien. Zijn er astrofotografen die met zo'n project willen beginnen?

Conclusie: Het is niet zo dat wie over een grotere kijker beschikt alle interessante objecten kan zien die in het bereik van dat instrument liggen. De extragalactische supernovae zijn een bewijs. Het Latijnse gezegde in de titel gaat dus niet steeds op. En voor wie er al een tijd zit over te piekeren: de vrije vertaling luidt: "Voor wie vleugels heeft staat de hoogte open."

=====

Is de zon dan toch een bedekkingsveranderlijke? Deel 2

Gezien elk artikel in Variational dan toch uit delen bestaat (zie de afleveringen van de geit!) hier dan ook deel 2 uit de reeks zonsverduisteringen. Hier gaat het dan wel om de totale zonsverduistering van 11 juni 1983 in Java en al de rest.

Op dit zuidelijk halfrond zijn er wel geen veranderlijke sterren waargenomen, door onze groep althans niet. Met z'n zessen trokken we door Java, gesteund door de Limburgse Volkssterrenwacht (qua reisorganisatie) en door Lichtenknecker Optics (qua kijker-potentieel). Janet Mattei van de AAVSO moet daar ook geweest zijn doch we zijn haar niet tegen het "lijf" gelopen. Wel de kometen Sugano-Saigusa-Fujikawa (mag 6.6 op 8 juni), Iras-Araki-Alcock (mag 7.7 op 8 juni), P/Kopff (8.0 op 3, 8.1 op 8, 7.1 op 16 en mag 8.1 op 17 juni) en P/Tempel 1 (mag 9.3 op 3 juni). Uiteraard stonden er ook traditionele zuidelijke waarnemingen op het programma.

Onze veranderlijke, de zon, werd meerdere malen waargenomen. En zelfs een bijzonder verschijnsel op 11 juni. Deze dag kwam onze begeleider er ineens voorstaan. (N.v.d.r. jullie gids?) Magnific was dat. Een schatting kon ik niet doen, maar als "ervaren bedekkingsmeter" kon ik 'm timen op 5m 8.4s. Veel staartjes (streamers) waren er te zien, alsook rode bollekes en streepkes (protuberanzen). Uitvoeriger uitleg tref je wel aan in andere en betere (?) tijdschriften.

Salut, Patrick Poitevin

P.S.: Voor diegenen die er op wachten: er volgt geen zeverboekske over deze expeditie, het zou meer dan 300 blz tellen...

N.v.d.r.: Maak je geen illusies: niemand zat er op te wachten!

=====

DE 1980 - 1983 UITBARSTING VAN AG DRA

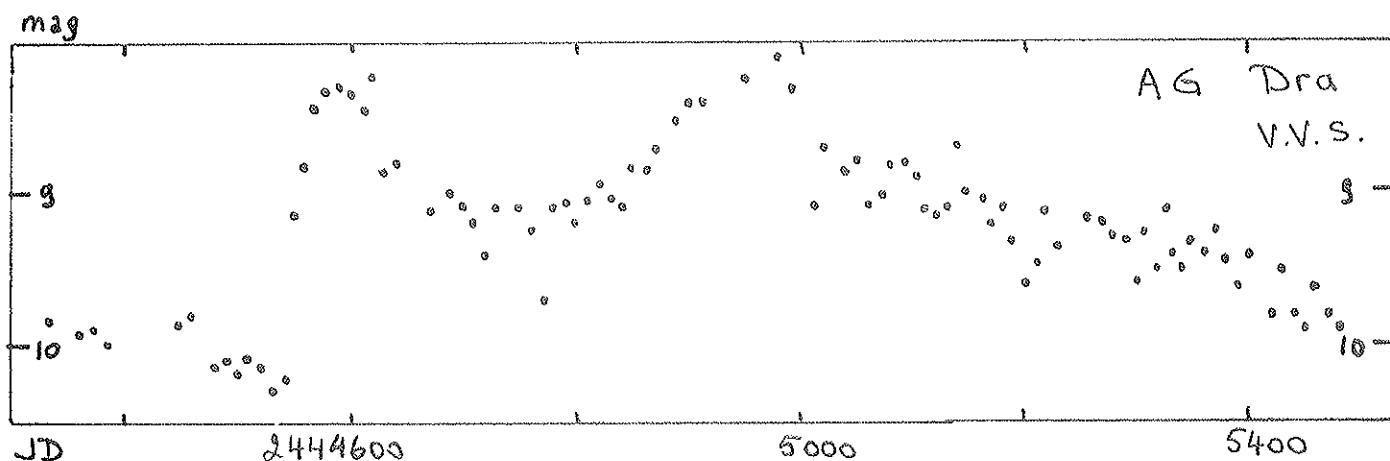
Patrick Wils

AG Dra is een Z And- ster of symbiotische veranderlijke die gewoonlijk rond magn 10 verblijft maar sinds november 1980 in uitbarsting is. (zie o.a. Heelal juli 1981, p 169; de eerste regel van de derde paragraaf van p 170 moet gelezen worden als: Een Z - And systeem is ...)

Het verloop van de uitbarsting is op onderstaande VVS-kurve te volgen. Een eerste maximum (magn 8.2) werd bereikt kort na het begin van de uitbarsting. AG Dra keerde dan vrij snel terug naar magn 9.5 om eind 1981- begin 1982 een nieuw maximum (magn 8.1) te bereiken. De ster is dan geleidelijk afgezwakt en heeft nu opnieuw haar oorspronkelijke helderheid. Vorige uitbarstingen van AG Dra (in 1933 en 1950) duurden zes jaar, zodat het te verwachten is dat de ster nog actief zal blijven. Het loont de moeite om ze verder in de gaten te houden.

Van een periodiciteit in de lichtkurve is er geen spoor te vinden, en dus zeker niet van een 554 dagen periode die eerder wel in UV-licht werd waargenomen (zie Varial 20, p 6).

Een kaartje van deze intrigerende ster is steeds bij de werkleider te krijgen. Een andere interessante Z And-ster, die voor verrassingen blijft zorgen is CH Cygni (zie Heelal augustus 1982 p. 178). Momenteel is deze ster nog altijd helderder dan ze ooit tevoren werd waargenomen.



Zeiss planetarium Amsterdam

Er bestaat de mogelijkheid om voor groepen van minstens 50 personen voorstellingen, speciaal gericht om de amateurastronoom (waar niet gezeverd wordt over het aantal planeten dat rond de zon draait, enz) in het Amsterdamse planetarium te doen plaatsvinden. Misschien kunnen enkele JVS-kernen samenwerken om zo'n reisje te organiseren? De inkomprijs bedraagt 7 gulden.

=====
PVC is in het bezit van de dubbelsterrenlijst ven Henk Feijth. Van 145 dubbelsterren (testobjecten voor kleine en grote kijkers) wordt achtereenvolgens gegeven: ster, helderheid der beide componenten, positiehoek en afstand voor 1983, 1984 en 1985. Te verkrijgen in ruil voor 2 (twee) postzegels van 11 (elf) fr.

Het belangrijkste onderscheid tussen U Gem-sterren (U Gem, SS Cyg, SS Aur, ...) en andere types veranderlijken kan gemaakt worden in de cyclische helderheidsvariatie. Tijdens een uitbarsting neemt de helderheid van de ster met 2 à 4 magnituden toe. Na een vrij kort maximum daalt de helderheid tot zijn oorspronkelijke waarde. Sterren van hetzelfde type kunnen onderling dan ook nog eens sterk verschillen van lichtkurve en amplitude. Juist deze verscheidenheid maakt het de astronomen zo moeilijk een ster te klassificeren volgens dat type. Daartoe zijn lange periodes van observatie nodig! In "the Catalogue of Variable Stars" van Kukarkin zijn zo'n 200 sterren ondergebracht, behorende tot dit type. Het aantal U Gem-sterren in ons melkwegstelsel wordt geschat tussen de 10 en de 100 miljoen. In elk geval zou dit type één van de meest voorkomende zijn van ons melkwegstelsel. Daar dient aan toegevoegd dat de studie van U Gem-sterren zeer belangrijk is omdat ze enerzijds gelijkenissen vertonen met novae, en omdat ze anderzijds met W Uma-sterren in verband worden gesteld. Algemeen worden deze sterren dwergnovae genoemd. Dit is enigszins misleidend omdat ze verschillen van novae, zeker wat het uitbarstingsmechanisme en het vormingsproces betreft.

Veelal zijn slechts fotometrische en spektroskopische gegevens beschikbaar van de helderste exemplaren - die ook op ons waarnemingsprogramma voorkomen - maar via fragmentarische aanvullingen van andere exemplaren kwam men toch tot een duidelijker beeld. Hun periode varieert tussen 10 en 300 dagen (of meer) en de fotografische amplitude van de uitbarstingen varieert tussen 1 en 5 magnituden. De periode kan voor éénzelfde ster meer dan 10% veranderen. Door Parenage en Kukarkin werd hieraan een logische verklaring gegeven.

De duur van een uitbarsting en de tijd die nodig is om tot een maximum te komen varieert van cyclus tot cyclus. Bij SS Cyg bijvoorbeeld kan de duur van het maximum zeer kort zijn (1 - 2 dagen) of lang (10 - 15 dagen). Vaak zien we dat deze elkaar afwisselen. Bekijk hiervoor eens de lichtkurven van deze ster, verkregen door onze werkgroep. De helderheidsafname duurt veel langer dan de toename. Observaties van dit laatste zijn dan ook zeldzaam. Bij het zien ervan wordt gevraagd direkt naar de telefoon te rennen en je medewaarnemers op de hoogte te brengen. Waarnemingen van Z Camelopardalissterren zijn van groot belang om het werkelijke systeem van U Gem-sterren beter te begrijpen. Soms neemt de helderheid van Z Cam niet af naar een absoluut minimum, maar blijft haar helderheid gedurende maanden tot zelfs een jaar tussen maximum en minimum hangen. Dan neemt de helderheid af tot een normaal minimum om dan op normale wijze weer tot een maximum te komen. Omdat vroeger beroepsastronomen niet onmiddellijk konden waarnemen wanneer er helderheidsvariaties plaatsvonden, zijn weinig gegevens bekend over de veranderingen in het spektrum. In een minimum is Z Cam van mag 13.5. U Gem-sterren zijn ook voortdurend veranderlijk tussen twee uitbarstingen in. Er zijn helderheidsvariaties waargenomen bij dit soort sterren van de orde 0.01- 0.1 mag. Tot nu toe werd enkel een kontinu spektrum opgenomen van SS Cyg. Deze spektra leveren ons volgende gegevens op: in een helderheidsminimum komt het spektrum overeen met dat van een ster met een oppervlaktetemperatuur van ca. 5000°. In een helderheidsmaximum

is dit 10 tot 12000°. De amplitude van de voortdurende helderheidsvariatie ligt tussen 0.1 en 0.3 mag.

U Gem-sterren bestaan uit een dwergster (klasse G tot K) en waarschijnlijk een witte dwerg. Een aantal van hen (U Gem, HT Cas, ...) zijn ook bedekkingsveranderlijken.

Alles bij elkaar vormt de lichtkurve één van de belangrijkste instrumenten om de fysische eigenschappen van die sterren te bestuderen.

- Referenties: 1) IAU Symposium nr 67: Variable stars and stellar evolution.
 2) Nature vol 302, 3 march 1983: Why does U Geminorum erupt?
 3) IAU Symposium nr 73: Structure and evolution of close binary systems.
 4) VVS/ WVS lichtkurven.

=====

BOEKBESPREKING:

"Searching between the stars." Lyman Spitzer, Jr

Jeroen Van Wassenhove

Dit boekje, dat een jaar geleden op de markt verscheen, geeft het resultaat weer van het opzoekingswerk in de laatste tien jaar op gebied van astrofysica. Het werkje is in een vrij vlotte stijl geschreven en de wiskunde is tot een minimum herleid. Het komt aan iedereen tegemoet, zowel de hedendaagse mens als de in astrofysica gespecialiseerde beroeps- of amateurastronoom.

Hier volgen de onderwerpen:

- The cosmic cycle of birth and death.
- The interstellar medium as viewed in 1970.
- New windows on the Universe.
- Primordial hydrogen in the galactic disc.
- Clouds of molecular hydrogen.
- Heavy elements between the stars.
- A cloud model of the interstellar gas.

Tot mijn spijt kan ik u niet vertellen waar dit werkje verkrijgbaar is, daar ik het in een tweedehandszaak heb gekocht. (misschien bij Sky & Telescope?) De prijs nieuw bij aankoop bedraagt nogal veel, nl. ca. 35 dollar voor een werkje van 177 bladzijden. Maar daarvoor krijg je dan wel een uitstekende publicatie over de recentste ontwikkelingen in de astrofysica.

=====

RECHTZETTING

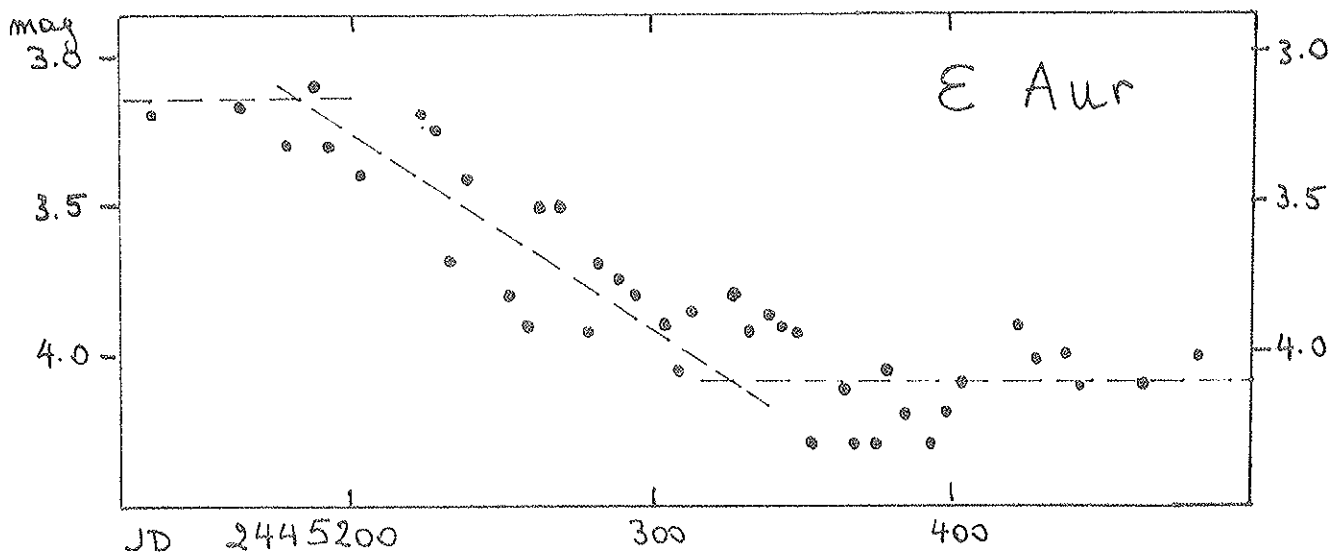
In Variat 27, p.2 wordt vermeld dat GK Per een omloopstijd van 16.5 uur heeft, en enkele bladzijden verder (p. 13) wordt 1.9 dagen opgegeven. Het is wel degelijk deze laatste waarde die juist is, de andere was gebaseerd op verouderde gegevens.

De partiële fase van de Epsilon Aurigae- eklips

Patrick Wils

Bijgaande lichtkurve met waarnemingen van Patrick Carpreau, Colin Henshaw, Peter Tanghe, Frans Van Loo en Patrick Wils geeft een beeld van de partiële verduistering van de heldere langperiodieke (27 jaar!) bedekkingsveranderlijke ϵ Aur. Uit de voorlopige resultaten kunnen we afleiden dat de verduistering begonnen is vóór JD 2445185 (het juiste tijdstip is moeilijk te bepalen omdat de initiële afzwakking zo traag gebeurt) en dat de totale fase bij JD 2445325 is ingetreden. Als we dit vergelijken met de voorspellingen (zie Heelal februari 1982, p 34) dan zou de totaliteit zo'n 20 dagen te vroeg begonnen zijn.

Epsilon Aur is mag 3.1 in het maximum en mag 3.9 in het minimum. De eklips eindigt pas in 1984. Visuele waarnemingen en foto's van het gebied zijn daarom nog steeds welkom.



=====
 Nova Cephei 1983

Vorige keer schreven we dat Minoru Honda een nieuwe nova ontdekt had. Alhoewel de nova op 4 juni door een Amerikaanse waarnemer visueel werd bevestigd, blijkt het toch om een foutje te gaan, waarschijnlijk een defekt in de fotografische emulsie. Kommentaar van Jean Meeus: Als ervaren waarnemers, zoals Honda, zich kunnen vergissen, wat moet je dan denken over al die UFO-rapporten, door onervaren waarnemers opgesteld?

=====
 Komeet Sugano- Saigusa-Fujikawa 1983e

Deze komeet was enkele mag zwakker dan voorspeld, zodat een aantal waarnemers er tevergeefs naar zochten. Zo verging het ook Stefaan Deceuninck. Hij kon de komeet echter wel op film vastleggen. De opname (die we hierbij jammer genoeg niet kunnen afdrukken) werd op 12 juni genomen op Fujichrome 400 asa en werd 4 à 6 min belicht. Aan de hand van vergelijkingssterren werd de helderheid geschat op mag 7.6 à 7.8

=====

WIE ZOEKT, DIE VINDT! SOMS!

Paul Van Cauteren

Vooraleer we met een teleskoop een veranderlijke ster kunnen schatten moeten we ze eerst aan de hemel lokaliseren. Over de techniek van het opzoeken wil ik het hier niet hebben, maar wel over het instrument waarmee het gebeurt. Het is namelijk zo dat beginnende waarnemers dikwijls problemen hebben om een veranderlijke ster in het veld van hun kijker te krijgen. De zoektechniek krijgen ze na een (soms lange) tijd wel onder de knie, maar als je even naar de zoeker kijkt die op hun kijker gemonteerd is, zie je dadelijk waar de schoen wringt. De meeste (zoniet alle) kleine en middelmatige kommerciële kijkers zijn met een belachelijk kleine zoeker uitgerust. Bij de populaire 11- of 11.5 cm Newton wordt meestal een 5 X 24mm zoekertje geleverd, soms nog voor de helft afgediafragmeerd! De bekende 20cm Celestron (C8) heeft een 6 X 30mm zoeker. Hopeloos!

Henk Feijth schrijft in de "Instruktie voor het visueel waarnemen van veranderlijke sterren" uitgegeven door de WVS in Nederland:

" De teleskoop moet, tenzij de hoofdkijker 20X of minder vergroot, voorzien zijn van een goede zoeker. Ongeacht de maat van de kijker is een 8 X 30mm zoeker het minimum. Een kijker van 10 cm heeft nodig een 10 X 40mm zoeker, terwijl voor een 15 cm een 50mm zoeker bepaald geen overbodige luxe is. Het is van groot belang een goede zoeker op de hoofdkijker te plaatsen, anders kan het opzoeken van de veranderlijke grote problemen gaan geven. Sterren van de 6e à 7e grootte moeten ten allen tijde in de zoeker zichtbaar zijn."

Hiermee kan ik volledig akkoord gaan. De Nederlandse benaming "zoeker" is trouwens wat ongelukkig. Beter zou zijn de Engelse term "finder" te vertalen. Het is immers de bedoeling om een object te vinden; niet om er te blijven naar zoeken! Met een grotere zoeker zal het opzoeken van een veranderlijke (of eender welk ander object) gemakkelijker gaan. Het is echter ook zéér belangrijk dat de zoeker een groot beeldveld heeft. Met een 60mm f15 refractor als zoeker zal je niet veel uitrichten; maar een 10 X 60mm zoeker is een prachtinstrument. Een zoeker met een diameter groter dan 60mm is niet nodig, zelfs niet bij een grooocote (40cm?) kijker.

De bedoeling van dit artikel is de amateur duidelijk te maken dat een goede zoeker een goede investering is, ook voor een kleine kijker. Waar vind je een goede (?) zoeker, en wat kost hij? Enkele firma's en prijzen:

Bij Optiek Van Grootven, te Aartselaar, zijn volgende zoekers te verkrijgen:

- 6 X 30mm incl beugels: 1995F
- 15 X 40mm " " : 3700F

van deze laatste zoeker is de vergroting beslist te groot, wat resulteert in een te klein beeldveld.

De Amerikaanse firma Meade levert:

- 8 X 50mm \$ 46.50
- 8 X 50mm right angle \$ 53.50
- beugels \$ 9.75
- 9 X 60mm \$ 65
- 9 X 60mm right angle \$ 71
- beugels \$ 12.50

Deze Meade-zoekers zijn zeker bruikbaar, maar gelet op de hoge dollarkoers en de invoerrechten...

De firma Interoptic te Hasselt levert:

een 8 X 50mm achromatische zoeker met dioptrie-instelling: 2990F

De zoeker is ook met zenitprisma verkrijgbaar en kost dan: 4850F

Beugels voor deze zoeker: 590F

(prijzen van 15/7, mij telefonisch meegedeeld door een vriendelijke dame)

Over deze zoeker niets dan lof. Ik ben zelf in het bezit van dit instrument en ben er zeer tevreden over. M.b.v. de dioptrie-instelling kan zéér nauwkeurig scherp gesteld worden. De zoeker heeft een ruim beeldveld van $4,5^\circ$ en laat ten allen tijde en zonder moeite sterren zien van magn 8 of zwakker (Behalve soms bij storende maan).

Verschillende andere aktieve waarnemers in onze werkgroep zijn in het bezit van deze zoeker o.a. Patrick Poitevin, François Gathem en Stefaan Deceuninck. François heeft deze zoeker op zijn 11,5cm Newton staan en ziet er sterren mee van magn 8,5 à 9. Stefaan (Hawkeye?) haalt met het instrument een grensmagnitude van 9 à 9,5. (Maar in Wervik is het dan ook iets donkerder dan in mijn hof!)

Misschien zullen sommigen het overdreven vinden om enkele briefjes van duizend te spenderen aan een betere zoeker als hun kijker zelf maar het viervoudige gekost heeft. Laten zij dit artikel dan even herlezen, want het loont de moeite. Al eens geprobeerd om Z Boo of S Lyr te vinden met een 5 X 24mm zoekertje?

AAVSO-kaarten voor telescopen met een oneven aantal spiegels.

Waarnemers die met een refraktor met zenitprisma werken (hetzelfde geldt eveneens voor bezitters van Cassegrains of kadioptrische systemen, of in het algemeen een optisch systeem met een oneven aantal spiegels) zullen al wel eens problemen ondervonden hebben met AAVSO-kaarten: in hun kijker zien ze namelijk het spiegelbeeld van wat op de kaart staat. Dit kan je oplossen door onder je kaart een zaklamp te houden en ze langs achter te bekijken (tenminste als ze licht doorlaat) of ze allemaal over te tekenen met de gewenste oriëntatie. Op de volgende bladzijde vind je een kaart van T Her, geschikt voor zenitprismawaarnemingen. Deze kaart werd getekend door Jeroen Van Wassenhove. Voor verdere inlichtingen schrijf je naar hem. Zijn adres is: Gentse Baan 4, 9751 Asper.

Oud, maar nog niet versleten!

GK Per, de oude maar nog levendige nova (zie Varial 27 blz 13) vertoont weerom een uitbarsting.

Enkele AAVSO-waarnemingen:

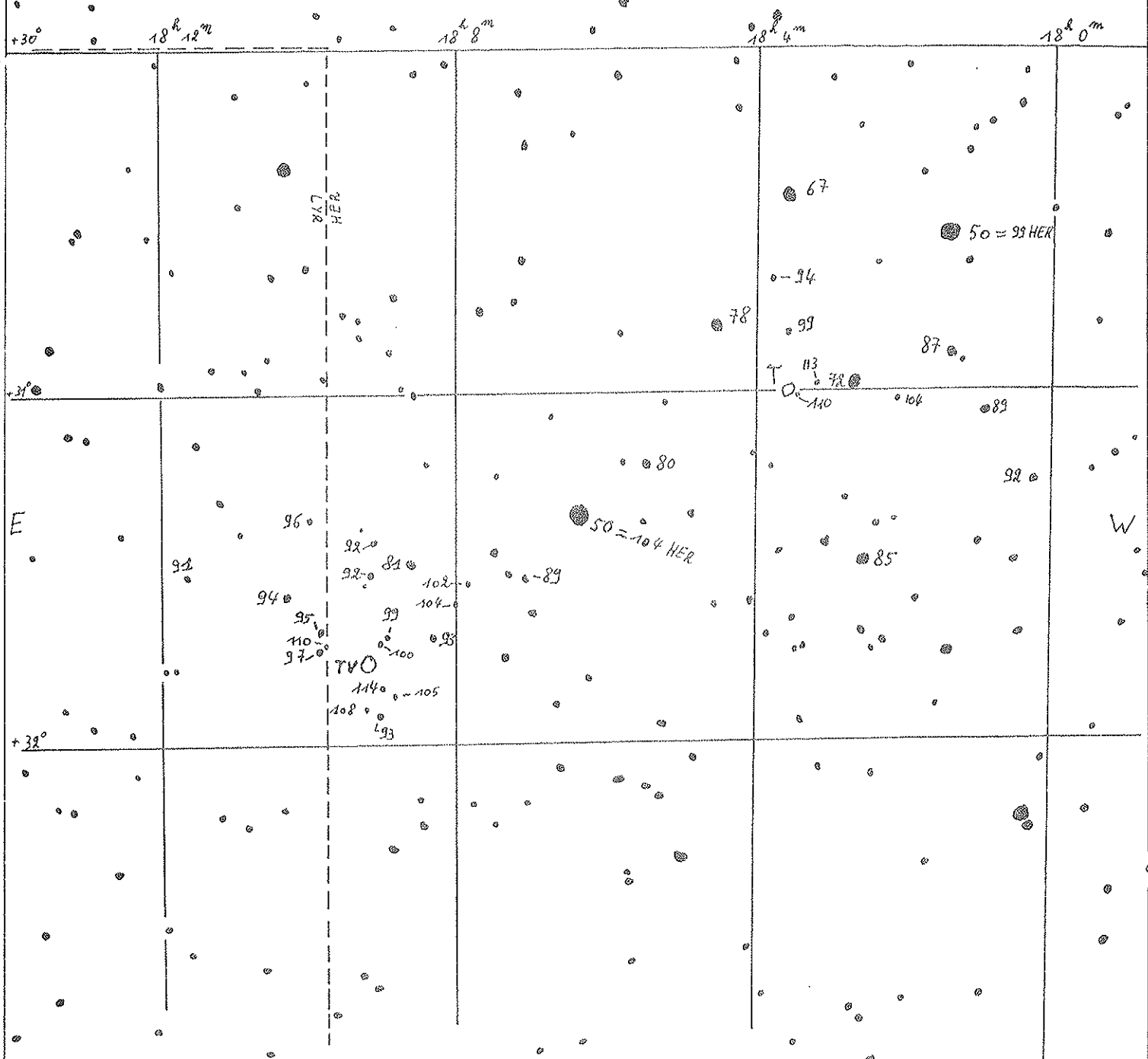
8 april:	13.5
18 april:	13.3
11 juli :	12.6
19 juli :	12.0

Waarnemen a.u.b.!

IAU Circular 3840

180531	(b)	S	SCALE 60" = 1mm
		T HERCULIS	(1950) 18 ^h 7. ^m 7.2 + 31° 1'
			(2000) 18 ^h 9. ^m 7.1 + 31° 1'
COLOR 1.4		PERIOD 165 d	MAGN 7.8 - 12.8

181031		TV HERCULIS	(1950) 18 ^h 12. ^m 8 + 31° 48'
			(2000) 18 ^h 14. ^m 7 + 31° 49'
COLOR		PERIOD 305 d	MAGN 9.0 - <14.0

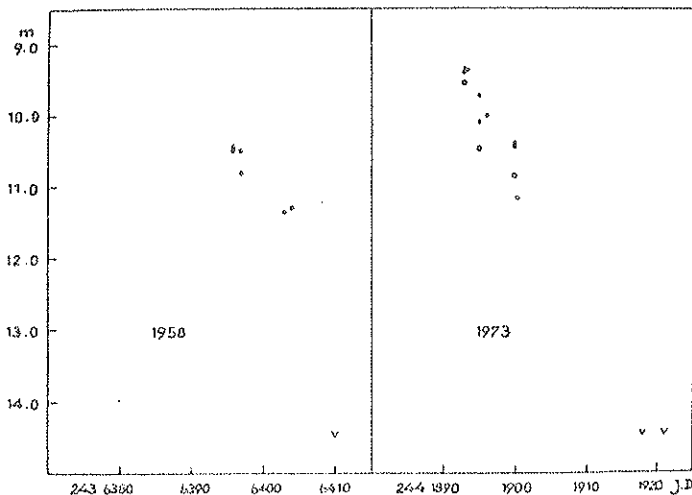


From α Lyr to T Her $28^m.3$ W, $7^\circ 41'S$. Made by D.F.B.
 A. A. V. S. O. Chart (b) From Bonner D.M.
 Coordinates for Epoch 1855 Approved HCO 1940
 Retraced by R.N.M. 1-65 J.V.W.

VY Aqr, BZ Uma en 3A1148+719: dwergnovae met lange periode

Patrick Wils

Sinds Robert McNaught een uitbarsting vond van VY Aqr op de Papadopoulos-atlas, zijn er heel wat historische uitbarstingen van deze ster teruggevonden (zie Varial 26 p 6 en V 27 p 4). Recent kwamen er nog een aantal bij: augustus 1939, augustus 1940 oktober 1964, september 1965, juli 1966 en oktober 1967. De periode van VY Aqr is dus waarschijnlijk ongeveer 1 jaar, waarbij ze van nova via rekurrente nova tot dwergnova werd gedegradeerd. Eigenaardig is wel dat sinds 1973 de ster op geen enkele foto in uitbarsting werd gevonden.



Uitbarstingen van VY Aqr in 1958 en 1973

Een andere dwergnova met een periode van enkele jaren die het al sedert een lange tijd heeft laten afweten is BZ Uma. In het minimum is de ster mag 16. Zes maal (in 1950, 1957, 1959, 1965, 1971, en 1974) verhelderde de ster tot mag 10.5 à 12.5. Slechts één maal kon een uitbarsting visueel worden waargenomen, nl in 1971, door AAVSO-leden. Ondanks bijna continue aandacht door AAVSO-waarnemers sinds 1974 is er daarna geen uitbarsting meer gezien. (Hetzelfde lijkt ook te gebeuren met HT Cas, zie Varial 21 p 4 en Varial 23 p 1) BZ Uma werd ontdekt door Markaryan, op foto's genomen in 1965.

Recent werd nog een nieuwe dwergnova met lange periode ontdekt. W. Wenzel van de Sonnenberg-sterrenwacht onderzocht oude negatieven van het gebied rond de door Tsesevich in 1939 ontdekte bedekkingsveranderlijke YY Dra. Hij vond echter geen spoor van YY Dra (die dus waarschijnlijk niet bestaat), maar wel een nieuwe dwergnova die varieert tussen mag 10.6 en 16. Deze dwergnova kon geïdentificeerd worden met de röntgenbron 3A1148+719. Er werden slechts twee uitbarstingen gevonden: in 1968 en 1975.

Waarnemingen van nieuwe uitbarstingen van deze sterren, alsook van de andere langperiodieke UG Sterren, zoals SW Uma, UV Per, DX And, T Leo, UZ Boo, HT Cas, EY Cyg enz zijn hoogst dringend. (N.v.d.r.: laat rinkelen, die feun!)

Kaarten van al deze sterren zijn bij de werkleider te verkrijgen, maar bedenk dat voor de meeste van deze sterren een 25cm-kijker (of 40cm) geen luxe is en een 15cm zelfs noodzakelijk.

(IBVS 2256,2262,2332)

HEET VAN DE TELESKOOP

waarnemingen van juni- juli

Dwergnovae

RX And	standstill	11.6	PVC
UV Per	530	12.6	PVC
TZ Per	530	12.9	PVC
Z Cam	496	10.8	SH,FVL
	517	10.9	SD
	545	11.2	SD
AH Her	517	11.8	PVC
	533	11.9	PVC,SH
LL Lyr	527	13.2	PVC
CY Lyr	538	12.7	PVC
EM Cyg	517	13.4	PVC (maximum vroeger)
	533	12.6	SH,PVC
SS Cyg	487	8.4	FVL,PW,SD,PVC
	544	8.2	LC,SD,PC

Onregelmatige veranderlijken

R CrB	6.0-6.2	SH,PW,FVL,SD
T CrB	9.9-10.1	LC,JVW
AG Dra	9.6-10.2	LC,SH,SD,PC
PU Vul	8.0-8.9	FVL,SD,PW
CH Cyg	5.3-5.7	LC,SH,FVL,SD,PC
AM Her	13.3	SH
V Sge	10.8-10.9	SD

De waarnemers:

SH	Serge Hoste	FVL	Frans Van Loo
SD	Stefaan Deceuninck	PVC	Paul Van Cauteren
PW	Patrick Wils	JVW	Jeroen Van Wassenhove
LC	Ludwig Cluyse	PC	Patrick Carpreau

KOMETENNIEUWS

Komeet Cernis (19831): ontdekt door Kazimeras Cernis op 19 juli.
 Bevestigd door di Cicco op 21 juli.
 Enkele schattingen door Morris: 22 juli mag 10.5
 23 juli mag 10.4

Een efemeride voor de volgende weken:

24 aug RK 2^h26.91^m decl +1° 53.6'
 3 sep RK 2^h15.67^m decl -2° 09.2' magn 10.1

GK PERSEI

Deze oude nova (1901) vertoont weer een uitbarsting.
 Enkele AAVSO waarnemingen: 8 apr: mag 13.5 14 apr: mag 13.3
 11 juli:12.6 14 juli: 12.2 19 juli: 12.0

DE STERRENWACHT VAN DE AMATEUR

Omdat niemand tijdig een foto van zijn kijker of sterrenwacht instuurde heb ik op de bladzijde hiernaast dan maar een foto van mijn "kot" afgedrukt.

Het zelfgebouwde hok staat op 4 wieltjes die in houten rails lopen. Het voorpaneel kan worden afgehaakt zodat het hok achteruit kan gesleurd worden waardoor de montering vrij komt te staan. Inderdaad, alleen de montering blijft permanent buiten. De kijkerbuis staat in de garage en moet dus iedere keer opgesteld worden. Dit neemt slechts een 10-tal minuten in beslag. In het hok werd een wegklapbaar schap gemonteerd waarop ik kaarten enz kan leggen, zodat alles droog blijft. (Ongelukkiglijk ben ik zelf iets groter dan het hok zodat ik bij het voortdurend in en uit lopen al eens met mijn hoofd tegen de voorste balk stoot. Prachtige sterren zie je dan!)

De teleskoopbuis bevat onderdelen van verschillende firma's: de hoofdspiegel is een 25cm f6 zerodur van Interoptic; ook de 8 X 50mm zoeker is van deze firma. De spiegelcel is van Parks. De oculairen en de focuser zijn van Meade. De buis, beugels enz en de montering is van Fullerscopes. De montering is de Mk4, zoals ook onze werkleider er een bezit. Ze heeft twee motoren, één voor de aandrijving en één om de deklinatie bij te regelen, d.m.v. een frekwentieregelaar.

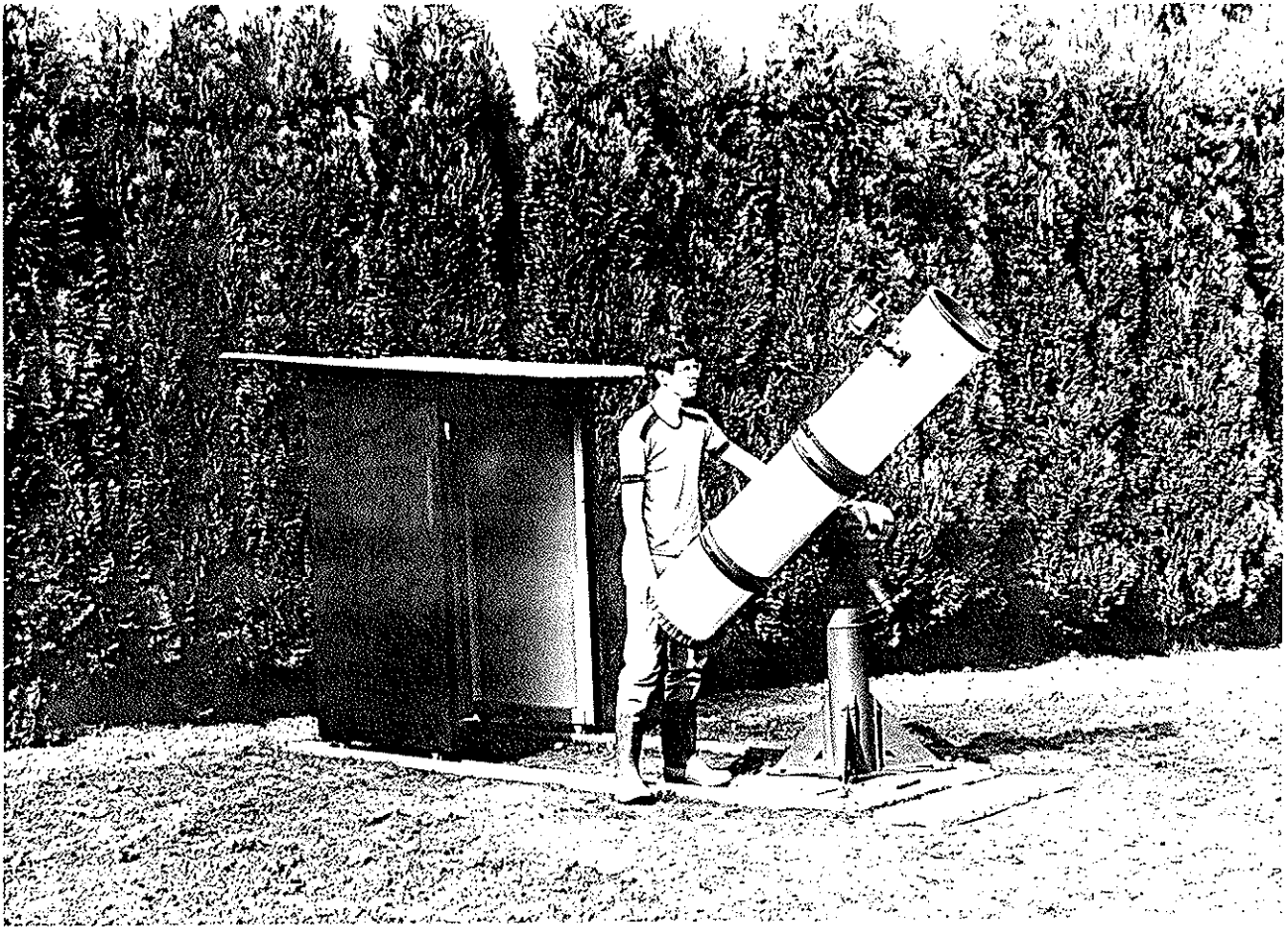
Heel deze bedoening in de tuin is slechts voorlopig, maar daarover later misschien meer. Ik heb geen last van direkt storend licht: de tuin is "hermetisch" afgesloten door in elkaar gegroeide coniferen. Maar! Ik woon nu een beetje dichterbij Antwerpen, zodat de gloed in het noorden wat feller geworden is. Voorts loopt op 500m de drukke baan Antwerpen-Brussel met een enorm aantal verlichtingspalen. Last but not least staat langs deze baan een verbrandingsoven waar men blijkbaar liefst 's avonds stookt (gelukkig niet iedere dag) zodat ik bij een bepaalde NW-wind een brede, dikke rookpluim door het zenit krijg. Hopeloos! Waarmee ik maar wil aantonen dat een 25cm kijker nog geen waarborg is voor "astronomisch geluk".

Paul Van Cauteren

=====
 Werkgroepvergadering.

Iedereen die één en ander wil vertellen over veranderlijke sterren, zijn ervaringen op waarnemingsgebied enz kan op de volgende werkgroepvergadering aan bod komen. Stuur daarom zo spoedig mogelijk een briefje aan de werkleider. Een plaats en datum voor de werkgroepvergadering is nog niet vastgelegd, maar iedereen die suggesties heeft of over een lokaal beschikt laat dit zo vlug mogelijk weten. Indien hier geen reactie komt, zal de werkgroep een korte bijeenkomst houden op de dag der amateurs en/of de provinciale vergadering van West-Vlaanderen op 5 november. Suggesties en kritiek i.v.m. de werking van de werkgroep zijn natuurlijk ook altijd welkom.

=====



Komeet Cernis (1983 1)

We kregen op het laatste nippertje nog een betere efemeride voor deze komeet:

24 aug	2 ^h 27 ^m .35	+2°03!9	
3 sep	2 ^h 16 ^m .62	-1°49!0	mag 10.3
13 sep	2 ^h 02 ^m .64	-6°10!8	
23 sep	1 ^h 45 ^m .60	-10°49!9	mag 10.2

IAU Circular 3848

Moet er nog licht zijn?

Vier Nederlandse atletiekverenigingen gingen rond tafel zitten en vormden een soort vereniging. Doel: geld bijeen brengen om een grote lichtinstallatie rond een bepaald atletiekveld te plaatsen. Er werden enkele prominente figuren bij betrokken. De voorzitter van het hele gedoe werd Prof. De Jager, u allen wel bekend.

Neen, hij heeft geen last van die lampen want hij kan desnoods in Chili gaan waarnemen.

(AVRO's Sportpanorama 20 augustus)

