





Editoriaal

1983 zit er weeral op. We kunnen met een propere lei (indien dat tenminste nodig is) aan 1984 beginnen. Misschien ook met gemengde gevoelens t.o.v. wat ons het komend jaar weer te wachten staat. Zal WO III uitbreken? Wordt Pien met de jet-foil naar de Zuidpool gestuurd? Zal de crisis een einde kennen? Blijft Varial om de 2 maanden in de bus vallen? Voorwaar allemaal grote vraagtekens!

Op één punt kunnen we uw angst echter wegnemen: Varial blijft verschijnen en zal dus tweemaandelijks, voldoende gefrankeerd, uw brievenbus teisteren. Er zit echter wel een addertje onder het gras. Het lidmaatschap van de Werkgroep Veranderlijke Sterren bedraagt voor volgend jaar 120 BF. (Dit bedrag wordt volledig besteed aan Varial) De prijs is lichtjes gestegen omdat onze goede vriend Herman de posttarieven op een jaar tijd twee maal liet stijgen. Hij is namelijk woedend omdat we zijn verzoek om gratis Varial te ontvangen, geweigerd hebben. (Merk ook op dat Varial in 1983 minder kostte dan in 1982, toen je slechts vier nummers met een kleiner aantal bladzijden kreeg.)

Wat krijg je nu allemaal voor die 120 BF?

- Het fantastische gevoel lid te zijn van de Werkgroep.
- Elke twee maanden het meest gelezen tijdschrift van Vlaanderen boordevol informatie over veranderlijke sterren (echter nog zonder TV-programma's en roddelrubriek)
- Reducties op inkooprijzen. (Bvb de sterrenwacht van PW)
- Kaarten van veranderlijke sterren
- Gratis toegang op de activiteiten van de WVS en het onbetaalbaar genoeg daar vrienden-amateursterrenkundigen te ontmoeten en met hen van gedachten te wisselen over de hobby.
- In het aprilnummer de volledige AAVSO-lijst van zo'n 400 Mira-sterren (met decl groter dan  $-10^\circ$ ) met de helderheidsvoorspellingen voor de periode april 1984-februari 1985.
- Als klapper op de vuurpijl beloven wij jullie minstens één nova in 1984! (Het gezegde "Geen nova-geld terug" gaat hier niet op)

Dus allen zo vlug mogelijk je abonnementsgeld betalen op rekening 063-0002105-06 van Paul Van Cauteren.

Wie verzuimt te betalen ontvangt in februari geen Varial meer! Zeg nu zelf, zou je zo nog kunnen verder leven?

Paul Van Cauteren

=====

Wij wensen alle variabelisten een Zalig Kerstfeest en een voorspoedig Nieuwjaar. (Met veel heldere nachten, en sukses op school, in de liefde en op het werk. Niet noodzakelijk in die volgorde)

Patrick Wils & Paul Van Cauteren

=====

IMPORTANT !!! De resterende waarnemingen van 1983 worden vóór eind januari 1984 bij de werkleider ingewacht. Waarnemingen die dan niet binnen zijn, komen niet meer voor in het verslag in Heelal.

OVER DE OORZAAK VAN UITBARSTINGEN, STANDSTILLS EN SUPERMAXIMA  
 VAN DWERGNOVAE

Patrick Wils

Er is al heel wat geschreven over de oorzaak van het eigenaardige gedrag van dwergnovae (ook in Varial). Tot voor kort was men het zelfs helemaal niet eens in welk deel van een dwergnova de uitbarstingen ontstaan: in de witte dwerg, in de begeleider die zijn Roche-oppervlak vult, of in de akkretieschijf rond de witte dwerg, waarin de massa die van de begeleider is overgelopen een tijd wordt opgeslagen (zie o.a. Varial 27 p 2)

Recente artikels van de astronomen F. Meyer en E. Meyer-Hofmeister (As. Ap 104,210 en 121,29) werpen misschien wat meer licht op de zaak. Hun theorie zou tevens ook een verklaring geven voor het bestaan van standstills in Z Cam-systemen. Volgens hen ontstaan de uitbarstingen in een onstabiele zone van de akkretieschijf. We zullen deze theorie hier proberen te verduidelijken. (Als er termen niet duidelijk zijn, vraag ze dan gerust, we komen er met plezier op terug in een volgende Varial)

Het binnenste gedeelte van de akkretieschijf is het heetst, omdat de straling van de witte dwerg (of de neutronenster) in het centrum van de schijf de atomen in de schijf ioniseert. Door die ionisatie straalt dit gedeelte van de schijf ook zelf. Naar buiten toe wordt de straling van de witte dwerg minder efficiënt, de schijf koelt af en er worden minder deeltjes geïoniseerd. Als de ionisatiegraad te klein is, zal dat gedeelte van de akkretieschijf niet meer stralen, maar zal energie worden overgebracht door konvektie (zoals bijvoorbeeld in de buitenste lagen van de zon. Binnenin gebeurt de energie-overdracht door straling).

Het is niet alleen de helderheid van de witte dwerg die de temperatuur van de schijf bepaalt (en dus of ze radiatief dan wel konvektief is), maar ook de akkretiesnelheid, dit is de snelheid waarmee de massa in de schijf naar beneden zakt (in de richting van de witte dwerg). Hoe hoger die akkretiesnelheid, des te meer wrijving er in de schijf optreedt, en dus een hogere temperatuur.

Cataclysmische variabelen met een zeer hete witte dwerg (zoals ex-novae) of een neutronenster (zoals vele röntgenbronnen) of met een zeer hoge akkretiesnelheid (en een daarmee gekoppeld groot massaverlies van de begeleider) zoals de nova-like variabelen UX Uma en RW Tri, zullen een volledig radiatieve schijf hebben en de hele tijd in een "standstill" lijken te zitten. Andere cataclysmische sterren zullen een schijf hebben die dicht tegen de witte dwerg radiatief is (dus straalt) en aan de buitenkant konvektief is. Het is nu de overgangszone tussen het radiatieve en het konvektieve deel van de schijf dat volgens de berekeningen van Meyer en Meyer-Hofmeister onstabiel blijkt te zijn

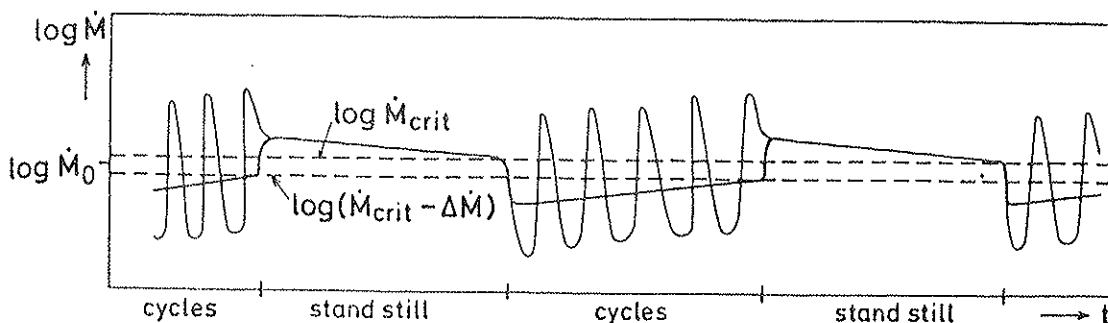
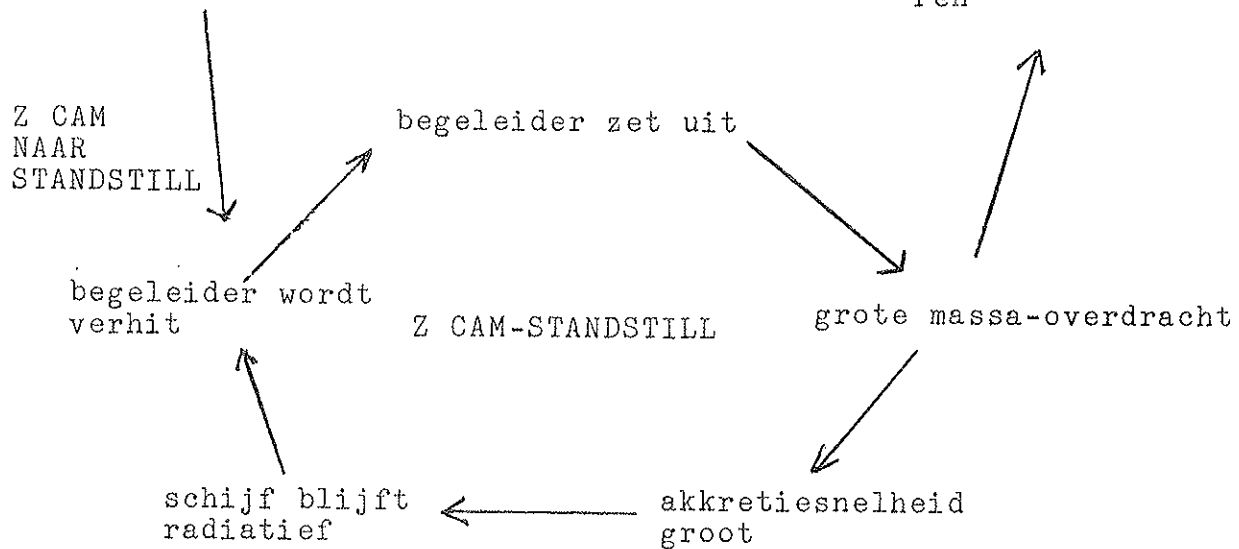
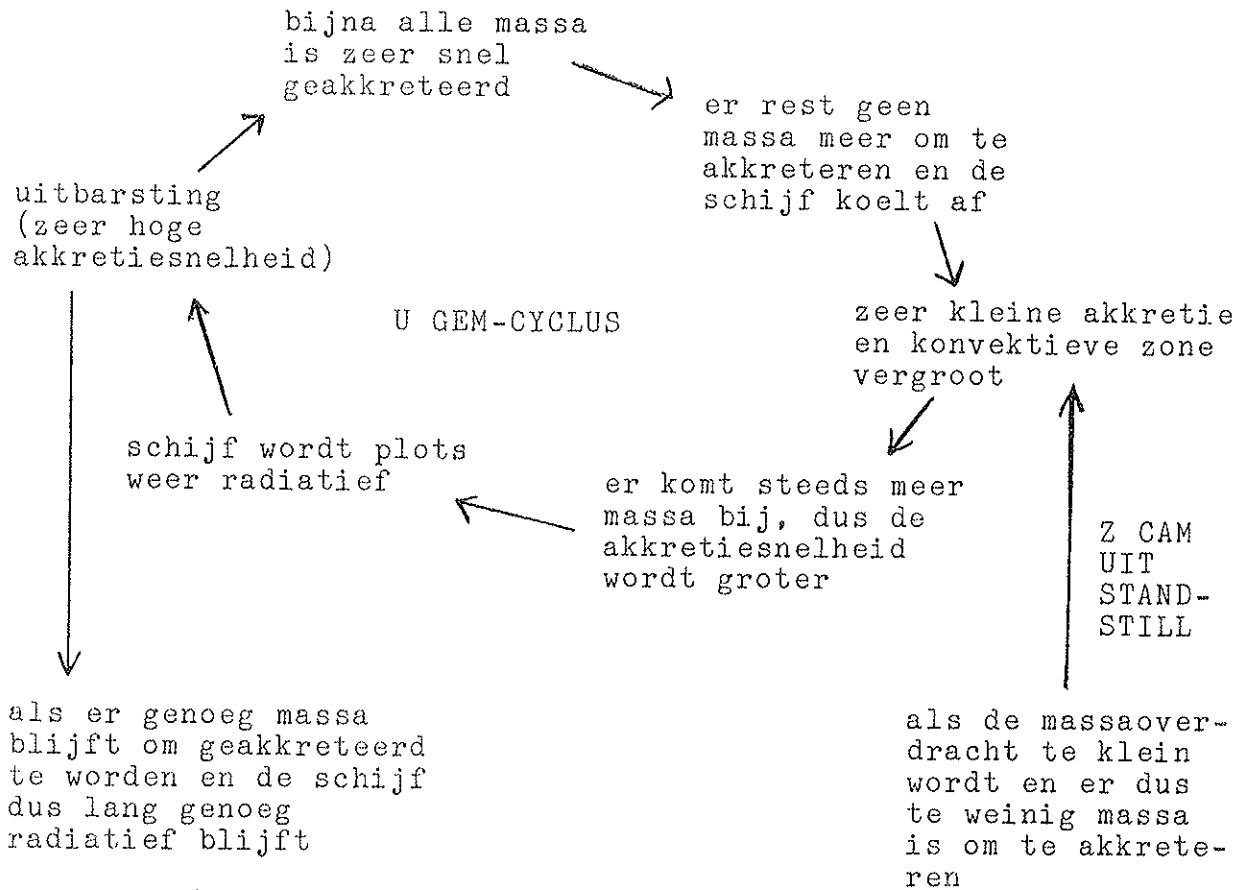
In het radiatieve binnengedeelte van de schijf neemt de massadichtheid af naar buiten toe. In de overgangszone neemt die dichtheid dan plots weer zeer snel toe, en in de konvektieve zone is ze nagenoeg konstant. Nu blijkt dat er in die overgangszone slechts twee mogelijke oplossingen voor de schijf bestaan: ofwel is ze radiatief met een grote akkretiesnelheid, ofwel is ze konvektief met een kleine akkretiesnelheid. Het is de overgang

van een konvektief naar een radiatief regime (die zeer snel gebeurt en een grote temperatuurstijging tot gevolg heeft, wegens de grote akkretie) die voor de uitbarsting van de dwergnova zorgt.

Wanneer het massaverlies van de begeleider dus kleiner is dan de kritische akkretiesnelheid die vereist is om de hele schijf radiatief te maken dan zal het systeem in een uitbarstingencyclus terecht komen (zie het bovenste gedeelte van de bijgevoegde figuur). Onthou daarbij dat het gemiddelde massaverlies van de begeleider (we drukken hier op het woord gemiddeld, omdat het massaverlies van de begeleider lichtjes kan veranderen, o.a. door de toestand van de schijf; dit zal duidelijk worden in het vervolg van dit verhaal) moet gelijk zijn aan de gemiddelde akkretiesnelheid van de schijf.

Wanneer nu het gemiddelde massaverlies van de begeleider ongeveer gelijk is aan de kritische akkretiesnelheid (zoals bij Z Cam-systemen) dan treden er nog andere effecten op (zie het onderste gedeelte van de figuur). Als er namelijk genoeg massa van de begeleider is overgevoegen, zodat de akkretiesnelheid bij een uitbarsting lang genoeg groot genoeg is (en de schijf dus lange tijd heet blijft) dan zal de zijde van de begeleider langs de kant van de schijf verhit worden (deze verhitting treedt op met enige vertraging, daarom is het nodig dat de schijf lang genoeg heet blijft, d.w.z. dat de ster lang genoeg in een maximum moet zijn; wat bij Z Cam-systemen inderdaad het geval is: de maxima duren gemiddeld langer dan bij U Gem-sterren). Dat heeft tot gevolg dat de begeleider uitzet (zoals een hete-luchtballon), maar vermits hij zijn Roche-oppervlak al vulde, zal hij veel meer massa verliezen, waardoor de akkretiesnelheid van de schijf groot genoeg kan blijven om radiatief te blijven. De ster zit dan in een standstill. Merk op dat een standstill dus enkel kan beginnen na een maximum (wat ook steeds wordt waargenomen).

In een standstill is dus het massaverlies van de begeleider groter dan de kritische akkretiesnelheid. Maar vermits het gemiddelde massaverlies in feite geleik is aan deze kritische akkretiesnelheid, moet er een ogenblik komen waarop het massaverlies kleiner wordt. Op dat ogenblik wordt de akkretiesnelheid te klein om de schijf radiatief te houden, er treedt dus een konvektief regime in, en Z Cam zwakt naar een minimum af en komt opnieuw terecht in een uitbarstingencyclus (waarbij de begeleider niet erg wordt verhit door de schijf), tot wanneer het massaverlies weer groot genoeg is om de akkretiesnelheid weer groter dan de kritische te maken. Als de begeleider in een Z Cam-systeem een kleine lichtkracht heeft (en bijgevolg een kleine massa en het systeem een kleine omwentelingsperiode) dan moet het effect van de verhitting door de schijf in een standstill groot zijn, en moet dus de magnitude tijdens een standstill relatief dicht bij de maximale magnitude liggen. Dit klopt eveneens met de waarnemingen van Z Cam-systemen waarvan de omlooptijd gekend is. Het blijkt dus dat de overgang van stralingsregime naar konvektief regime en omgekeerd van zeer groot belang is bij cataclysmische sterren. Vroeger werd al geschreven hoe de periodehaat (zie Varial 27 p 2) kan verklaard worden door een gelijkaardige overgang in het energietransportsysteem van de begeleider.



We willen er nogmaals op wijzen dat het massaverlies van de begeleider in de beschreven processen nooit met meer dan een factor 2 zal veranderen. Dit verklaart waarom eklipsen van U Gem (bijna een magnitude diep in het minimum) tijdens een uitbarsting niet meer te zien zijn. Deze eklipsen ontstaan de begeleider de "hot spot" bedekt. Deze hot spot is de plaats op de akkretieschijf waar de massastroom die de begeleider verliest terecht komt. In het minimum is deze hot spot het helderste gedeelte van het systeem. Bij een uitbarsting echter, draagt de rest van de schijf (dat nu radiatief is geworden) een groter steentje bij tot de totale helderheid, en de eclips van de hot spot zal dan niet meer merkbaar zijn. Als de massa-overdracht van de begeleider echter zou toenemen, dan zou ook de helderheid van de hot spot evenredig toenemen, en dus zouden we wel eklipsen moeten zien. Maar vermits we geen eklipsen zien tijdens een uitbarsting, is dit een bewijs dat de massa-overdracht niet gevoelig toeneemt. (Als zowat de hele schijf wordt bedekt, zoals bij HT Cas, zullen we in het maximum natuurlijk ook eklipsen zien.)

Bij de meeste U Gem-systemen neemt ook de amplitude van de hump niet toe tijdens een uitbarsting. Deze hump is een lichte verheldering in de lichtkurve van een U Gem-ster doordat de hot spot zich dan op zijn best laat zien aan de aardse waarnemers. Doch bij een bepaalde klasse van U Gem-sterren is het tegengestelde soms waar, nl. bij de SU UMa-sterren. SU UMa-sterren vertonen naast gewone maxima ook supermaxima, die veel helderder zijn en veel langer duren dan de gewone maxima (zie Varial 18 p 6 en Varial 24 p 13). Deze supermaxima treden op met een grotere regelmaat dan de gewone maxima (maar wel met een periode die 3 tot 10 maal groter is). Een supermaximum begint echter altijd met een gewoon maximum, het moet dus altijd wachten tot een gewoon maximum het mechanisme in gang zet. De gemiddelde spreiding op de tijd tussen twee supermaxima is dan ook juist de helft van de gemiddelde periode tussen twee gewone uitbarstingen. Het mechanisme voor een supermaximum wordt gestart in of kort na het maximum van een gewone uitbarsting. Dit mechanisme zorgt er ook voor dat de amplitude van de hump groter wordt tijdens de gewone maxima kort voor een supermaximum. De amplitude van de hump wordt des te groter naarmate men dichterbij een nieuw supermaximum komt. Dit wil zeggen dat het massaverlies van de begeleider kort voor een supermaximum soms wel 15 keer groter kan zijn dan normaal. Dit alles lijkt samen te hangen met het feit dat alle SU UMa-sterren een omwentelingsperiode kleiner dan 2 uur hebben, dus beneden de periode-hiaat (Varial 27 p 2) zodat de begeleider konvektief moet zijn. (En alle dwergnovae waarvan de omwentelingsperiode, voor zover bekend, kleiner is dan 2 uur, zijn SU UMa-sterren) Over het mechanisme dat deze supermaxima kan veroorzaken kunnen we het misschien een volgende keer hebben. De grotere amplitude van de hump tijdens gewone maxima mag niet worden verward met de superhump, die enkel te zien is bij supermaxima. De hump in de lichtkurve keert weer met de omwentelingsperiode van het systeem, de superhump echter (ook een verheldering in de lichtkurve met een grotere amplitude dan de gewone hump) keert weer met een periode die zo'n 3% groter is dan de omwentelingsperiode van het SU UMa-systeem. De superhumpperiode neemt af naar het einde van een supermaximum toe, en heeft steeds dezelfde waarde in eenzelfde fase

van de supermaxima. Verder bestaat er geen korrelatie tussen de fase van de superhump en de fase van de hump (die een louter perspektief-effekt is van de geometrie van het systeem t.o.v. de aarde; de superhump is een intrinsieke helderheidsvariatie) en dus kan de superhump niets te maken hebben met de hot spot. Het optreden van superhumps is één van de belangrijkste manieren om een cataclysmische variabele als SU UMa-ster te klassificeren.

Bovenstaande theorie voor het ontstaan van (gewone) uitbarstingen en standstills van dwergnovae is erg aantrekkelijk, maar moet natuurlijk nog verder getest worden door nauwkeurige waarnemingen niet alleen spektraalmetingen maar ook door waarnemingen van de helderheid. En een degelijke lichtkurve op lange termijn samenstellen, blijft nog altijd tot het privilege van de amateurastronoom (met een gemiddelde tot grote kijker) behoren. (zie ook Varial 28 p 4)

N.v.d.r.: Eventjes opmerken dat ik dit artikel op 1 namiddag getypt heb en dat mijn hoofd na afloop aanvoelde als een superhump met een akkretieschijf!

=====

#### Vergelijkster 93 bij V Cas

In Varial 29 p 7 schreef Jean-Luc Everaert dat hij de vergelijkster 93, zo'n 15' ten noorden van V Cas eerder mag 9.9 zou schatten. Frans Van Loo schreef ons dat hij deze ster op 14 september 1977 mag 9.8 schatte. In de zomer van 1980 heeft ook Chris Vervliet deze ster waargenomen. Hij bekwam eveneens een gemiddelde magnitude van 9.8. Het lijkt dus wel duidelijk dat deze ster zwakker is dan aangegeven op de kaart. We raden dus aan deze ster niet meer te gebruiken bij het schatten van V Cas en misschien af en toe eens te kijken of ze in helderheid verandert. Ze komt in elk geval niet voor in de New Catalogue of Suspected Variables.

De ster die 36mm boven V Cas op de b-kaart staat, is wel gekatalogeerd in de NSV, nl. onder nummer 14451. Het is een mogelijke snelle onregelmatige variabele (type Is) die tussen mag 11.0 en 12.0p fluktueert.

In een volgende Varial zullen we een lijst van verdachte sterren op AAVSO-kaarten publiceren, die je zeker niet als vergelijkster mag gebruiken. Als je kandidaten voor deze lijst hebt, laat ze dan aan de werkleider weten.

=====

#### Werkgroep kometen: een nieuwe borstel.

Vanaf heden is Frans Van Loo de nieuwe werkleider van de Werkgroep Kometen. (Wij danken langs deze weg Leo Aerts voor zijn werk tijdens de voorbije jaren) De werkgroepen Kometen en Veranderlijke Sterren zijn nogal nauw verbonden. Bijna alle komeetwaarnemers zijn ook VS-waarnemers. Daarom, Frans, zullen wij helpen je grote en kleine plannen te verwezenlijken. Laat ze maar komen, die staartsterren! Voor die gelegenheid hebben we op de voorpagina de kometenhut van Frans afgedrukt. Daarin staat zijn 14 X 100 binokulair opgesteld.

Frans Van Loo, Heibergstraat 68, 2598 Itegem. tel 015/24.62.48



BELGIAN AMATEUR ASTRONOMERS' NOVA-SEARCH BLINKING PROJECT

---

Paul Van Cauteren

Met zo'n titel kan het niet anders of dit artikel wordt door jullie allemaal minstens 5 keer gelezen. Dat is ook de bedoeling. (zolang je maar niet vergeet de andere artikels in deze Varial ook 3 keer te lezen) Terzake nu.

Enkele jaren geleden startte in onze werkgroep een nova-sectie, die zich bezighield met het visueel speuren naar novae. Iedere deelnemer kreeg een bepaald deel van de melkweg toegewezen. Jammer genoeg waren er van in het begin niet veel geïnteresseerden zodat de nova-sectie snel vergeten werd. Toch moet ik hier toevoegen dat Frans Van Loo een doorbijter is, die nog regelmatig zijn gebied afspeurt.

Stilaan zijn er plannen gegroeid om die nova-sectie terug tot leven te brengen, in een andere vorm. Maar om dit te verklaren, enige historiek.

In 1977 startte de Amerikaanse amateur Ben Mayer met het PROBLICOM-Project (PROjection BLInk COMparator) waarbij amateurs fotografisch naar novae speuren op de volgende manier: van een bepaald gebied wordt een opname gemaakt, met b.v.b. een 135mm telelens, op zwart-wit film. Enkele weken later wordt van datzelfde gebied een tweede opname gemaakt. De beide negatieven worden ingekaderd en ieder in een dia-projector gestoken. De projectors worden naast of op mekaar gezet en men projecteert de beide beelden op mekaar, zodat de sterren samenvallen. Voor de objectieven van de projectors laat men m.b.v. een motortje een soort schroef wentelen. Zo worden de negatieven afwisselend op het scherm geprojecteerd. Het oog ziet echter een konstant beeld. Gevolg: wanneer zich op opname twee een nova bevindt, ziet men die op het scherm aan en uit knippen, "blinking". Hetzelfde principe wordt toegepast in professionele blink-mikroskopen. Ben Mayer slaagde er in om zo een netwerk op te bouwen. Sukses bleef echter uit.

Dit jaar echter ontdekte W. Liller, een astronoom op rust en medewerker aan het Problicom-project 2 (twee!) novae: Nova Muscae 1983 (zie Varial 25 p 11 en Varial 26 p 8) en Nova Normae 1983 (zie Varial 29 p 14) Meteen was de doeltreffendheid van het systeem bewezen!

Ik heb het "blinken" trouwens zelf geprobeerd met 2 opnamen gemaakt door Frans Van Loo: een opname van 1975 met Nova Cyg 1975 en een opname van hetzelfde gebied in 1978, toen de nova afgezwakt was. Het werkt prachtig!! (bedankt voor het lenen van de opnamen, Frans)

Deze manier van nova-jagen is in ons landje ook prima uitvoerbaar en maakt zeker kans om te overleven. Er zijn echter wel enkele voorwaarden waaraan iedere deelnemer moet voldoen:

- 1 à 2 maal per maand volgopnamen, 2 à 5 min belicht met een 135mm of 200 mm télé (event ook met standaardlens) op Tri-X
- een parallaktische montering is noodzakelijk. Een volgmotor is echter niet vereist, zoals Stefaan ons toonde op de Dag der Amateurs.
- 2 (gelijkaardige) diaprojektors zijn nodig (samenwerken met een kollega?)
- snel ontwikkelen van de film. Dit moet je zelf kunnen (of weer die kollega) naar de fotohandel brengen duurt te lang.
- dadelijk grondig onderzoeken "blinken" van de film.

Over het "blinkeren" van de film nog enkele bedenkingen:  
 Een aan- en uitknipperende ster hoeft niet meteen een nova te zijn. Het kan een veranderlijke ster zijn die op de eerste opname onzichtbaar is en op de tweede opname in het maximum is. Het kan ook een planetoïde zijn die het veld doorkruist. Daarom is het nodig over de nodige gegevens i.v.m. planetoiden en veranderlijke sterren te beschikken of iemand te kunnen kontakteren die a.h.v. ruwe coördinaten uitsluitend kan geven. Dit vormt binnen onze werkgroep geen probleem; goede afspraken zijn echter wel noodzakelijk.

Binnen enkele weken zullen waarschijnlijk al twee posten operationeel zijn: het duo Stefaan Deceuninck-François Gathem en PVC. Er zullen waarschijnlijk nog wel enkele anderen volgen (een idee voor de JVS-kernen?) Bedoeling is dan om binnen enkele maanden (maart-april?) een kleine bijeenkomst te houden om de bijzonderheden te bespreken: wie welk deel van de Melkweg fotografeert, technieken, organisatie enz.

Met de hierboven beschreven techniek is het voor een amateur goed mogelijk een nova of een nieuwe veranderlijke ster te ontdekken. Enkele actieve posten kunnen hier door samenwerking prachtig werk leveren. Mensen die geïnteresseerd zijn om op korte of lange termijn mee te werken kunnen naar PVC schrijven.

Sky & Telescope vol 51 no 1 jan 1976 p 59  
 Sky & Telescope vol 54 no 3 sep 1977 p 246

=====

In een volgend nummer van Varial:

- Fourier-analyse van Cepheïdenlichtkurven
- Methoden voor het berekenen van maxima en minima van veranderlijke sterren
- Bedekkingsveranderlijken (ons vervolgverhaal)
- A nous, les petites Françaises, door PW, FVL en LA.
- nog véél meer

Al je ervaringen op het gebied van veranderlijke sterren en kometen, waarnemingstips, eigen kurven, tips voor het bijhouden van schattingen, besprekingen van boeken i.v.m. variabelen en kometen, kritiek op het beleid van de werkleider, kritiek op Varial, lovende opmerkingen enz, kan je kwijt in dit tijdschrift. Stuur dus ook eens een artikeltje binnen!  
 (Problemen met je schoonmoeder moet je echter zelf oplossen.)

=====

#### Reklame

Bij Optiek Van Grootven, Kapellestraat 20, 2630 Aartselaar zijn o.a. volgende artikels te verkrijgen:

AAVSO-atlas: 3310 F, Burnham's Celestial Handbook: 720 F/deel, Messier Album: 950 F, Kleurenposters: 350 F, Will Tirion Atlas deluxe: 2500 F desk-edition: 1250 F.

=====

## BEDENKINGEN OMTRENT HET BEPALEN VAN DE GRENSMAGNITUDE

Serge Hoste

Ik heb de gewoonte om per observatieavond enkele malen de grensmagnitude te schatten zowel met het blote oog  $M_G^{BO}$  als teleskopisch  $M_{20}$  (20 cm). Een onmiddellijk voordeel hiervan is dat variabelen die tijdens hun maximum onder de grensmagnitude liggen dan niet opgezocht worden. Bovendien geeft het enig bijkomend houvast bij het waarnemen van zeer zwakke variabelen en is het één van de criteria om, algemeen, de kwaliteit van een observatieperiode vast te leggen. Tenslotte is het prettig om eens te zien welke grens men met een bepaald instrumentarium kan bereiken. Over de bredere filosofie rond dit thema werd in Varial 21 reeds geschreven.

Voor het bepalen van  $M_G^{BO}$  gebruik ik de methode toegepast door meteorwaarnemers (1): het tellen van het aantal zichtbare sterren in een bepaald gebied. Dit gebied kies ik dan steeds zo dat het zo goed mogelijk in het zenit staat.

Voor wat teleskopisch werk betreft kan men eenvoudigweg een AAVSO-kaart gebruiken van een variabele die op dat moment eveneens in het zenit staat. Hieraan zijn echter enige nadelen verbonden. Ten eerste zijn deze kaarten getekend uitgaande van foto's en de daaruit afgeleide magnituden zijn meestal iets groter dan de visuele, zodat deze methode te gunstige grensmagnituden kan opleveren. Bovendien moet men, in de loop van het jaar, steeds andere kaarten gebruiken en kunnen de sekwenties op de verschillende kaarten onderling lichtjes verschoven zijn. Een andere en meer reproduceerbare methode is het gebruik van de pleiaden (2) of de noordpoolsekwentie (3). Het grote voordeel van deze laatste is dat zij het gehele jaar door op een redelijke zenitafstand zichtbaar is.

Tenslotte zijn voor het bereiken van de grensmagnitude de vergroting (achtergrondhelderheid), het zorgvuldig focuseren van een goede optiek, de luchtturbulentie en perifeer kijken van groot belang.

Willen we nu verschillende instrumenten op dit gebied met elkaar vergelijken dan zouden we best tegelijkertijd de grensmagnitude voor het blote oog vermelden. Zo kon ik deze zomer met een 7 X 50 binoculair in Zuid Frankrijk mag 10 halen ( $M_G^{BO} = 6.2$ ) terwijl ik hier in Merelbeke niet boven de 9.3 kom ( $M_G^{BO} = 5.7$ ) met datzelfde instrument.

Het ware ideaal overeen te komen de grensmagnitude op te geven bij b.v.b.  $M_G^{BO} = 6.0$ , een algemeen aanvaarde (en historisch gegroeide) grens.

Dit kan het best gebeuren aan de hand van een reeks waarnemingen zoals voorgesteld in figuur 1. De figuur werd opgesteld met behulp van AAVSO-kaarten daar ik vanop mijn observatieplaats de NPS niet kan waarnemen. Dit verklaart wellicht een deel van de relatief grote spreiding. Door extrapolatie van de meest waarschijnlijke rechte bekom ik  $M_G = 14.6$  bij  $M_G^{BO} = 6$ . In de beschikbare literatuur ben ik daarnaast eens alle waarden gaan opzoeken van de grensmagnitude als functie van de kijkeropening. Uit figuur 2 blijkt dat deze ruweg op twee kurven liggen. Het relatief konstant verschil tussen beide groepen staat ongetwijfeld in verband met het gebruik van perifeer kijken. Perifeer kijken zou een winst van ong 1.4 mag opleveren!



- 1) Handboek Visuele Meteorwaarnemingen Deel I,  
P. Roggemans, VVS Uitgave 1982
- 2) Handbuch für Sternfreunde, G.D.Roth, Springer Verlag,  
Berlin 1981 p645: tot magn 12.9
- 3) te verkrijgen bij PVC
- 4) Thieme's Sterrenboek, Bruno Ernst, NVW Thieme & Cie,  
Zutphen, p 54
- 5) Sky & Telescope 66,5 (1983) p 458

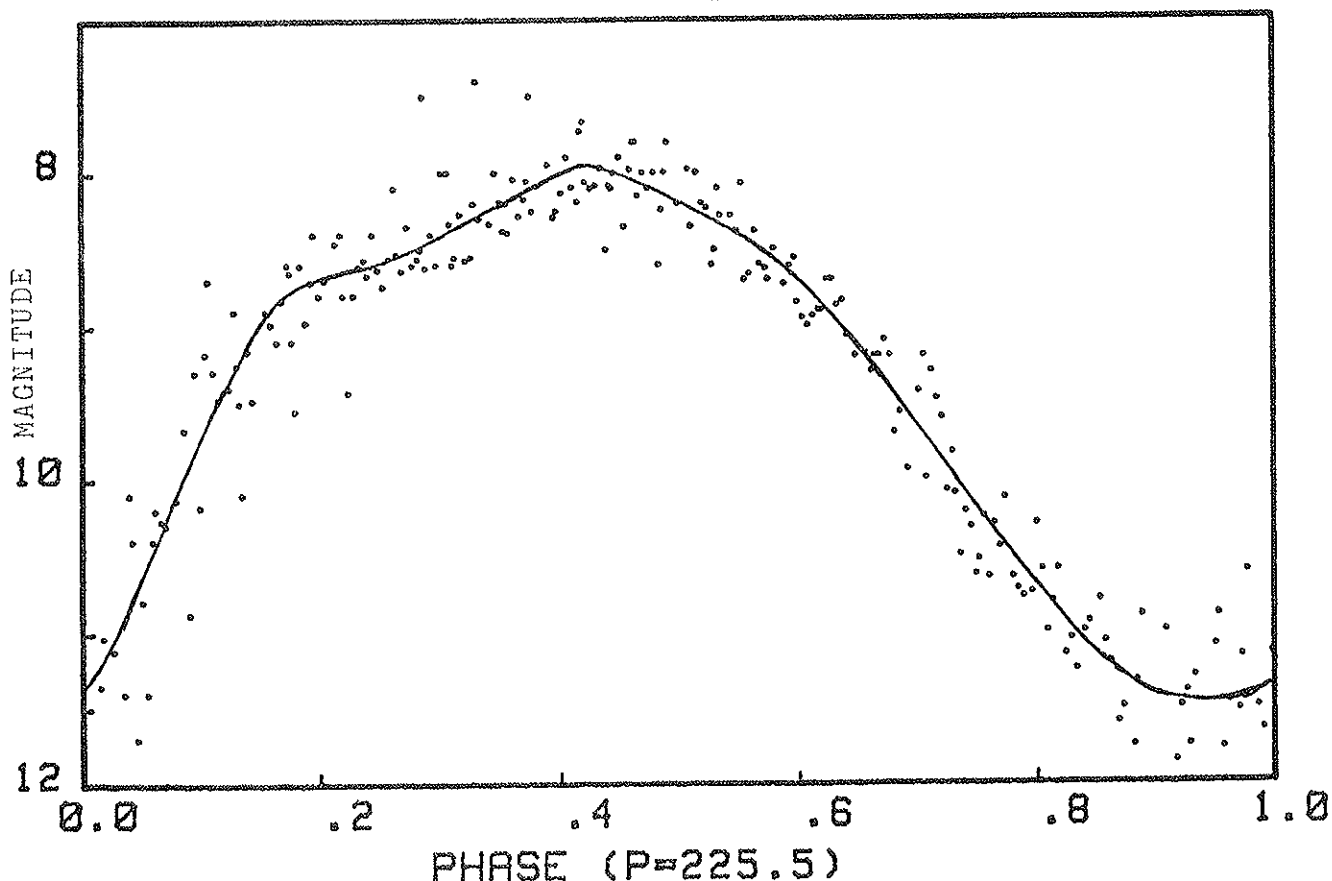
N.V.D.R.: een kaartje van de pleiaden is ook te vinden in  
Aarde & Kosmos van nov 1978. Het gaat tot mag 13.1 .

=====  
FASEDIAGRAM VAN S URSAE MAJORIS

PW

Van de modelkurve van S UMa die in Varial 25(p 2) en Heelal 307  
(april 1983) verscheen, geven we hier een fasediagram. De punten  
zijn 10-dagen gemiddelden van VVS-waarnemingen, gebruikt voor  
de berekeningen. Ze werden alle teruggebracht tot één periode  
van 225.5 dagen. De hump net voor het maximum is hier duidelijk  
merkbaar. In het minimum komen de grootste afwijkingen voor.  
De enkele punten die een heel stuk boven de hump liggen, zijn  
waarnemingen van een extra helder maximum dat (zoals de meeste  
extra heldere maxima van Mira-sterren) vroeger plaatsvindt dan  
een gemiddeld maximum.

S Ursae Majoris



RU Peg ook in het minimum te schatten met een kleine kijker!

-----  
Patrick Wils

RU Pegasi is een dwergnova die tussen mag 10 en 13 varieert in een gemiddelde periode van 70 dagen. In het maximum is de ster gemakkelijk te zien in een kleine kijker, maar meestal is RU Peg in het minimum en dat is op het eerste zicht niet haalbaar. Maar ... RU Peg heeft een begeleider van mag 12.5 die, volgens de GCVS 1969, op een afstand van 12"1 in positiehoek 179°5 staat. Voor grotere kijkers kan die begeleider voor problemen zorgen, omdat sterk moet vergroot worden om beide sterren voldoende te scheiden. In een kleine kijker ziet men echter de gekombineerde helderheid van de twee sterren en zo is het mogelijk een ster van magnitude 13 te schatten, terwijl de grensmagnitude slechts 12 bedraagt (weliswaar met een verlies aan nauwkeurigheid).

Hieronder wordt de magnitude van RU Pegasi voor een gegeven gekombineerde helderheid getabelleerd. Zie je dus met een kleine kijker in de positie van RU Peg een ster van mag 11.8, dan is RU Peg van mag 12.6!

Gekomb.mag	RU Peg	Gekomb.mag	RU Peg
10.5	10.7	11.3	11.7
10.6	10.8	11.4	11.9
10.7	10.9	11.5	12.1
10.8	11.1	11.6	12.2
10.9	11.2	11.7	12.4
11.0	11.3	11.8	12.6
11.1	11.4	11.9	12.8
11.2	11.6	12.0	13.1

RU Peg en de ster van mag 12.5 vormen een fysische dubbelster. Als we aannemen dat RU Peg een absolute magnitude van +7.5 heeft (dus een afstandsmodulus van -5.5) en dat de totale massa van het systeem 3 zonsmassa's is (voor elke ster in het systeem 1 zonsmassa, let er op dat RU Peg bestaat uit een witte dwerg en een rode subdwerg) dan kunnen we de periode (in jaren) van de dubbelster berekenen met de formule:

$$(\text{periode})^2 \times \text{totale massa} = (\text{scheiding}/\text{parallax})^3$$

en we vinden dan ongeveer 35000 jaar, te groot om enige variatie te zien in de ons toegemeten jaren.

Voor zover ik weet is RU Peg de enige veranderlijke ster die toch kan geschat worden, zelfs als ze zwakker is dan de grensmagnitude van een bepaalde teleskoop. Wie kent er nog andere?

=====

### Een staande ovatie!!

In Varial 29 p 4 en 5 werden enkele kaarten van veranderlijke sterren gepubliceerd. Serge Hoste tekende, m.b.v. een zelfgebouwd projektietoestel, betere kaarten van deze sterren. Op p 19 van deze Varial is zo'n kaart afgedrukt. De anderen zullen we later afdrukken. Serge tekende ook een serie prachtige kaarten van de door Dahlmark gefotografeerde variabelen (zie het artikel van PW p 16) Ik wil dan ook van de gelegenheid gebruik maken Serge te benoemen tot "kaartentekenaar van de werkgroep"! Waarvoor uw applaus.

=====

# Voor elk wat wils

## WERKLEIDERSFRUSTRATIES

Patrick Wils

In de vorige Variat werd uitgelegd hoe je een AAVSO-formulier moet invullen. Hier volgen nu enkele aanvullingen, die in zekere mate ook gelden voor het VVS-formulier, en dus voor elke veranderlijke-sterren-waarnemer.

Een eerste vereiste om een waarnemingsformulier goed in te vullen, is dat je duidelijk schrijft. Elk teken dat in een getal voorkomt moet zonder verwarring en op éénduidige manier terug te brengen zijn tot één van de 10 cijfers. (N.v.d.r.: mooi gezegd zo, PW!) Er moet dus een merkbaar verschil bestaan tussen een "0" (=nul) en een "6" (=zes). Een "5" (=vijf) heeft bovenaan een horizontaal streepje! Een "1" (=één) schrijf je het best als een vertikaal streepje: "1". Het dwarsstreepje van de "7"

Andromeda	And
Aquarius	Aqr
Aquila	Aql
Aries	Ari
Auriga	Aur
Bootes	Boo
Camelopardalis	Cam
Cancer	Cnc
Canes venatici	CVn
Canis Major	CMa
Canis Minor	CMi
Capricornus	Cap
Cassiopeia	Cas
Cepheus	Cep
Cetus	Cet
Coma Berenices	Com
Corona Borealis	CrB
Corvus	Crv
Crater	Crt
Cygnus	Cyg
Delphinus	Del
Draco	Dra
Equuleus	Equ
Eridanus	Eri
Gemini	Gem
Hercules	Her
Hydra	Hya
Lacerta	Lac
Leo	Leo
Leo Minor	LMi
Lepus	Lep
Libra	Lib
Lynx	Lyn
Lyra	Lyr
Monoceros	Mon
Ophiuchus	Oph
Orion	Ori
Pegasus	Peg
Perseus	Per
Pisces	Psc
Sagitta	Sge
Sagittarius	Sgr
Scorpius	Sco
Scutum	Sct
Serpens	Ser
Sextans	Sex
Taurus	Tau
Triangulum	Tri
Ursa Major	UMa
Ursa Minor	UMi
Virgo	Vir
Vulpecula	Vul

(=zeven) moet een dwarsstreepje zijn en geen min-teken voor of achter het cijfer. Dit dwarsstreepje mag worden weggelaten als je er maar voor zorgt dat de horizontale streep bovenaan de 7 ook werkelijk horizontaal wordt gezet. Om teveel geschrijf te vermijden volstaat het van de JD enkel de honderdtallen, tientallen, eenheden en decimalen te noteren. De decimalen worden gescheiden van de eenheden door een punt ".", i.p.v. een komma (ook voor de magnitude!)

Schrijf je naam en adres in drukletters en gebruik a.u.b. de officiële IAU-afkortingen voor de sterrenbeelden. Hiernaast staat de volledige lijst, gebruik die dan ook.

Griekse letters, zoals "χ" schrijf je best voluit, dus "chi" en zeker niet "X".

In oktober is R Leo niet waarneembaar om 21h UT (tenminste niet in België) R Leo kan dus niet geschat worden op JD 613.3. Als je decimalen in de JD schrijft, schrijf dan de juiste.

Foute decimalen laat je beter weg, ze tasten enkel maar je geloofwaardigheid aan.

Een visuele helderheidsschatting moet tot op een tiende van een magnitude gedaan worden; honderdsten zijn gewoonweg waardeloos. Ook met een schatting zoals "mag 8" kan niets worden aangevangen. (als "8.0" bedoeld werd, schrijf dat dan ook zo)

Tenslotte nog een woordje over negatieve schattingen en de waargenomen sterren. Het is ZINLOOS sterren waar te nemen die slechts zelden lichtjes helderder worden dan de grensmagnitude van je teleskoop. (zoals voor een groot aantal dwergnovae het geval is) Negatieve schattingen zijn in dat opzicht gewoon tijdverlies.

Schattingen zoals "11.0" voor RX And of AH Her worden dan ook niet meegerekend wanneer we het totaal aantal schattingen gaan optellen, gewoonweg omdat deze sterren bijna nooit zo helder worden! Sommige "waarnemers" schijnen er plezier

in te vinden om zoveel mogelijk veranderlijke sterren NIET te zien, en dus ook niet te schatten. (Wanneer ze dan eens een keer wel te zien zijn, zijn die 'waarnemers' het zo gewoon, dat ze ze toch weer niet zien.) Anderen hebben de waanidee dat, als ze maar genoeg hun best doen om bepaalde sterren te zien die ze onmogelijk kunnen zien, ze toch een positieve schatting overhouden. Het lijkt geen twijfel dat de overgrote meerderheid van deze 'waarnemingen' in het dossier "UFO's" moet worden ondergebracht. Schattingen nabij de grensmagnitude zijn zeer moeilijk en daarom dikwijls een bron van grove fouten.

In al die gevallen, en zeker voor beginnende waarnemers, is het aan te raden om Mira-sterren te observeren die lange tijd zichtbaar blijven en gemakkelijk in een kijker waarneembaar zijn. Soms worden Mira-sterren natuurlijk ook zwak, en om te vermijden dat je nodeloos deze sterren opzoekt, publiceren we dan ook voorspellingen in Varial. Er zijn genoeg Mira-sterren gekend, zodat er altijd wel een groot aantal helder genoeg zijn; zelfs zoveel dat je ze onmogelijk allemaal kan doen. Negatieve schattingen van Mira-sterren worden alleen maar aanvaard als de ster nabij de grensmagnitude van je teleskoop ligt, en eigenlijk zou het alleen maar mogen als je over een grote kijker beschikt. Dit is géén diskriminatie van de kleine-kijker-bezitter; deze regel is enkel bedoeld om je af te raden negatieve schattingen te doen. (Persoonlijk doe ik geen negatieve schattingen van Mira-sterren, en een 25cm kijker kan je in de lage landen bezwaarlijk een kleine kijker noemen.)

Om het aantal sterren waaruit je kan kiezen zo groot mogelijk te maken, zullen we volgend jaar (in het aprilnummer) de voorspellingen van zo'n 400 Mira-sterren geven, waarvoor kaarten kunnen verkregen worden (voorlopig nog gratis). We vragen wel een tegenprestatie, nl. dat je waarnemingen instuurt, en hopelijk volgens de regels!

=====

### Oude formulieren te koop !!!

Nu de meeste waarnemers (en vooral diegenen die de meeste waarnemingen doen) hun schattingen op AAVSO formulieren insturen blijven we met een berg (zo'n 3000!) VVS-formulieren zitten die slechts zeer moeilijk zullen opgeraken. Van de AAVSO krijgen de steeds slechts een beperkt aantal formulieren (en altijd met de nodige wachttijd), daarom lijkt het ons interessant om zelf een groot aantal AAVSO-formulieren te laten drukken. Vooraleer we dit echter kunnen doen, moeten die oude VVS-formulieren, die de VVS een hoop duiten hebben gekost, de deur uit. Je kan deze formulieren gebruiken om je waarnemingen per ster te klasseren, wat het opstellen van het maandelijkse AAVSO-report erg zal vergemakkelijken. Je kan die formulieren bij de werk-leider verkrijgen tegen 0,5 frank het stuk (verzendskosten inbegrepen) Je doet er een goede daad mee!

PW

N.v.d.r.: Als de verzendskosten dan toch inbegrepen zijn: voor mij 1 formulier, graag!

=====



Star goes nova: VY Aqr in uitbarsting!!!!

Het jaar 1983 zal de geschiedenis van de amateur (-veranderlijke) sterrenkunde ingaan als het jaar van VY Aqr (het minimum van R CrB en de enkele novae voor de waarnemers op het zuidelijk halfmond zijn hierbij slechts van sekundair belang).

Niet minder dan 12 uitbarstingen werden dit jaar ontdekt (daarvoor waren er slechts 3 gekend!) alhoewel er 11 daarvan enkel op oude foto's werden gevonden. (zie Varial 26 p 6, 27 p 4, 28 p 16)

Maar op 28 november was het dan eindelijk zover: VY Aqr werd voor het eerst visueel waargenomen tijdens een uitbarsting, en dan nog door Robert McNaught, die de hele zaak aan het rollen heeft gebracht. In een nabije toekomst zullen we terugkomen op deze uitbarsting, we geven nu de reeds binnengekomen visuele waarnemingen.

1983 Nov.	28.8	10.3	R.McNaught
	30.7	10.7	P.Van Cauteren
	30.7	10.7	P.Wils
	30.8	10.4	S.Hoste
Dec.	1.7	11.2	S.Deceuninck
	1.7	10.7	P.Wils
	3.7	10.9	"
	4.7	11.3	"
	4.7	11.4	P.Van Cauteren
	5.7	11.3	P.Wils

=====

VOORSPELLINGEN MIRA-STERREN januari-februari 1984

(bron: AAVSO-bulletin 46) voor details zie Varial 29, p 10.

T Cas	12-12	R UMa	12-12
R And	10-11	T UMa	11-12
W Cas	11-10	S UMa	10- 9
R Ari	13-13	R Boo	11-12
W And	13-14	S UMi	11-12
o Cet	9- 8	R Dra	10- 9
R Tri	7- 6	T Her	13-12
X Cam	10-12	W Lyr	11-12
R Aur	11-11	R Aql	6- 7
U Ori	10-11	RT Cyg	7- 8
X Aur	10- 9	Chi Cyg	12-11
S CMi	12-13	T Cep	7- 6
R Cnc	7- 8	RZ Peg	10-11
R LMi	12-12	V Cas	10- 8
R Leo	6- 7	R Cas	8- 7

Wie het maximum van R Aql 's ochtends waarneemt, mag zich een "echte variabelist" noemen.

=====

De astrofotograaf die het moe geraakt is om voor de zevenhonderdénendertigste keer de Andromedanevel te fotograferen of voor wie details op de maan ter grootte van de korrels van de emulsie nog te groot zijn, kan eens proberen om, langs fotografische weg, nieuwe veranderlijke sterren te ontdekken. Dat dit nog steeds mogelijk is bewezen onlangs twee amateurs, Lennart Dahlmarm uit Zweden en Masaaki Huruata uit Japan door hun publikaties in "Information Bulletin on Variable Stars" (resp nrs 2157 en 2400 tot 2402).

Dahlmarm trekt sinds 1967 elke zomer naar het zuiden van Frankrijk (in Zweden wordt het dan niet donker!) en fotografeert daar een gebied van  $20^\circ$  op  $15^\circ$  in Cygnus met een 300 mm telelens. Hij gebruikt 103a-D en 103a-0 films om magnitudes in het UBV-systeem te krijgen. Hij ontdekte tot nog toe (m.b.v. een blinkmikroskoop) zomaar eventjes 65 nieuwe variabelen in dit gebied, tot een grensmagnitude van 15, en een amplitude van 0.3 mag of meer. Alhoewel deze sterren in de meeste gevallen niet erg helder worden (zwakker dan mag 11) lijken er toch een aantal interessante variabelen bij, waarvoor Dahlmarm met een 21 cm Newton en een image intensifier zoekkaartjes opstelde. (Deze petieterige zoekkaartje werden door Serge Hoste omgevormd tot voor ons bruikbare kaarten.) Voorwaar, een interessante bezigheid voor fotografie-amateurs.

Huruata doet ongeveer hetzelfde werk, maar hij neemt regelmatig foto's, zodat hij van de nieuwe sterren die hij ontdekt ook een degelijke lichtkurve kan samenstellen. Hij gebruikt telelensen van 200 tot 850 mm en Tri-X. Zo ontdekte hij vier half-regelmatige variabelen, een dwergnova in Cancer en een RR-Lyrae ster in Leo. Van de dwergnova kon hij slechts één uitbarsting terugvinden (nl. in 1977) op 280 foto's van het gebied in de jaren 1977-1983. In het maximum was de ster mag 11.9. Na controle in de Palomar Sky Atlas blijkt dat de ster in het minimum ongeveer mag 17 is.

Zoekkaartjes van deze sterren kan je eventueel bij de werkleider krijgen. Diegenen die ook een en ander willen proberen, wordt dit ten sterkste aangeraden! Maar, geduld is een eerste vereiste om sukses te hebben.

(Zie elders in dit nummer ook een bijdrage van PVC over novajagen en blinkers.)

#### =====

#### NGC 2346

De centrale ster van deze planetaire nevel vertoont sinds zeer kort eklipsen, die steeds breder worden. Een onderzoek van oude negatieven toonde aan dat de ster in november 1981 nog konstant was, maar 2 omlopen later (ongeveer een maand) werd reeds de eerste eklip waargenomen. Een en ander bewijst dat de stofwolkhypothese niet kan kloppen. (Zie Varial 27 p 14)

IBVS 2281, 2360

HEET VAN DE TELESKOOP

Waarnemingen van oktober-november 1983

Dwergnovae

RX And	619	10.8	SD, AS, PW, FVL, PVC	
	624	10.8	PC, AS	
	636	11.0	AS, PVC	
TZ Per	642	12.8	PW	
AH Her	629	11.2	SH	
	642	11.6	PW	
AY Lyr	614	12.7	SH, PW, FVL, PVC	supermaximum
CY Lyr	613	12.9	PW, PVC	
EM Cyg	631	12.3	SH, PW	
AB Dra	614	13.3	SH, PW	
	637	13.1	SH	
VY Aqr	667	10.3	SD, SH, PVC, PW	

Onregelmatige veranderlijken

DZ And	9.6-10.2	maximum	PW, SH
AX Per	12.2	minimum	PW
T Tau	9.9-10.0	AS	
SU Tau	9.4-9.7	maximum	JLE, PW
R CrB	bereikte een minimum van ongeveer mag 13.5 en verhelderde dan lichtjes SD, SH, AS, PW, FVL, PVC		
T CrB	9.9	minimum	PW
AG Dra	9.6-10.0	minimum	PC, SD, SH, PW
AM Her	13.6	begin oktober en dan afzwakkend	SH, PW
CH Cyg	5.3-6.1	PC, SD, JLE, SH	
V Sge	11.I-11.7	SD, AS, PW	
PU Vul	8.0-8.9	SD, PW	
AG Peg	8.5-8.6	JVW	
Z And	10.8-11.2	minimum	SD, PW
UV Cas	10.8-11.0	maximum	PW

SS Cygni doet raar

De enkele heldere nachten begin december gaven de gelegenheid om SS Cygni regelmatig te volgen. Dat gaf wel een eigenaardig resultaat, zoals deze schattingen aantonen: wil ze nu naar een maximum of niet?

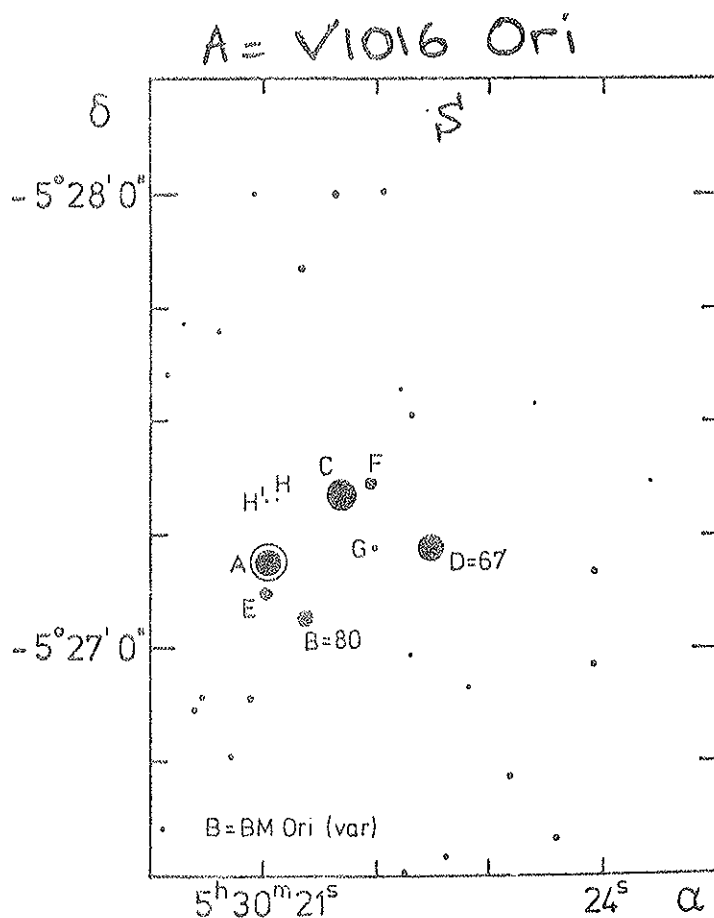
1983 nov.	29.8	11.5	P.Wils
	30.7	11.6	"
	30.8	11.7	P.Van Cauteren
	30.8	11.4	S.Hoste
dec	1.7	11.5	P.Wils
	3.7	10.8	"
	4.7	10.7	"
	4.8	11.1	P.Van Cauteren
	5.7	10.7	P.Wils

HT Cas maximum?

Het tijdschrift The Astronomer meldt dat de Finse variabelist Tinö Kinnunen op 3 okt HT Cas in het maximum heeft waargenomen. Mag 13.5 met een 20 cm kijker. De volgende dag had hij 14.7 . Af te wachten valt of ook anderen dit maximum hebben gezien. PW maakte op 5 okt ook een negatieve schatting. Meer nieuws volgt.

In de nacht van 27/28 december (dinsdag op woensdag, maar midden in de kerstvakantie) heeft dit jaar het best waarneembare minimum van V1016 Ori plaats, de trapeziumster A in de Orionnevel. We vragen dan ook zoveel mogelijk waarnemingen van deze ster. Een schatting om de 30 à 45 minuten is voldoende, maar dit wordt het liefst de hele nacht volgehouden. Gebruik een zo groot mogelijke vergroting, zodat je de trapeziumsterren duidelijk gescheiden ziet.

Gebruik ook alleen de andere trapeziumsterren als vergelijkingssterren (Uit ervaring weet ik dat sterren buiten het centrum van de Orionnevel zeer moeilijk voor dit doeleinde te gebruiken zijn.) Ster C= mag 6.0, D= 6.7 en B= 8.0 (B is eveneens een bedekkingsveranderlijke, maar heeft die nacht geen minimum en mag dus als vergelijkster worden gebruikt. Astrofotografen kunnen proberen om de 30 à 45 min een foto met oculairprojectie te maken (belichtingstijd korter dan 1 minuut, zodat de trapeziumsterren niet overbelicht zijn; het gaat om de sterren, niet om de nevel!) V1016 is nog niet zo lang gekend als bedekkingsveranderlijke. Waarnemingen zijn nog steeds erg waardevol. Zie o.a. Heelal 222 p.7 en 291 p.296, en verwijzingen daarbij. Een kaartje van het Trapezium is hierbij ook afgedrukt.

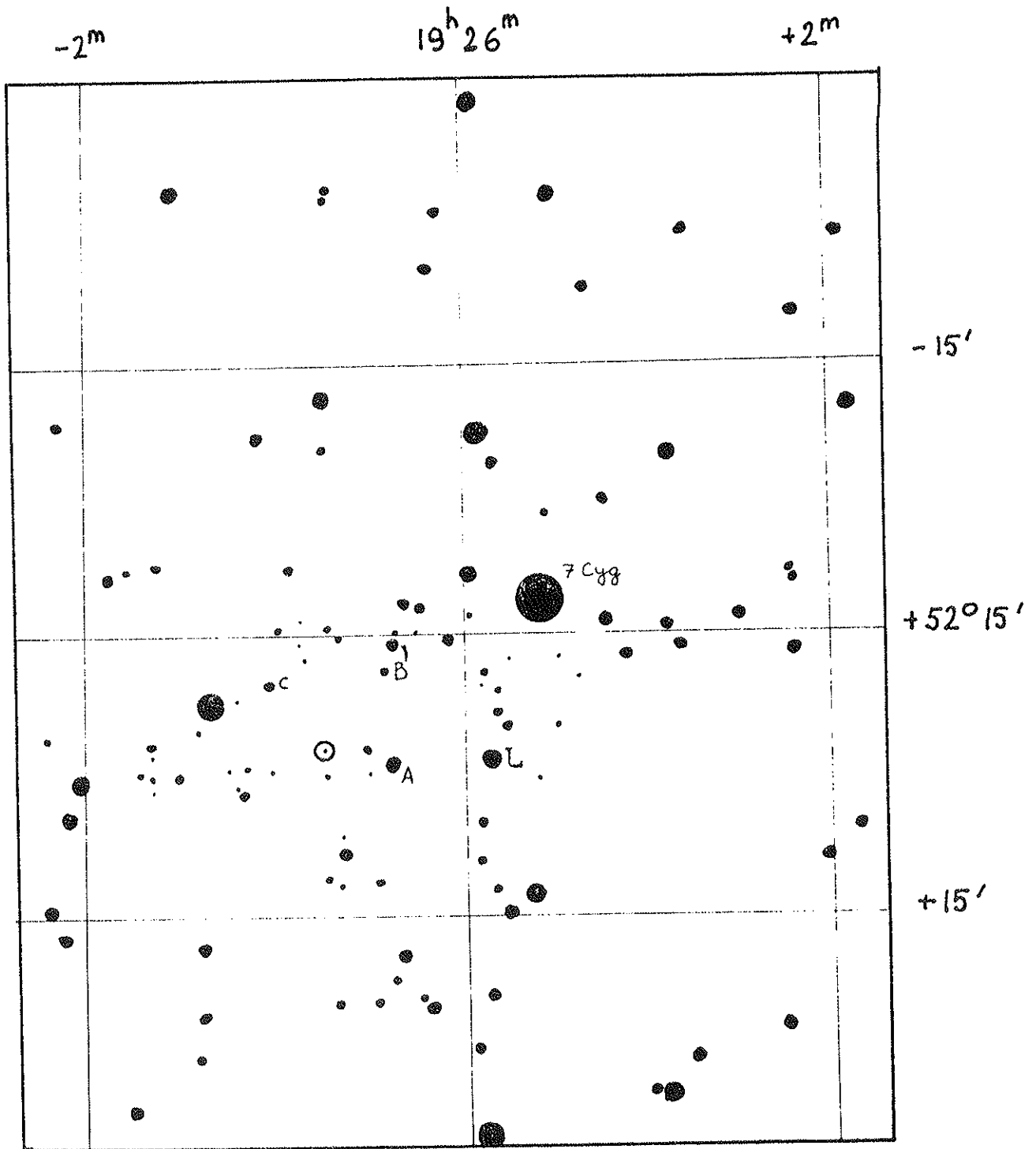


CSV 8172

19

(1950)  $19^{\text{h}}25^{\text{m}} + 52^{\circ}22'$  (FALKAUER ATLAS)

RANGE 11.0 - 11.6 ? WAARNEMEN OM DE 10-15 MIN



6X VERGROTING UIT ATLAS STELLARUM

S.H. NOV 1983

DE TELESKOOP VAN JONATHAN VANDEVOORDE

Op onze foto-page deze keer twee kiekjes van het instrumentarium van Jonathan. We laten hem dadelijk aan het woord:

"Als beginner wou ik ook even dit buisje laten zien dat groen is met een spiegeltje erin van 114 mm. In augustus, na ons succesvol meteorenkamp (van JVS Hyperion bedoel ik) had de astronomie-virus weer de kans gekregen zich in mij zonder weerga te vermenigvuldigen zodat ik mijn driepikkel over de haag (eigenlijk een muur, maar ja...) heb gegooid en me verwoed aan 't werk heb gezet met een pvc-buis en een halve honderd kilo beton, en klaar was Kees. De montering, die niet al te fiabel is want ik heb er al aan moeten prutsen, staat nu veel vaster op zijn poot. Die poot is maagdelijk groen (met wat onkuis zwart) geschilderd en werd ontmaagd met een Hyperion-zelfklever die er voor eeuwig op blijft.

Ik durf er mijn hoofd voor verwedden dat ik -daar ik midden in de stad, niet ver van de ring rond Menen en de E3 woon- de prachtigste hemel van het Westelijk Halfronde heb. Wat een kleurenpracht! Wat een variatie! Een vale oranjige zweem palmt het hele zuidelijke deel van mijn ingekepte hemelkoepel in, een prominente dubbele neon-straatlicht pal in het westen laat mij toe kaarten te lezen en formulieren in te vullen, geheel onafhankelijk van een taslamp (ik heb echter een enorm scherm op het garagedak gezet, om niet telkens verblind te worden ...), ook heel de noordkant is ondergedompeld in een grijsbleke sluier zodat ik jaren terug als groentje me erop beroemde de melkweg aan de horizon te kunnen zien. Ik weet nu dat ik er mordicus naast zat.

En om maar van mijn "ingekepte hemelkoepel" te zwijgen: een hoge tuinmuur met 3 enorme sparren erachter belemmeren mij tot 30 à 40 graden boven de zuidelijke horizon te kijken, de neon met een huis erachter tot ongeveer 25° in 't westen, een muur tot 25° in 't noorden, en in het "donkerste gat" het oosten, staat mijn huis in de weg met een piek van 45° in het noord-oosten! En toch aan sterrenkunde doen!

Op foto 1 deed ik dit voor de gelegenheid voor het oog van mijn Olympus OM-1, en mijn poot heb ik zo hoog gemaakt omdat ik in al mijn lengte misschien PVC overtreft (1m 91.5cm, en jij, Paul?)\* Foto 2 toont mijn Newtoniaanse tube (2,5 jaar jong) van wat dichters met een prachtige sticker erop (20fr, op mijn adres ...) Ik heb nog 1 vraag: wie heeft een slechtere hemel ik? Gelieve mij te schrijven, want dan hebben we iets te vieren!"

\* N.v.d.r.: Ik ben slechts 1m87 lang, beste kerel.

Voor het adres van Jonathan: adressenlijst Varial 27

Hoezo, niet thuis?

Van 20 t.e.m. 31 december zal ik niet thuis zijn. Je kan dan niet schrijven of telefoneren voor kaarten e.d. Als je een nova moest ontdekken kan je wel bij PVC terecht (03/887.36.47)\*

Patrick Wils

\*NVDR: Ook als je gewoon je hart eens wil uitstorten.

