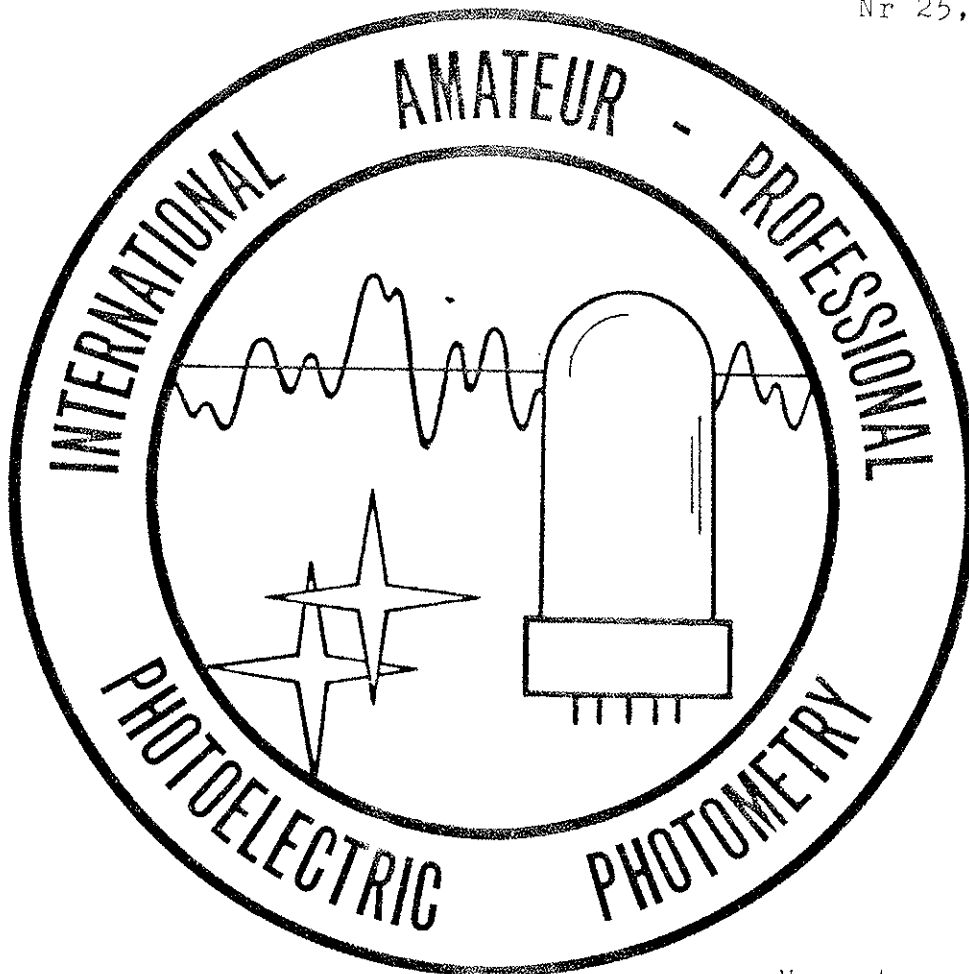


T W E E M A A N D E L I J K S T I J D S C H R I F T

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 25, Februari 1983



Verantwoordelijke uitgever:

Paul Van Cauteren
Stormsstraat 5
2621 Schelle

Editoriaal

Hier is dan Varial 25, ook wel "de Varial van de formules genoemd". Vanaf nu zal dit veelgelezen tijdschrift zoals in het vorige nummer aangekondigd was, tweemaandelijks verschijnen. We zijn een beetje later dan gepland, en dat komt niet door het verlof van onze drukker. Neen, uw dierbare hoofdredacteur-typewriter heeft een week met griep in bed gelegen. Voor de rest gaat alles zijn gewone gangetje. Bij het typen van deze editoriaal was Armand Pien er nog niet in geslaagd de woorden "Mini Micro-Macro" volledig uit te spreken. Het aantal waarnemingen is de laatste maanden wat teruggelopen, maar dat zal wel aan het slechte weer te wijten zijn. Onze werkgroep is weer enkele nieuwe leden rijker. Hopelijk beleven ze veel genoeg aan het waarnemen van veranderlijke sterren (Al eens geprobeerd een buitenstaander te overtuigen van het genoeg om 's nachts buiten bij een temperatuur van -10°C door een buis naar de hemel te gapen? Moet je eens doen. Kans dat je afgevoerd wordt!) Onze werkgroep telt momenteel ongeveer 35 leden. Dit jaar dus 10.000 schattingen?

Paul Van Cauteren

Inhoud Varial 25

- Het berekenen van modelkurven van Mira-sterren
- Geen werk voor eendagsamateurs?
- De waarnemingen van 1982
- Gliese 487
- De sterrenwacht van de amateur
- Nog 't één en 't ander

Steunende leden

Onderstaande leden betaalden meer dan de gevraagde 100 Fr (Ik was eerst van plan alleen diegenen te vermelden die 1000 Fr of meer betaalden, maar zo rijk was niemand)

Jean-Luc Everaert
Herman Lehaen
Patrick Carpreau
Willy Verhaegen

Bij de voorpagina

Op de front-page zie je de officiële IAPPP logo, ontworpen door IAPPP-lid Douglas M. Slauson en goedgekeurd op het IAPPP Springfield-1982 Symposium in augustus 11. De glazen buis stelt een photomultiplier-tube voor, de twee sterren een veranderlijke ster en een vergelijkingsster. Op de achtergrond zie je een lichtkurve. Deze symbolen stellen het studieobject, het gebruikte instrument en het resultaat voor.

HET BEREKENEN VAN MODELKURVEN VAN MIRA-STERREN: EEN WERKJE VOOR
DE KOMPUTER-AMATEUR.

Patrick Wils

Enkele jaren geleden startte Christiaan Steyaert een projekt om modelkurven van Mira-sterren te berekenen. Resultaten daarvan kan je terugvinden in Heelal (verschillende nummers van de jaargangen 1978 en 1979) en in het werkgroeprapport van 1977 (deel 1: Mira-sterren). De nadelen toen waren dat de meeste sterren nog onvoldoende waren geobserveerd, er ontbraken vooral nog heel wat waarnemingen rond het minimum. Dat gaf soms aanleiding tot modelkurven die zo veel op die van een Mira-ster leken als Ronald Reagan op Marilyn Monroe. (ik had hier willen schrijven: als RR op een president, maar ze hebben mij gezegd dat er binnen de VVS niet aan politieke kommentaar mag worden gedaan. En dat is te begrijpen, want wat heeft de Vereniging voor Vrije Sex nu met politiek te maken? Begin nu terug te lezen vanaf "Dat gaf soms ..." en sla wat tussen de haakjes staat over) Dat euvel is nu verholpen, en zelfs zonder een of andere twijfelachtige operatie: van heel wat Mira-sterren zijn er 5 tot 10 en meer cycli vrijwel volledig waargenomen. Het lijkt daarom interessant om opnieuw met dit projekt te beginnen, te meer omdat de huis-, tuin- en keukencomputers meer en meer in trek komen.

In het hiernavolgende artikeltje zullen we niet alleen aandacht besteden aan de formules, maar ook aan de afleiding ervan, omdat die een mooie toepassing is van de middelbare-school-wiskunde.

Nu er al minder mensen zitten te lezen kunnen we aan het serieuze werk beginnen. Wat is de bedoeling? We proberen het gemiddelde gedrag van een Mira-ster te bepalen, we filteren er al de grillen uit. De lichtkurve van zulke sterren is één van de beste voorbeelden van een periodieke funktie, en de gekendste periodieke funktie uit de wiskunde, op de terugkerende saaiheidsdieptepunten na (of is dat een monotone funktie?) is de sinusoïde. Nu is de kurve van een Mira-ster geen exakte sinus of cosinus, de stijging naar het maximum gebeurt, zoals bij de mens, in de meeste gevallen namelijk sneller dan het afzakken. Daarom proberen we de lichtkurve voor te stellen door een lineaire combinatie van sinussen en cosinussen met verschillende periode. We noemen dit een Fourier-reeks, naar hun Franse uitvinder:

$$M(t) = a_0 + \sum_{k=1}^n (a_k \cos k\omega t + b_k \sin k\omega t) \quad (1)$$

of

$$M_j = a_0 + \sum_{k=1}^n (a_k \cos k\omega t_j + b_k \sin k\omega t_j)$$

Waar M_j de "model"-magnitudo op het tijdstip t_j is, en $\omega = \frac{360^\circ}{P}$, met P de periode. In deze vorm is de lichtkurve het best te vergelijken met theoretische voorspellingen. Meestal volstaat het om $n=4$ te nemen. De koëfficiënten a_k en b_k worden berekend met de methode van de kleinste kwadraten. We eisen dat de som van de kwadraten van de verschillen tussen de waargenomen magnitudo m_j en de model-magnitudo M_j zo klein mogelijk is. (je hoeft deze zin niet opnieuw te lezen, de hiernavolgende

formule is veel duidelijker), of anders gezegd: we bepalen a_k en b_k zodanig dat:

$$V = \sum_{j=1}^N (M_j - m_j)^2 \quad \text{minimaal is. } N \text{ is het}$$

aantal waarnemingen ($N \gg 2n+1$). We voeren eerst een compacte notatie in (wie vindt dat het hier begint te rieken hoeft niet de kamer rond te kijken, het ruikt hier naar wiskunde):

$$F_{kj} = \cos k \omega t_j \quad \text{als } 0 \leq k \leq n$$

$$F_{kj} = \sin(k-n) \omega t_j \quad \text{en } a_k = b_{k-n} \quad \text{als } n+1 \leq k \leq 2n$$

Dan worden de voorwaarden dat

$$V = \sum_{j=1}^N \left(\sum_{k=0}^{2n} a_k F_{kj} - m_j \right)^2$$

minimaal is, gegeven door:

$$\frac{\partial V}{\partial a_r} = 0 \quad \text{en} \quad \frac{\partial^2 V}{\partial a_r^2} > 0, \quad 0 \leq r \leq 2n$$

Dit wordt respectievelijk:

$$\sum_{j=1}^N \left(\sum_{k=0}^{2n} a_k F_{kj} - m_j \right) F_{nj} = 0 \quad 0 \leq r \leq 2n$$

$$\text{en } \sum_{j=1}^N F_{rj}^2 > 0$$

De tweede voorwaarde is duidelijk voldaan, in het lichaam der reële getallen blijken kwadraten groter dan nul te zijn, in andere lichamen kan dat natuurlijk enigzins anders liggen. Uit de eerste voorwaarde, een lineair stelsel met $2n+1$ vergelijkingen, kunnen we de $2n+1$ onbekenden a_r berekenen. In matrix notatie is dit stelsel te schrijven als:

$$QX = B \quad \text{of} \quad \sum_{k=0}^{2n} Q_{rk} X_k = B_r \quad (2)$$

met Q (r =rij, k =kolom) een symmetrische $(2n+1) \times (2n+1)$ matrix en X en B $(2n+1)$ -kolommatrices, gegeven door:

$$B_r = \sum_{j=1}^N m_j F_{rj} \quad 0 \leq r, k \leq 2n \quad (3)$$

$$X_k = a_k$$

$$Q_{rk} = \sum_{j=1}^N F_{rj} F_{kj} \quad (4)$$

De B_r en Q_{rk} kunnen berekend worden uit de waarnemingen. V vereenvoudigt tot:

$$V = \sum_{j=1}^N m_j^2 - t_{XB} = \sum_{j=1}^N m_j^2 - \sum_{l=0}^{2n} a_l \sum_{j=1}^N m_j F_{lj} \quad (5)$$

Om de onbekenden a_r te berekenen moeten we dus, als $n=4$, een stelsel van 9 vergelijkingen en 9 onbekenden oplossen, en met de hand of uit het hoofd is dit een vrij onbegonnen zaakje. Voor een komputer is dit echter een simpel werkje, tenminste als je hem de Gauss-Jordan methode of de regel van Kramer kan aanleren. (zie de schoolboeken wiskunde voor deze methode om stelsels op te lossen, en denk eraan, als hij het niet geleerd krijgt, is dat in 99% van de gevallen aan de leraar te wijten!) De fouten s_r (standaardafwijking) op de coëfficiënten a_r (een maat voor hoeveel de modelkurve afwijkt van de waargenomen kurve en tevens een aanduiding voor de verschillen in de lichtkurve van de ene cyclus tot de andere) worden gegeven door:

$$s_r^2 = \frac{V}{N} (Q^{-1})_{rr}$$

waar $(Q^{-1})_{rr}$ de diagonaalelementen van de omgekeerde matrix Q^{-1} van Q zijn, die gemakkelijk te berekenen zijn als de matrix Q met de Gauss-Jordan-methode werd gediagonaliseerd. Een bijkomend probleem is nu dat de periode P niet gekend is. Men kent de periode wel ongeveer (vb uit het gemiddeld tijdsinterval tussen opeenvolgende maxima of minima) maar nooit de best passende periode. We zouden dan ook $\frac{dV}{dW}=0$ kunnen stellen, maar dit geeft ons een niet-lineaire vergelijking die enkel numeriek opgelost kan worden, nadat er eerst nog een aantal nieuwe coëfficiënten moeten berekend worden. Het eenvoudigste is het dan om voor een aantal gekozen periodes de coëfficiënten a_k en V te berekenen en dan, met behulp van inverse interpolatie (zie Astronomical Formulae for Calculators van Jean Meeus, p 17) de waarde P te zoeken waarvoor V minimaal is. Dit maakt het zo moeilijk voor zakrekenmachines, omdat telkens de matrices Q en B moeten worden berekend, samen goed voor 54 geheugenplaatsen, en er dus meestal te weinig geheugens voor handen zijn om ook nog alle waarnemingen, zo'n honderdtal, weg te bergen.

Hoe ga je nu praktisch te werk? Kies een periode P die goed de periode van de Mira-ster in kwestie benadert, bijvoorbeeld de waarde op de AAVSO-kaart. Bereken dan de waarden B_r en Q_{rk} uit formules (3) en (4). Let er op dat Q symmetrisch is, je hoeft dus maar 45 van de 81 matrix-elementen te berekenen. Merk ook op dat in Q geen magnitudes, maar enkel waarnemings tijdstippen voorkomen. Bereken de omgekeerde matrix Q^{-1} en het produkt $Q^{-1}B=X$, waaruit dus de coëfficiënten a_r volgen. Bepaal tenslotte (ten voor het eerste gedeelte) de "gemiddelde variantie" V uit (5). Herhaal nu al deze berekeningen voor een periode die 10 dagen korter is en één die 10 dagen langer is dan P . Uit de drie waarden van V die je zo bekomen hebt, bereken je d.m.v. inverse interpolatie, de periode waarvoor V minimaal is. Bereken opnieuw de a_r voor deze periode en tevens de fouten op a_r met formule (6). Herhaal, of liever laat alle berekeningen herhalen met een kleiner verschil tussen de gekozen periodes, tot je een bevredigend resultaat hebt. (Wie heeft er ook weer gezegd dat je als goede wiskundige van een mooie formule of berekening een orgasme kan krijgen?) Je hebt nu de modelkurve van een Mira-ster berekend. Met behulp van formule (1) kan je ze nog door een plotter laten tekenen en

zo visueel de afwijking waarnemingen-modelkurve bestuderen. In elk geval een serieuze programmatie-oefening.

Wie interesse heeft kan steeds de werkgroepwaarnemingen (10 dagen -gemiddelden) van Mira-sterren bij de werkleider krijgen, om modelkurven te berekenen. Maar test eerst je programma eens uit op de volgende punten: $t_j = 10j$ ($1 \leq j \leq 18=N$)

$m_1 = 6.72$, $m_2 = 7.27$, $m_3 = 6.62$, $m_4 = 6.13$, $m_5 = 6.10$, $m_6 = 6.09$
 $m_7 = 6.16$, $m_8 = 6.66$, $m_9 = 7.08$, $m_{10} = 6.41$, $m_{11} = 4.74$,
 $m_{12} = 3.49$, $m_{13} = 3.36$, $m_{14} = 3.30$, $m_{15} = 2.29$, $m_{16} = 1.23$,
 $m_{17} = 1.92$, $m_{18} = 4.42$

Als resultaten moet je ongeveer vinden: $P=180$, $a_0=5$,

$$a_k = \frac{(-1)^k}{k}, \quad b_k = \frac{2}{k} \quad \text{met } 1 \leq k \leq 4$$

En na de theorieles komen:

Oefeningen:

- 1) Herhaal alle berekeningen met $n < 4$ en $n > 4$. Geeft dit een betere fit van de kurve? Wijzigt V drastisch?
- 2) Bereken de maximale $\langle \text{Max} \rangle$ en de minimale $\langle \text{min} \rangle$ magnitude uit de gevonden modelkurve? Hoe lang heeft de ster nodig om van het minimum naar het maximum te stijgen? (Hint: als T_i een benadering is van het tijdstip van het maximum of minimum, dan geeft de methode van Newton (die kom je overal tegen) een betere benadering:

$$T_{i+1} = T_i - \frac{M'(T_i)}{M''(T_i)},$$

de aksent geeft afleiden naar de tijd aan).

- 3) Wanneer komen er humps (bochels en bulten, soms ook plateau-fase genoemd) voor in de lichtkurve? (Oplossing: als $M''(t)$ meer dan twee verschillende nulpunten heeft).

- 4) Bewijs dat a_0 de gemiddelde magnitude van de ster is:

$$a_0 = \frac{1}{P} \int_0^P M \, dt \quad (\text{en dus } a_0 \neq \frac{\langle \text{Max} \rangle + \langle \text{min} \rangle}{2})$$

- 5) Bereken A_k en ϕ_k uit

$$a_k = A_k \cos \phi_k$$

$$b_k = -A_k \sin \phi_k \quad 0 \leq k \leq n$$

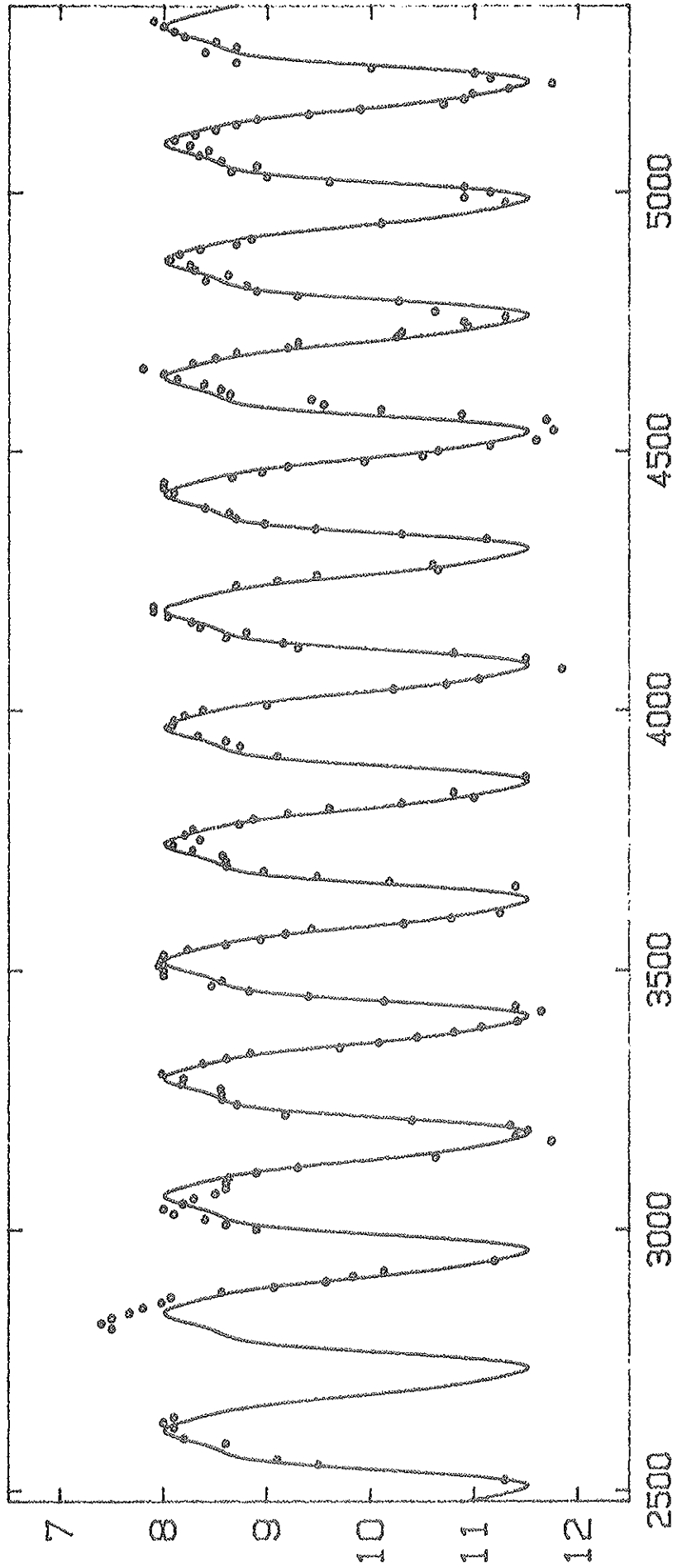
Dan is

$$M(t) = \sum_{k=0}^n A_k \cos(k\omega t + \phi_k)$$

Ga na dat als $\phi_2 = 2\phi_1$ respektievelijk ongeveer 180° , 0° of $+90^\circ$ is en A_3 en A_4 beduidend kleiner zijn dan A_1 en A_2 , de ster dan respektievelijk scherpe maxima, scherpe minima of een sterk asymmetrische lichtkurve heeft.

Tenslotte kan je nog de modelkurve bewonderen die Jean Meeus met zijn HP-85 van S UMa berekende, uit 108 tien-dagen-gemiddelden.

S UMa 4 harmonics



Hij bekam volgende resultaten:

periode= 225.3 d

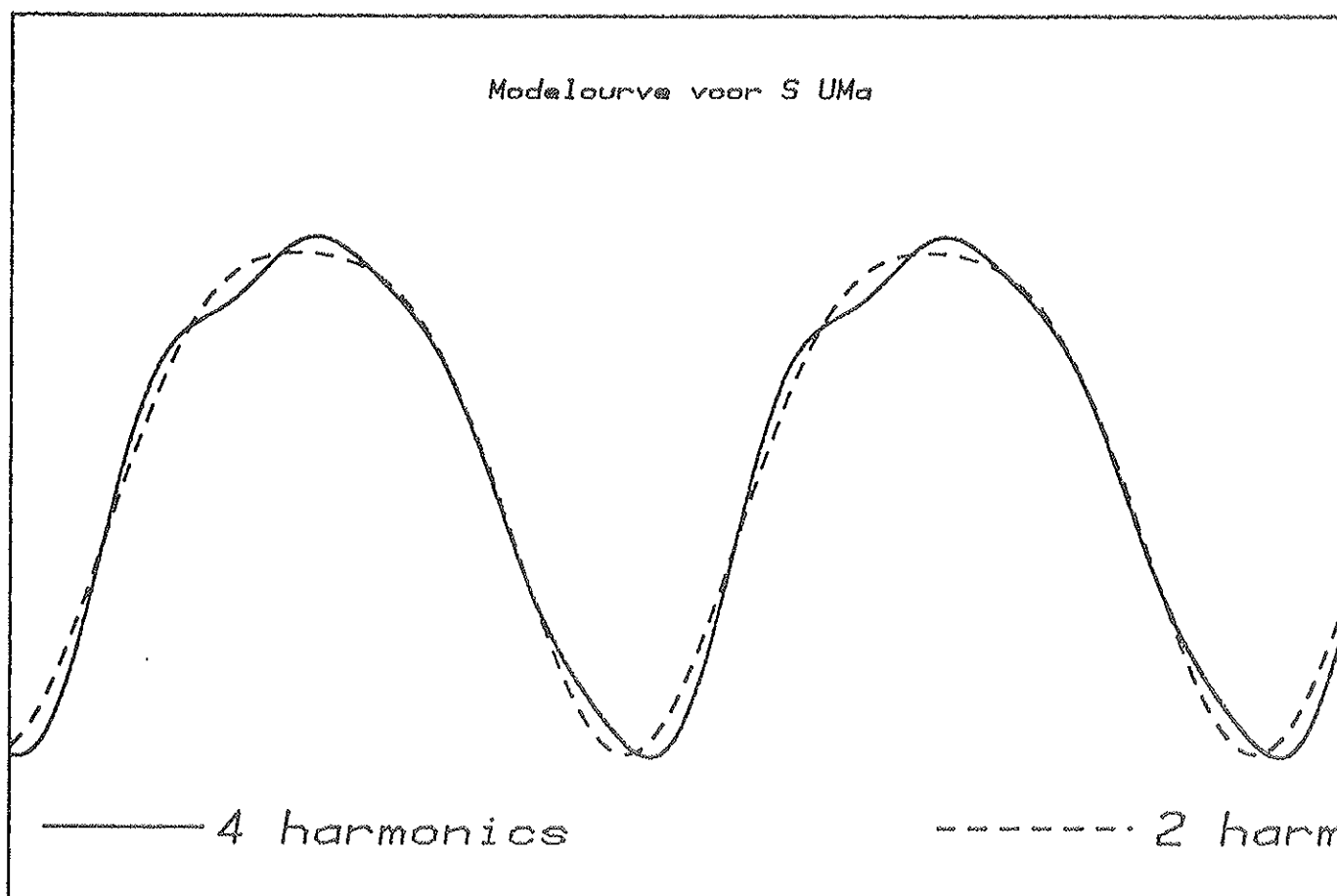
$w = 1:597890784$

$t = \text{JD} - 2442520$

$\text{mag} = 9.50 - 0.844 \sin \omega t + 1.466 \cos \omega t - 0.243 \sin 2\omega t + 0.196 \cos 2\omega t$
 $- 0.017 \sin 3\omega t + 0.126 \cos 3\omega t + 0.056 \sin 4\omega t + 0.081 \cos 4\omega t$

De eerste figuur vergelijkt de modelkurve met de waarnemingen. Duidelijke komt tot uiting dat de modelkurve slechts het gemiddelde gedrag van de ster weergeeft. Het tweede maximum is bijvoorbeeld een uitschieter, het derde maximum gebeurt te vroeg. Het beste bewijs dat het de moeite loont om deze sterren te blijven waarnemen.

De tweede kurve geeft een gedetailleerd beeld. De stippellijn geeft hierbij de kurve aan die werd bekomen door slechts met termen tot $n=2$ te rekenen. De hump voor het maximum komt dus slechts tot uiting door met 4 harmonieken te werken!



N.v.d.r.: Op het "klad" van dit artikel dat ik kreeg van Patrick stond onderaan dreigend: "En durf hier nu eens iets onder te zetten!"
 Goed. Dan niet!

Op de laatste jaarvergadering van onze werkgroep kwam o.a. het onderwerp novae ter sprake. Iedereen weet wel dat nova's ontdekken een tijdrovende bezigheid is. Hierbij stelde ik mij de vraag of het de moeite zou lonen om hiermee actief te beginnen eerder dan te hopen dat, tijdens het waarnemen van veranderlijken, plotseling een nova in het veld zou verschijnen. Ik ging uit van de twee volgende (optimistische ?) veronderstellingen:

1) Het is voldoende om per waarnemingsnacht een bepaald gebied éénmaal te bekijken. Een nova-uitbarsting duurt minstens één tot enkele dagen

2) Het te onderzoeken hemelgebied moet zich tenminste 10° boven de horizon bevinden opdat met een binoculair magnitude 8 en fotografisch of met een astronomische kijker magnitude 11 zou kunnen gehaald worden.

Hierna worden nog enkele factoren afgeschat om uiteindelijk enig idee van de ontdekkingswaarschijnlijkheid te krijgen.

3) Het aantal novae dat jaarlijks in ons melkwegstelsel voorkomt bedraagt 20 tot 50. Het grootste deel daarvan blijft echter niet waarneembaar wegens absorptie van sterlicht door interstellaire stofwolken. Uit ca. 150 goed onderzochte novae, waargenomen sinds het begin van vorige eeuw, komen we op ongeveer 2 novae/jaar. In de lijst opgemaakt door P. Wils in *Variational* 23 blijkt dat sinds 1976 (7 jaar) 14 echte of vermeende novae ontdekt zijn.

4) Het aantal nachten per jaar bruikbaar voor dit soort waarnemingen is ongeveer 140 of 39%. Dit getal werd bekomen door gedurende 1 jaar op mijn waarnemingsplaats in Merelbeke de limietmagnitude en algemene zichtbaarheid te bepalen en is natuurlijk maar richtinggevend.

5) Als we nagaan welke schijnbare helderheid novae maximaal bereiken dan kunnen we de volgende tabel opstellen:

magnitude	%	gecumuleerde %
) 7.0	8	8
7-7.9	12	20
8-8.9	18	38
9-9.9	29	67
10-10.9	15	82
11-11.9	10	92
12-12.9	4	96
13-13.9	2	98
(13.9	2	100

Deze cijfers werden bekomen voor goed onderzochte novae binnen 10° rond het galactisch centrum. Telt men alle novae over de gehele hemelsfeer dan bekomt men zeer analoge cijfers.

Hieruit volgt dat meer dan 80% van de waargenomen novae een helderheid halen groter dan magnitude 11 en dus binnen het bereik van kleine kijkers vallen!

6) Voorkomen van novae per sterrenbeeld: ongeveer 60% van de waargenomen novae werden ontdekt in slechts 5 (typische zomer-) sterrenbeelden:

Sterrenbeeld	% voorkomen
Sgr	28
Sco	11
Aql	9
Oph	6
Cyg	5
overige ^a	41

a. verspreid over 30 sterrenbeelden in de melkweg, d.w.z. gemiddeld 1.4% per constellatie.

7) Niet alle sterrenbeelden zijn gedurende het ganse jaar zichtbaar. Rekening houdend met de beperking onder 2), met de deklinatie van het midden van het sterrenbeeld en met een breedte van 51° kunnen we uit de halve dagbogen opmaken hoeveel % van de tijd een bepaald hemelgebied waarneembaar is. We veronderstellen dat alle constellaties een vierkant van gelijke oppervlakte vormen, dat de waarnemer in alle windrichtingen een ongestoord uitzicht heeft.

Sterrenbeeld	% waarneembaar	$\frac{\% 7)}{100} \times \frac{\% 6)}{100}$
Sgr	17	0.048
Sco	17	0.019
Aql	46	0.041
Oph	36	0.022
Cyg	100	0.050
Ser	43	0.006
Gem	57	0.008
Per	100	0.014
Lac	100	0.014
Sge	57	0.008

Vermenigvuldigen we dit getal met het procent dat aangeeft hoeveel novae in het betreffende sterrenbeeld voorkomen, dan bekomen we een eerst interessant cijfer (kolom 7) X 6)): alhoewel Sgr veruit het meest produktieve gebied is zouden waarnemers op onze breedtegraad zeker met evenveel kans Cyg of Aql kunnen uitkiezen als jachtgebied!

Al deze cijfers laten ons nu toe de ontdekkingswaarschijnlijkheid te berekenen uitgedrukt in jaren gedurende dewelke iemand onder bovengenoemde omstandigheden moet waarnemen opdat hij tenminste 1 nova zou ontdekken.

Twee voorbeelden:

- Een waarnemer met 7X50 binoculair (limietmagnitude 8) controleert Sagittarius:

$$1 / (2 \times 0.39 \times 0.20 \times 0.048) = 134 \text{ jaar}$$

- Een fotografische waarnemer (limietmagnitude 11) die over de vijf belangrijkste gebieden waakt:

$$1 / [2 \times 0.39 \times 0.82 \times (0.048 + 0.019 + 0.041 + 0.022 + 0.050)] = 8.7 \text{ jaar !}$$

Besluiten.

Fotografie verdient waarschijnlijk de voorkeur mits aan een aantal bijkomende voorwaarden voldaan is. Naast het feit dat het fotograferen van een bepaald gebied tot grensmagnitude 11 of 12 relatief snel en eenvoudig kan (vb 10-30 minuten belichten op Tri X met 200mm telelens) hebben we vooral een blijvend document. De ontwikkeling en controle van het negatief op de aanwezigheid van novae moet natuurlijk zo snel mogelijk gebeuren. (Eigen doka ?) Later kan nagegaan worden of vóór dat bewuste moment de nova wel degelijk afwezig was of er misschien een pre-nova beeld is. Deze controles kunnen zowel aan de hand van vroegere opnamen als met behulp van geschikte atlanten gebeuren (Becvar, Falkauer, Stellarum,..) Een zelfgebouwde blinkkomparator zou hier uitstekende diensten bewijzen. Bovendien kan op deze manier nog een hele reeks andere verschijnselen waargenomen worden zoals flare stars, dwergnovae, planetoiden, kometen, ...

De hoger aangehaalde ontdekkingswaarschijnlijkheid is een ruwe schatting en geldt slechts voor één waarnemer. Meerdere waarnemers zullen de bekomen waarden natuurlijk gunstig beïnvloeden en dat hebben ze bij de AAVSO al lang ingezien.

Tenslotte, misschien de belangrijkste opmerking in verband met nova-jagen. De stakker uit het eerste voorbeeld, die 134 jaar nachtwerk voor de boeg heeft, kan "zijn" nova evengoed op de eerste waarnemingsavond tegen het lijf lopen!

Geraadpleegde literatuur: The Galactic Novae,
Cecilia Payne Gaposchkin,
North-Holland Publ Co 1957

AM Her

AM Her vertoont ook X-ray eklipsen (periode 3.1 uur) tijdens een optische OFF-state (tijdens de ON-state was dat al vroeger bekend), dat vond G. Fabbiano van het Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, uit waarnemingen gedaan door de Einstein-satelliet, in augustus 1980. Optisch is er van deze eklipsen erg weinig te merken. Nogmaals konden amateurs een waardevolle bijdrage leveren tot een nieuwe stap in het ontsluiten van het mysterie AM Her, zoals blijkt uit de woorden van Fabbiano: "We are grateful (...) to the AAVSO for monitoring AM Her during our observations

Ap. J. 262, p 709)

Dwergnovae

000612 WW Cet mag 9.3-16.8p Deze Z Cam type dwergnova zou nauwkeurig moeten worden waargenomen, indien mogelijk iedere nacht.

010359 HT Cas mag 13.5-16.4 Ondanks het zeer nauwkeurig volgen van deze ster werd in 1982 geen uitbarsting waargenomen. Blijven waarnemen a.u.b.

Boekbespreking:

NOVIJ KATALOG ZVERD ZAPODOZRENNICH V PEREMENNOSTI BLESKA

(New Catalogue of Suspected Variable Stars)

P.N.Kholopov, ed., 360 blz, Moskou 1982.

P. Wils

Dit werk bevat informatie over 14810 sterren waarvan men denkt dat ze veranderlijk zijn, maar waarvan het type, de amplitude, of de periode niet gekend is en die dus geen veranderlijke-ster-naam hebben gekregen. 2475 van deze sterren zijn waarschijnlijk niet veranderlijk.

De publikatie vervangt de vroegere edities van de Catalogue of Suspected Variables uit 1951 en 1965. Er zijn vier delen: het eerste deel bevat een lijst van alle 14810 sterren, genummerd van NSV 1 tot NSV 14810, in volgorde van rechte klimming, met hun positie voor 1950, precessie, maximale en minimale magnitude, als die gekend zijn, het mogelijke type, het jaar van de ontdekking en het spectrum. Het tweede deel bevat opmerkingen over deze sterren (bijvoorbeeld: mogelijke periode, of: NSV 1176 is de mogelijke variabele die op twee foto's van Nova Per 1901 voorkwam, maar daarna niet meer werd gezien, of: nader onderzoek heeft uitgewezen dat NSV 1091 konstant bleek). Dan volgt een lijst met referenties, waarnaar in de twee vorige delen werd verwezen. Tenslotte volgt dan nog een tabel met andere namen (of beter gezegd nummers) voor deze suspected variables, bv. NSV 6444= Tau Boo= 4 Boo= BD +18°2782= HD 120136= SAO 100706= ADS 9025.

Het werk kan steeds bij de werkleider worden geraadpleegd, wanneer je eventueel bepaalde sterren van veranderlijkheid verdenkt.

N.v.d.r.: Gekregen in ruil voor de plannen van de geheime Belgische kernraketten zeker, Wils?

NOVA MUSCAE 1983

Deze nova werd ontdekt door W. Liller, Chili, met behulp van een "PROBLICOM" (PROjection BLInk COMparator) De positie van de ster is RA= 11h 49.5m decl= -66° 55' (eq. 1950).

De ontdekking werd bevestigd door D. Overbeek, Zuid Afrika, die opmerkte dat de ster erg rood is.

Enkele visuele schattingen: jan 18.14UT: mag 7.2 (Liller)
jan 19.15UT: mag 7.3 (Liller) jan 19.86UT: mag 7.5 (Overbeek)

IAU Circular 3764

TE KOOP:

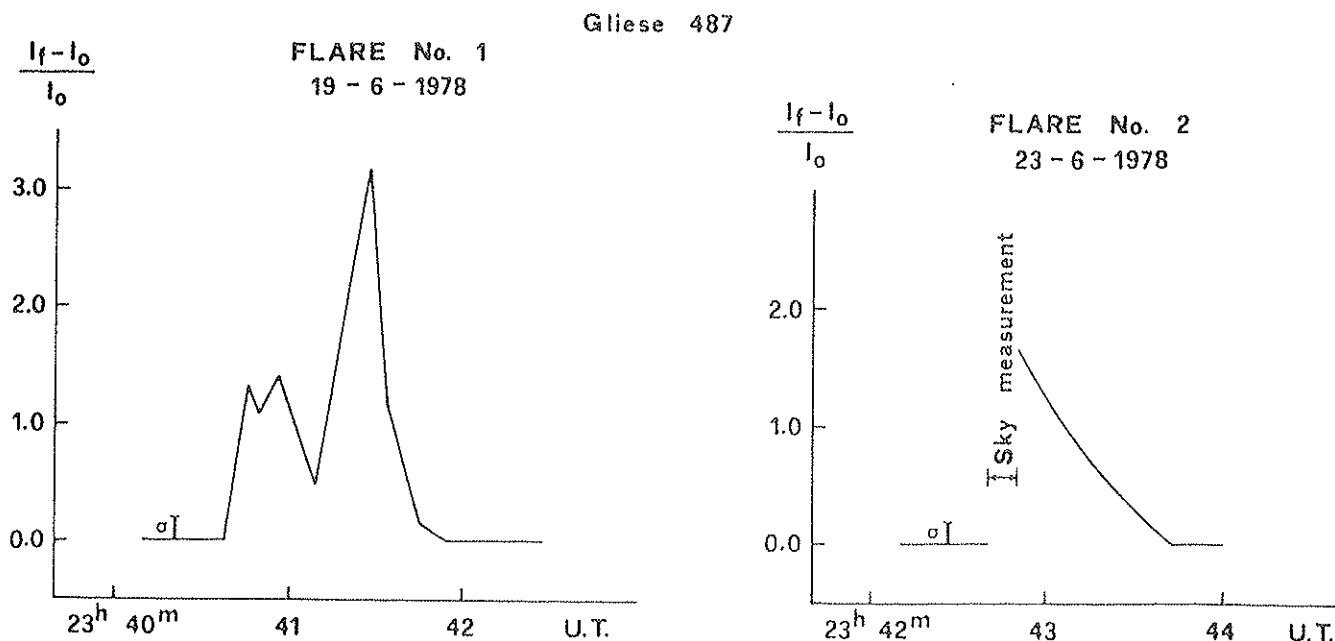
Communication no 7 march 1982 van de IAPPP (= het tijdschrift van de International Amateur-Professional Photoelectric Photometry) voor de prijs van 120 Fr (ik heb dit nr dubbel) 32 blz. Inhoud: The story of the Ondrejov observatory/ A campaign to observe eclipsing binaries/ The world space foundation asteroid project/ A fortran subroutine for determining times of minimum light/ The fall IAPPP Northwest workshop/ enz.

Paul Van Cauteren

GLIESE 487

Tijdens een waarnemingsperiode van in totaal 68 uur, verspreid over 21 nachten, met een 75 cm cassegrain van de universiteit van Thessalonïë, nam G. Asteriadis (Griekenland) twee flares van de ster Gliese 487 (een lijst van flare-star kandidaten) waar. Beide flares hadden een duur van ongeveer 1 minuut en amplitude van 1.5 mag in blauw licht. Gliese 487 (positie 1950: 22h47m04s, +66°23!0) is een dM4e ster, d.w.z. een dwergster met spektrum M4, waarin emissielijnen zichtbaar zijn.

(As. Ap. 113, 165)



Enkele andere sterren uit de Gliese-katalogoog die al in 1975 door twee Zweedse astronomen, Andersen en Pettersen, als flare-stars werden herkend:

Gliese 22A ($0^h 29^m 20^s$, $+66^\circ 57!8$, $mv=10.51$)
1 flare in 4 uur waarnemen.

Gliese 109 ($2^h 41^m 28^s$, $+25^\circ 19!0$, $mv=10.58$)
3 flares in 20 uur waarnemen

Gliese 268 ($7^h 06^m 39^s$, $+38^\circ 37!5$, $mv=11.48$)
6 flares in 13 uur, met een duur tussen 17 sec en 2 minuten (!), en een amplitude tussen 0.5 en 1.5 mag in blauw licht.

=====

UV PER: ALARM!!!!

Tijdens de komende maanden wordt een uitbarsting van deze U Gemster verwacht (mogelijk een supermaximum) Hou deze ster in de gaten! Een kaart is verkrijgbaar. De ster haalt in het maximum ongeveer magnitude 12.

Losse flodders

- Waarnemingen van bedekkingsveranderlijken moeten niet naar de AAVSO-Headquarters worden gestuurd, maar wel naar:

Marvin E. Baldwin, Route 1, Butlerville, IN 47223, U.S.A.

Schattingen kunnen echter ook, en dat geldt evenzeer voor alle andere veranderlijken, opgestuurd worden aan de werkgroep-leider, die ze dan zal doorsturen aan de bevoegde instantie. De waarnemingen dienen echter wel op een AAVSO-formulier ingevuld te worden (voor bedekkingsveranderlijken volstaat dan weer een gewone brief) Het dient wel gezegd dat je eerst wat ervaring op schattingsgebied moet hebben voor je van deze service kan gebruik maken.

- Alle waarnemers die waarnemingen opstuurden, en die niet onmiddellijk (of zelfs helemaal niet) een antwoord kregen, moeten niet wanhopen. De werkleider kan moeilijk telkens een bedankje sturen, daarom werd Variat o.a. in het leven geroepen. Wanneer er echter iets niet in orde is met je schattingen, dan krijg je wel een briefje in de bus. Dus: geen nieuws is goed nieuws!

Aanvragen van kaarten van veranderlijke sterren worden zo snel mogelijk voldaan, soms kan het wel een weekje of twee duren. We wijzen er nogmaals op dat je enkel nieuwe kaarten kan krijgen als je kan aantonen dat je de oude gebruikt hebt. En dat kan maar op één manier: door waar te nemen!

=====

EFEMERIDE VOOR BELGIE VAN RZ GAS (MAG 6.2-7.7V, 4.8-OH)

JAAR	MND	DAG	J.T.	JAAR	MND	DAG	J.T.	JAAR	MND	DAG	J.T.
1933	2	14	22.7	1933	2	16	3.4	1933	2	20	22.1
1933	2	22	21.8	1933	2	26	21.4	1933	2	28	2.3
1933	3	4	21.0	1933	3	6	1.7	1933	3	10	20.4
1933	3	12	1.1	1933	3	14	19.8	1933	3	18	0.5
1933	3	20	19.2	1933	3	22	23.9	1933	3	25	4.6
1933	3	28	23.3	1933	4	2	4.0	1933	4	4	22.8
1933	4	6	3.5	1933	4	10	22.2	1933	4	12	2.9
1933	4	16	21.7	1933	4	18	2.3	1933	4	22	21.1
1933	4	24	1.8	1933	4	28	20.5	1933	4	30	1.2
1933	5	6	0.7	1933	5	12	0.1	1933	5	17	23.5
1933	5	13	22.0	1933	5	20	22.3	1933	5	24	21.8
1933	6	20	11.2	1933	6	28	1.9	1933	6	30	1.3
1933	6	24	0.3	1933	6	30	0.2	1933	7	5	23.6
1933	7	11	23.1	1933	7	17	22.5	1933	7	23	21.9
1933	7	25	2.6	1933	7	29	21.4	1933	7	31	2.1
1933	8	4	20.9	1933	8	6	1.5	1933	8	10	20.3
1933	8	12	0.3	1933	8	18	0.2	1933	8	23	23.7
1933	8	19	23.2	1933	8	31	3.8	1933	9	4	22.6
1933	9	6	3.5	1933	9	10	22.0	1933	9	12	2.7
1933	9	16	21.5	1933	9	18	2.2	1933	9	22	20.9
1933	9	24	1.6	1933	9	28	20.2	1933	9	30	1.0
1933	10	4	19.8	1933	10	6	0.5	1933	10	10	19.2
1933	10	11	23.9	1933	10	13	4.6	1933	10	16	18.7
1933	10	17	23.0	1933	10	19	4.0	1933	10	22	18.1
1933	10	23	22.8	1933	10	25	3.4	1933	10	28	17.4
1933	10	29	22.1	1933	10	31	2.8	1933	11	4	21.6
1933	11	6	2.3	1933	11	10	21.0	1933	11	12	1.7
1933	11	16	20.4	1933	11	18	1.1	1933	11	19	5.8
1933	11	22	19.9	1933	11	24	0.6	1933	11	25	5.3
1933	11	28	19.3	1933	11	30	0.0	1933	12	1	4.7
1933	12	4	18.5	1933	12	5	23.4	1933	12	7	4.1
1933	12	10	18.2	1933	12	11	22.9	1933	12	13	3.6
1933	12	16	17.6	1933	12	17	22.3	1933	12	19	3.0
1933	12	22	17.1	1933	12	23	21.8	1933	12	25	2.4
1933	12	29	21.2	1933	12	31	1.9	1934	1	1	6.6
1934	1	4	20.5	1934	1	6	1.3	1934	1	7	6.0
1934	1	10	20.0	1934	1	12	0.7	1934	1	13	5.3
1934	1	16	19.4	1934	1	18	0.1	1934	1	19	4.8

WAARNEMINGEN 1982

Leo Aerts	7	Rex Pattijn	114
Luc Brijssinck	8	Patrick Poitevin	49
Patrick Carpreau	196	Ann Schroyens	252
Ludwig Cluyse	224	Daan Schroyens	109
Frank Deboosere	1139	Peter Tanghe	101
Stefaan Deceuninck	932	Paul Van Cauteren	503
Eric Duvilliers	6	Jonathan Vandevoorde	107
Jean-Luc Everaert	1378	Dirk Van Hessche	6
François Gathem	16	Frans Van Loo	210
Guido Gubbels	11	Jeroen Van Wassenhove	57
Serge Hoste	561	Pieter Vuylsteke	241
Philip Keulemans	35	Ilse Wauters	9
Dirk Laurent	235	Patrick Wils	1542

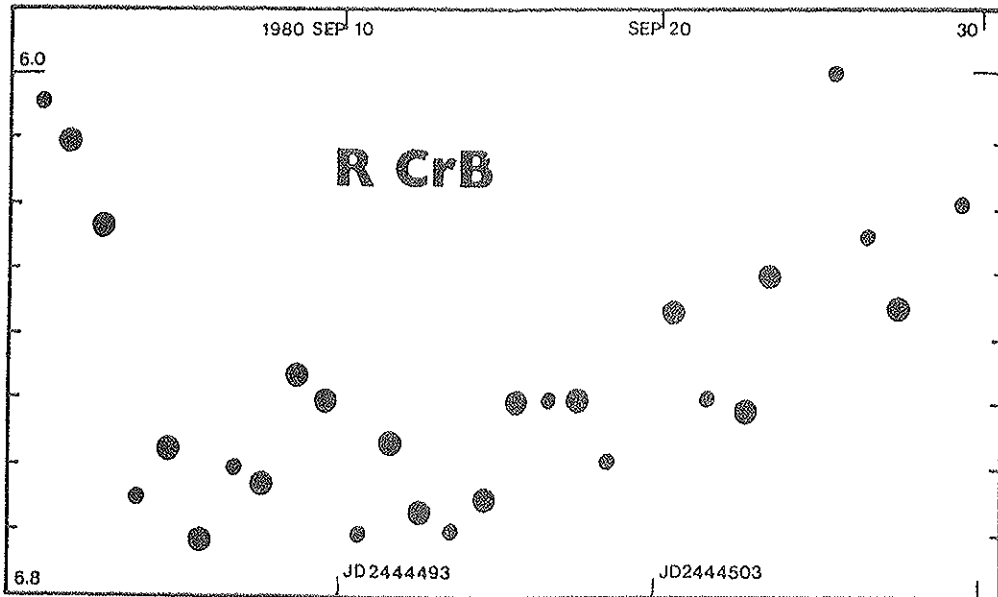
TOTAAL 6807

Aan alle waarnemers, en vooral de nieuwelingen, van harte bedankt voor de resultaten. Moge 1983 even succesvol zijn. Extra felicitaties gaan uit naar Stefaan Deceuninck, niet alleen voor zijn groot aantal waarnemingen, maar vooral voor de continuïteit ervan. Een grondige evaluatie van de schattingen is voorzien voor volgend nummer.

PW

ME A CULPA !

Onderstaande kurve (uit The Astronomer) hoort bij het artikel over R CrB in Varial 24 blz 11.



HEET VAN DE TELESKOOP

Waarnemingen van december-januari

Dwergnovae (maxima)

RX And	324	11.7	PC,SD
	344	10.5	SD,SH
KT Per	310	12.3	PVC,PW
	327	12.5	PVC
	344	12.2	SH
	368	12.3	PW
TZ Per	327	12.8	PVC
	368	12.6	PW
CZ Ori	326	11.9	PVC
SS Aur	361	10.6	LC,FVL,SD,PW
FO Per	354	13.5	PW
	369	13.5	PW
HL CMa	369	11.7	PW
YZ Cnc	369	12.6	PW
SS Cyg	326	8.6	PC,LC,SD,FG,PT,JV,PW

Onregelmatige veranderlijken

AG Dra	8.8-9.6	PC,LC,SD,PT
CH Cyg	5.1-6.1	PC,LC,SD,SH,PT,FVL,JLE
T Tau	9.7-10.5	SD,AS,LC
SU Tau	dec (13.3	PC,JVW,SD,FG,PVC
	jan: 354: 12.7	PW
	368: 11.9	PW
R CrB	5.9-6.2	LC,SH,DS
Z And	10.5-10.7	SD,PW
PU Vul	8.1-8.5	SD,PW
V Sge	11.I-11.5	SD,PW
DZ And	9.7	SH
RR Tau	zeer actief in jan en begin feb:	
	354 13.5	PW
	368 11.1	PW
	369 11.9	PW
TT Ari	(14.0	PW
GK Per	13.2	PW

Opm: Het is niet nodig deze sterren elke dag te observeren, om de 5 dagen volstaat. (Observeer dan beter een Mira-ster meer!) Tenzij ze natuurlijk actief zijn, zoals SU Tau en RR Tau. Hoedt u voor overobservatie!

Epsilon Aurigae:

Epsilon Aur heeft haar minimum bereikt, ongeveer magnitude 3.9
FVL,PW,PC

Mira-sterren:

T Cep bereikte in januari een maximum van mag 6.2 LC,PW

Ook R Leo verheldert: 355 8.5 LC,SD,PW
369 8.1

De kurve op blz. 17 laat je zien wat er met een goede samenwerking te bereiken is. Kommentaar overbodig!

Chi Cygni verheldert zeer snel, en is nu 's morgens waarneembaar. Een aanrader!

JD 310	11.3	
322	10.5	
335	9.6	
355	8.5	LC,SD

Waarnemers:

JLE	Jean-Luc Everaert	PC	Patrick Carpreau
LC	Ludwig Cluyse	SD	Stefaan Deceuninck
PT	Peter Tanghe	JV	Jonathan Vandevoorde
PVC	Paul Van Cauteren	SH	Serge Hoste
FVL	Frans Van Loo	AS	Ann Schroyens
DS	Daan Schroyens	PW	Patrick Wils
JVW	Jeroen Van Wassenhove	FG	François Gathem

VOORSPELLINGEN VAN MIRA-STERREN maart-april

Het heeft geen enkele zin om "zwakker dan" schattingen van Mira-sterren te maken. Kijk dus eerst in de voorspellingen of deze sterren te zien zijn in je teleskoop!

T Cas	max eind apr (m 8)	R And	min (< 13)
W Cas	max (m9)	U Per	max (m8)
R Ari	max (m8)	W And	verheldert (m10)
o Cet	verheldert (m8)	R Tri	verheldert (m9)
X Cam	max (m8)	R Aur	max (m8)
U Ori	verzwakt (m10)	X Aur	max (m8)
R CMi	max (m8)	R Cnc	verzwakt (m10)
R LMi	max (m7)	R Leo	max (m6)
R UMa	verzwakt (m12)	R Boo	max (m7)
R Cyg	verheldert (m9)	RT Cyg	min (m12)
Chi Cyg	max (m5)	T Cep	verzwakt (m8)
V Cas	min (m12)		

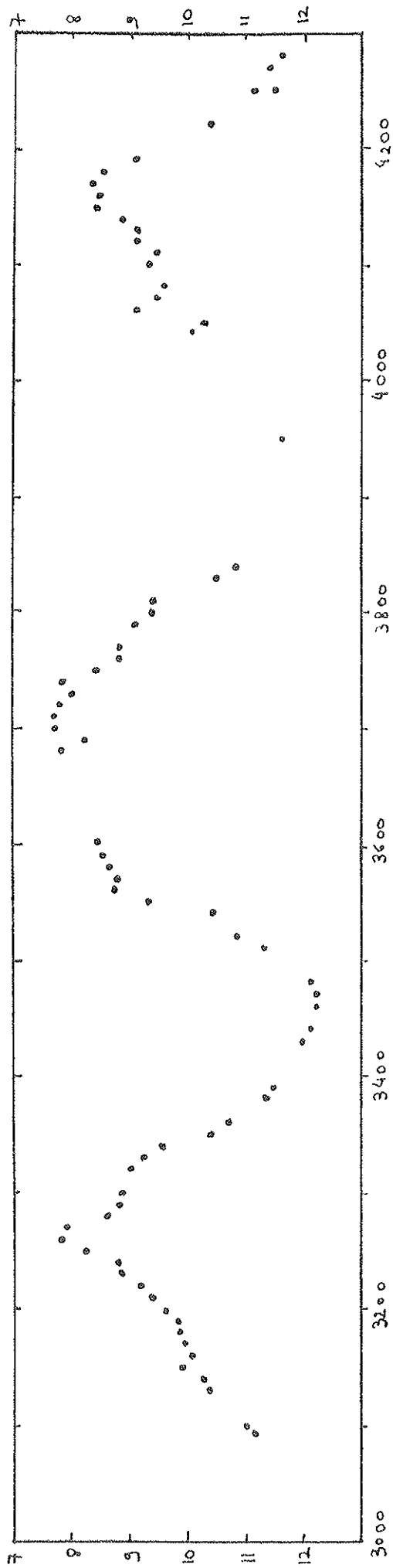
TV Columbae: een flare star

P. Szkody en M. Mateo, Department of Astronomy, University of Washington, deelden mee dat op 22 november 1982 een flare van TV Col werd waargenomen tijdens een simultaanactie met de IUE-satelliet en het Cerro Tololo Interamerican Observatory. Tijdens een interval van 43 minuten steeg het ultraviolet continuüm van 135 en 250 nm met resp. 1.4 en 1.5, terwijl de optische U, B en V magnituden resp. stegen met 1.7, 1.6 en 1.5. Dit was voorafgegaan door een langzame stijging van 0.5 magnitude gedurende 70 minuten. Het visuele licht nam af met 0.7 mag in twee uur, daarna was er nog een kleinere flare van 0.3 magnitude. Tijdens de volgende nacht bleef het systeem 0.5 mag helderder dan normaal. (V= ca14)

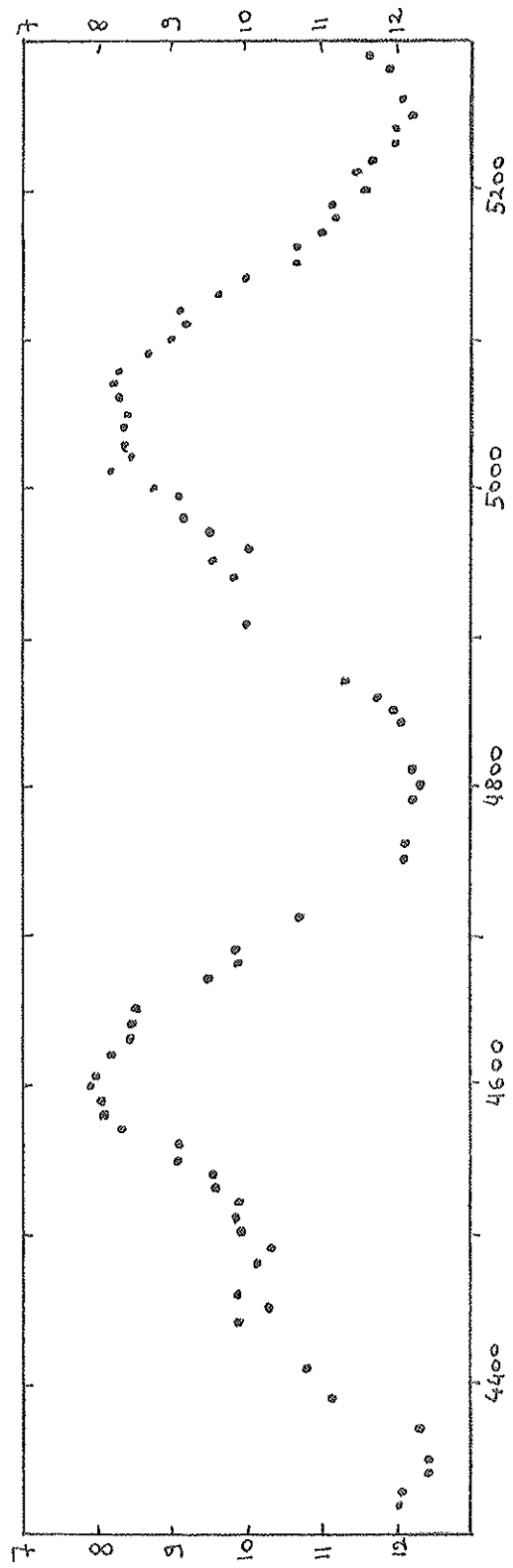
IAU Circular 3752

Het artikeltje eindigt met de woorden: "Further photometry and spectroscopy are encouraged to see if this cataclysmic variable has entered a new active state."

Waar wachten jullie nog op? Aan het werk!



001755 T Cas V.V.S. 1976 - 1982



DE STERRENWACHT VAN DE AMATEUR: STERRENWACHT COR CAROLI

Op de bladzijde hiernaast zie je de sterrenwacht van onze ex-werkleider Frans Van Loo. Frans was de enige die op onze oproep in Varial 24 reageerde en enkele foto's instuurde. Daarom herhalen we 't nog eens: Stuur een kontrastrijke zwart-wit foto van je sterrenwacht (of poseer naast je kijker) naar de redactie. Als jullie geen foto's sturen kunnen we deze rubriek immers niet verderzetten. En geef toe, het is toch interessant om iets meer te weten over je kollega's-waarnemers.

Terug naar sterrenwacht Cor Caroli van Frans Van Loo.

Op de eerste foto zie je de behuizing en het instrumentarium van de sterrenwacht: een 250 mm Newton f/10 (Zerodur-spiegel!), een 100 mm refractor f/15 en een 60 mm refractor f/11. Deze instrumenten staan op een zware elektrisch aangedreven parallaktische vorkmontering van Zeiss.

Het afschuifbaar dak van golfplastic is wit geschilderd om de zonnestraling terug te kaatsen en de instrumenten te beschermen tegen de hitte. Door de 12-kantige romp en het rechthoekig dak zijn er 4 "luchtgaten" waardoor de lucht vrij beweegt. Nadeel: stof, winterse koude en vocht hebben vrij spel. Hiertegen wordt de teleskoop afgedekt met een groot laken. Voordeel: de teleskoop is bij het vallen van de avond vlug op buitentemperatuur. Op de tweede foto (sorry dat we die op zijn kant moesten leggen) kan je zien hoe een Tarzan-achtige figuur aan de kijker aan het prutsen is.

Frans houdt zich momenteel bezig met U Gem-veranderlijken, kometen, bedekkingen en planeten. Enkele projecten voor de toekomst wat instrumentarium betreft: een 22 cm f/5.6 astrograaf voor platen (max 50x50cm!); een 15 cm Newton f/12 en een 12 cm f/2.8 astrograaf voor 9x15 cm platen.

De sterrenwacht beschikt ook nog over een komeethut, maar daarover zullen we 't in een volgend nummer hebben.

=====

Een nieuwe veranderlijke ster in Orion?

Sugano, Tokyo Astronomical Observatory, fotografeerde op verschillende tijdstippen een object dat blijkbaar langzaam verheldert. Magnitudeschattingen (Tri-X film) zijn: 1982 okt.30: mag 16, dec.14: mag 14, 1983 jan. 3: mag 13. Het object staat op de Palomar Sky Survey als een ster van magnitude B= 19. De positie is 5h35m35.07s, -4°18'23.5" (1950)

I.A.U. Circular 3763

OJ 287

Astronomen van het Turku University Observatory hebben een uitbarsting waargenomen van van het BL-Lac object OJ 287 (8h52.0m, +20°14' eq 1950) UBV-fotometrie gaf op jan 10.21 UT een waarde V= 12.92. Ook in het radio-gebied werd een uitbarsting waargenomen.

I.A.U. Circular 3764

