

Juli 1978

Driemaandelijks tijdschrift

Jaargang 3, nummer 8

Verantwoordelijk uitgever:

Frans Van Loo

Liersesteenweg 66

2598 Itegem

V A R I A L

De veranderlijke-ster-waarnemer maakt geregeld gebruik van eenkleurige filters. Deze filters worden dikwijls gebruikt in combinatie met speciale fotografische emulsies die verschillende gevoeligheden hebben in de verschillende gebieden van het spectrum. In het eenvoudigste geval kunnen we de visuele en fotografische magnituden vergelijken. Het is gekend dat de gewone fotografische plaat veel minder gevoelig is voor rood licht dan voor blauw, en het verschil tussen deze twee is gekend als de kleurindex van de ster.

Met de opkomst van de isochromatische fotografische platen, die speciaal gevoelig gemaakt waren voor rood en geel, werd het mogelijk fotovisuele schattingen van de helderheid te bekomen bij dewelke de spectrale gevoeligheidscurve bijna gelijk was aan deze van het menselijk oog. Hierbij leden de schattingen bovendien niet onder het grote nadeel van subjectieve fouten.

De techniek van de driekleurenfotografie werd uitgebreid toegepast in de studie van veranderlijke sterren. In het geval van sterren met een kleine amplitude wordt een fotoëlektrisch apparaat samen met speciale filters gebruikt. De procedure wordt gebruikt om fotovisueel de lichtvariatië van de ster te meten in het blauw en in het ultraviolet, om hun veranderingen te meten in V, B-V en U-B. Hierbij geeft de eerste de fotovisuele lichtcurve die overeenkomt met de gewone visuele, de tweede verschaft de blauwe overvloed (blue excess) en de laatste de ultraviolette flux.

Volgende maal beginnen we met de bespreking van de voornaamste typen veranderlijke sterren, ons vervolgverhaal zal dan terug iets langer zijn.

X-X-X-X-X

Welke kijker voor het observeren van variabelen? (2)

Frans Van Loo

Vorige keer waren we geëindigd met de bedenking dat we ergens (om ideaal te zijn) een minimumopening moesten kiezen voor de telescoop. De ambitieuze variabelist zal zich een kijker aanschaffen waarmee hij zijn sterren ook in hun minimum kan waarnemen. Voor sommige sterren uit ons huidige programma is een 25cm-kijker wel een "must". Een zeer handig opgestelde f/5 of f/6 zal wonderen doen. Azimuthaal gebouwd kan het nog transportabel zijn (spiegeltelescoop). Men zal zo lang mogelijk de veranderlijke volgen met dit instrument tot men op een verrekijker MOET overschakelen. Misschien zou de verrekijker kunnen vervangen worden door een kleine richfield telescoop (spiegel), aldus blijft men bij de spiegeloptiek.

Om redenen van "chromatische" aard kies ik voor de spiegeltelescoop, vooral wanneer het gaat om de ster met zoveel mogelijk waarnemers te volgen. Bij verrekijkers en andere lenzenkijkers is er verschil in de kleurweergave door chromatische aberratie en het niet 100% zijn van de beeldvorming. Het zou goed zijn wanneer de ganse groep een zelfde 14x100 bezat!

Ook de keuze van de oculairen zou kritisch mogen gebeuren, immers zij geven ons het vergrote beeld dat het objectief in het brandpunt heeft gevormd.

Belangrijk dus is dat je zoveel mogelijk hetzelfde type kijker aanhoudt. Om die reden ook gebruik ik zelfs zoveel mogelijk mijn 24x100, maar ook omdat het mij aan een f/5 spiegeltelescoop ontbrekt. Het zou goed zijn dat een beginnende variabelist kon starten met ons ideale f/5 F=1250mm instrument.

Ook zou er binnen de groep moeten naar gestreefd worden om het instrumentarium zoveel mogelijk te egaliseren. Het is financieel ondoenbaar om bv. tien 25cm f/5 telescopen te bestellen bij Interoptic of zo, zodat we zijn aangewezen op zelfbouw en de goodwill van ieder van ons. Wie bouwt er mee?

Een ander type instrument waarmee ik geen ervaring heb, is de CELESTRON en soortgenoten. Dit is misschien ook een kandidaat wegens zijn compactheid. Dit instrument is moeilijker azimuthaal op te stellen

echter wel in staat zijn een 15cm te vervaardigen . Mijn eerste schattingen werden met een zelfbouw 15cm verricht....

X-X-X-X-X

Beschouwingen bij de avondverschijning van P/Wild 2

Voor dit klein verslag werden waarnemingen gebruikt van J.Bortle (14), G.Hurst (7), D.Dierick (6), Keitch (5), Mc.Naught (4), P.Wils (3), Sturdy (2) en Manning (1), evenals Tuboly (4). Bortle is bekend als Amerikaans komeetwaarnemer. Tuboly is uitgever van een kometen-journaal in Hongarije. De overige zijn leden van de kometsectie van The Astronomer (England).

1) Magnitude- evolutie en visuele aspecten van de komeet

Gedurende februari schommelde de magnitude rond 11,3. De meeste waarnemers vonden dat het uitzicht van de koma leek op dat van M31 of M81 (4-5 op de DC schaal, DC = degree of condensation). Op 9 februari werd door Bortle met een 32cm Newton een centrale kern van magnitude 14 waargenomen. Op die dag zag ook Hurst een 5" groot centraal vlekje van magnitude 13,5. Maart bracht een plotselinge afzwakking tot magnitude 11,8 (gemiddeld). Vermoedelijk was dit te wijten aan de toen fel storende maan en cirrusbewolking. Dit is echter een zeer wankelende verklaring. Waarom was er niet dezelfde verzwakking in februari? Graag zou ik willen vergelijkend materiaal van vorige verschijningen hebben om te zien of dit toen ook optrad. De vorm van de koma werd door bijna alle waarnemers als diffuus vermeld.

Eind maart was er een herstelling van de helderheid tot ongemiddeld magnitude 11,2. Ook de DC code liep opnieuw op tot 5-6 en in vele gevallen tot 8 of 9 (sterachtige coma). De doormeter van de coma bleef stabiel rond 1.5' over de hele waarnemingsperiode.

Bortle vermoedde een staart op 30 maart in positiehoek 80°. Tuboly merkte een langgestrekte coma op volgens 61/259° op 31 maart en volgens 124/316°

op 15 april.

2) gereduceerde_lichtcurve

De gereduceerde lichtcurve werd met een negental gereduceerde magnitudegemiddelden opgesteld.

Met de methode van de kleinste kwadraten vond ik voor de best passende rechte $m = 7,19 + 5 \log \Delta + 14,75 \log r$

Voor de absolute magnitude (d.i. als de komeet op 1 A.E. van de aarde en van de zon staat) vind men dus ($\log 1 = 0$) $M = 7,19$.

Dit is iets zwakker dan de gemiddelde komeet die $M \approx 6,0$ heeft.

De bovenstaande magnitude is echter niet gecorrigeerd voor de verschillende instrumenten of luchttoestanden. Vermoedelijk ligt de werkelijke absolute magnitude iets hoger.

Literatuur en bron

The Astronomer ed. Guy Hurst nrs 166 tot 169

Sky and Telescope maart en april 1978

Briefwisseling met Colin Henshaw en Guy Hurst

Opmerking redactie: Mogen we vragen aan schrijvers van artikelen over resultaten, zo mogelijk materiaal te gebruiken van gans de werkgroep, vooral wanneer het eigen waarnemingsmateriaal schaars is?

x-x-x-x-x-

Verwachtingen

Deze lijst geeft ons tevens het volledige programma (per vergadering B.Heyndrickx 1976). De gegeven magnituden zijn voor eind juni, begin juli.

Mogen we de waarnemers nogmaals met aandrang vragen hun programma aan te

o	Cet	VZ	-	z	Jul	R	Tri	VZ	8.5	m	Sep/Okt
T	Ari	VZ	-	m	Jul	SW	Gem	?	-	-	-
RS	Gem	?	?	?		R	Leo	VZ	(9.0	m	Aug
R	UMa	VZ	(12.0	m	Jun	Z	UMa	VZ	7.2		
T	UMa	VZ	(12.0	m	Jul	S	UMa	VH	8.7	M	Aug
V	Boo	VH	9.1	M	Sep	V	Oph	van het programma			
R	Aql	VH	8.3	M	Aug	TZ	Cyg	VZ	11.0		
Chi	Cyg	VH	7.2	M	Sep/Okt	T	Cep	VH	7.6	M	Sep
W	Cyg	van het programma				S	Cep	VH	9.6	M	Okt
SS	Cyg	Max	13 jun	M	beg Aug	R	CrB	CST	6.2		

2-de programma

T	Cas	VH	?	M	Jul	R	And	VZ	9.7	m	Nov
RX	And	?	?	?		W	And	VZ		m	Aug
S	Aur	?	(10.0			RS	Tau	Max			
U	Ori	VH		M	Sep	X	Aur	VZ	(9.0	m	Jul
SS	Aur					U	Gem				
R	Cnc	VZ	?	m	Jul	Z	Cam	Standstill			
R	LMi	VZ	9.6	m	Okt	X	Leo				
R	Boo	VZ	9.6	m	Sep	V	CrB	VH	10.1	M	Okt
U	Her	VH	10.7	M	Sep	R	Dra	VH	(10.0	M	Okt
RS	Her	VZ	8.5	m	Sep	R	Sct	VZ	6.5		
CH	Cyg		6.5			HR	Del		(11.0		
RU	Cyg	VH	8.7	M	Okt?	RU	Peg				
V	Cas	VZ	8.6	m	Okt	V	Cnc	VH		M	Sep
S	CMi	VZ		m	Aug	RT	Cyg	VZ	9.6	m	Aug
U	Cyg	VZ	9.2	m	Dec	R	Cyg	VH	8.9	M	Aug
R	CVn	VZ	10.8	m	Sep						

Novae V1500 Cyg N Sge1977 N Ser1978 N Sgr1977 NQ Vul

Losse berichten

- Het Report 1977 zal vermoedelijk in de grote vakantie gereedkomen
- Aan alle geslaagden vinnig medeleven en aan alle geslagenen innige deelneming...
- Een artikel over onze resultaten van komeet Kohler bedoeld voor ZENIT is door de redactie van ZENIT gedeeltelijk van de hand gewezen. Dit nadat de redactie-leider zelf om een artikeltje had gevraagd!
Wat is er juist gebeurd? Na ons inzenden kwam er ook een artikel op de Zenit-redactie toe van de Nederlandse werkgroep (Peyth). De Nederlandse resultaten zijn gebaseerd op een 20 Nederlandse waarnemingen en daarbij bijna evenveel Belgische (onze!) observaties. Onze resultaten zijn gebaseerd op 200 waarnemingen!!!
Het is gebleken dat de resultaten berekend door P. Wils zeer goed overeenkomen met die van Amerikaanse. Nu vond de redacteur het beter om "al wat ook in het Nederlandse artikel voorkomt" te schrappen. Met andere woorden, we kunnen ons cijfermateriaal dus laten vliegen! Wij vinden het juist NODIG dat beide artikels kunnen gepubliceerd worden, vooral dan de cijfers! Wetenschappelijk gesproken is het steeds interessant om resultaten van meerdere onderzoekers te vergelijken!
- Waarnemers van komeet Meier, stuur je waarnemingen aan Leo Aerts. De komeet werd tot nu toe (30 Juni) gerapporteerd door T. Vanmunster, F. Van Loo en officieus door D. Dierick.
- Het telexbericht van de komeetsectie in vorig nummer zal je je nog wel herinneren. Het nevelachtige object op een opname door D. Cardoen is hoogst waarschijnlijk een reflectie, aldus B. Marsden in Cambridge.
- Waarnemingen van veranderlijke sterren van 1978 kwamen toe van T. Vanmunster, P. Wils, Ph. Keulemans, F. Deboosere, F. Van Loo, D. Schroyens, P. Van Caeteren, ... Wie nog???
- T. Vanmunster zond ons een nieuwe serie waarnemingen van de vergelijkingsster van 9.2 bij V Boo. Deze ster vind je op ongev. 15' ten NO van V Boo

... de volgende uit:

- "Revue des Constellations" door R.Sagot en J.Texereau (Société Astronomique de France, Paris 1963)
- "The Dwarf Novae" door J.S.Glasby (Constable&Co.Ltd., London England 1970)
- "The galactic Novae" door C.Payne-Gaposchkin (DoverPublications Inc., New-York USA 1964)

- Ook Frank Deboosere bezorgde ons een lijst van boeken over variabelen:
 - "Spectra of long-period variable stars" door Paul W.Merrill (The University of Chicago Press, Chicago-illinois 1940)
 - "Eclipsing Variable stars" door V.P.Tsesevich
 - "Erupting Stars" door A.A.Boyarchuk & R.E.Gershberg
 - "Methodes for studying variable stars" door V.B.Nikonov
 - "Flare stars" door G.A.Gurzadyan
 - "Pulsating stars B.V.Kukarkin

Al deze boeken werden uitgegeven bij John Wiley & Sons New York Toronto 1973. Het niveau is universitair.

- "Multiple periodic variable stars" door W.S.Fitch (D.Reidel Publishing company Dordrecht-Holland / Boston USA 1976)
- "Variable stars in Globular clusters and in related systems" door J.D.Fernie 1973 (zelfde uitgeverij als vorig boek)
- "Non-periodic Phenomena in variable stars" door E.Detre (1969 Academic press - Budapest)

x-x-x-x-x

U Cephei, een interessante ster

Patrick Wils

U Cephei is een bedekkingsveranderlijke van het Algol-type, die tamelijk gemakkelijk met een binoculair gedurende de hele lichtwisseling is te volgen. Het is uitermate interessant voor de amateur om enkele minima van die ster (en van andere bedekkingsveranderlijken) te bepalen, de periode te berekenen en de veranderingen in die periode gedurende enkele jaren te volgen, naast het feit dat zulke veranderingen ook met behulp van een telescoop

U Cep verandert tussen de visuele magnitudes 6.8 en 9.1 (6.7 en 9.77p; het secundair minimum is minder dan 0.1 magnitude diep en dus niet waarneembaar met het oog), met een periode van 2,493083 dagen. De lichtwisseling heeft plaats doordat een G8-ster voor een B7-ster schuift. Tijdens de eclips verwacht de ster van haar normale helderheid, eerst traagjes, dan steeds sneller en sneller, tot ze haar minimumhelderheid in ongeveer 4 uur tijd bereikt. Dit minimum houdt ze gedurende 1,9 uur aan en dan wordt de helderheid weer terug normaal in weer 4 uur meer.

Om het juiste tijdstip van het minimum te meten, is het niet nodig om de hele eclips van 10 uur waar te nemen. Wel is het noodzakelijk om 1 à 2 uur voor en na resp. het begin en het einde van de totale eclips te observeren, zodat een waarnemingsperiode van ongeveer 5 uur volstaat. Er moet om de 10 à 15 minuten een schatting gemaakt worden, de tijd moet op de minuut juist gegeven worden.

Op het bijgevoegde kaartje (n.v.d.r.: zie nota onder deze tekst) van U Cep uit de Atlas Borealis zijn er geen magnituden gegeven. Vooralser je een eclips waarneemt, moet je een aantal vergelijkingssterren naar helderheid rangschikken (vb. ster A, de helderste, tot G, de zwakste). Dan moet tussen A en B, B en C, ..., F en G het helderheidsverschil in een aantal stappen gevonden worden (de Argelander-methode). Volgende stappen worden onderscheiden:

0 stappen: de vergelijkingssterren lijken even helder, of ze worden afwisselend iets helderder dan de andere geschat.

1 stap : de sterren lijken even helder, maar als men beter toekijkt, lijkt een ster bijna altijd iets helderder.

2 stappen: een ster is steeds , en zonder twijfel, helderder dan de andere.

3 stappen: het helderheidsverschil is onmiddellijk zichtbaar.

4 stappen: het helderheidsverschil is erg opvallend.

Als je dan bijvoorbeeld gevonden hebt dat B m stappen zwakker is dan A, C n stappen zwakker dan B, ..., G r stappen zwakker dan F (best neem je het gemiddelde van de stappen die je op verschillende dagen hebt waargenomen), kan je een helderheidsschaal opstellen.

Je kent aan A de helderheid 0 toe, aan B de helderheid m, aan C de helderheid m+n, ..., aan G de helderheid m+n+...+r. Nu kan je de helderheid van de veranderlijke schatten zoals je gewoonlijk te werk gaat. Als je nu de gemeten helderheid in een grafiek zet (liefst op transparant papier), met de tijd als abscis en de gevonden helderheidsschaal als ordinaat, kan je de tijd van het minimum bepalen. Je vouwt het blad met de curve zo dat de dalende en de stijgende tak samenvallen (de plooi moet evenwijdig zijn aan de Y-as). Het tijdstip dat de vouw aangeeft, is het tijdstip van het minimum, tot op een minuut nauwkeurig.

Omdat U Cep een circumpolaire ster is (1950 coördinaten: 0h57min,7 en 81°36',44), is ze gedurende heel het jaar op elk tijdstip van de nacht te zien.

Volgende minima zijn in 1978 waarneembaar (tijdstippen in U.T.):

21 juli 21h50; 26 juli 21h36; 31 juli 21h22; 5 aug 20h53; 10 aug 20h38;
15 aug 20h24; 12 okt 4h34; 17 okt 4h05; 22 okt 3h50; 27 okt 3h22;
1 nov 3h07; 6 nov 2h53; 11 nov 2h24; 16 nov 2h10; 21 nov 1h41;
26 nov 1h26; 1 dec 1h12; 6 dec 0h43; 11 dec 0h29; 16 dec 0h14;
20 dec 23h46; 25 dec 23h31; 30 dec 23h02.

Deze tijdstippen zijn heliocentrisch, enkel voor de zon zijn ze nauwkeurig. De gemeten (geocentrische) tijdstippen kunnen hiervan een aantal minuten verschillen. De verklaring hiervoor is eenvoudig (eigenlijke veranderingen van de periode kunnen zich echter ook voordoen): neem bv. een ster op de ecliptica. Wanneer deze in oppositie is, heeft het licht van de ster ongeveer 8 minuten meer nodig om de zon te bereiken dan om de aarde te bereiken. Wanneer ze in conjunctie is, heeft het licht echter 8 minuten meer nodig om de aarde te bereiken. Het is dus nodig om het

gemeten tijdstip te corrigeren naar heliocentrische tijd om een juist inzicht in de periode te krijgen (de afstand zon-ster verandert nage-
noeg niet), en wel met de volgende formule:

heliocentrische tijd = geocentrische tijd + $8,317R \cos \beta \sin(L+270^\circ - \lambda)$
waarin R = afstand aarde-zon in a.e. (men mag gerust R=1 nemen)

L = lengte van de zon = R.A. uitgedrukt in graden, $-1h = 15^\circ$

λ en β = lengte en breedte van de ster t.o.v. de ecliptica

voor U Cep is $\beta = 63;276$ en $\lambda = 71;678$

Deze correctie is enkel van belang voor kortperiodieke bedekkingsveran-
derlijken, RR Lyrae-sterren, enz., niet voor veranderlijken met een lan-
ge periode.

Waarnemingen mag je steeds naar mij opsturen (ook naar de AAVSO), geef
er echter ook de gevonden helderheidsschaal bij, samen met een kaartje
waarop je de sterren met letter hebt aangeduid. De Angelandermethode
kan zeer leerrijk zijn voor amateurs die in het variabelenwerk geïnter-
esseerd zijn.

U Cep is visueel ook nog een drievoudige ster ADS850: component B: mag
11.2 $d=13;8$ $p=62^\circ$; component C: mag 12.2 $d=21;2$ $p=323^\circ$.

Referenties: Astronomy, a Handbook

Zelf sterren kijken

General Catalogue of Variable Stars, 3rd Supplement

Rocznik Astronomiczny, International Supplement 1978

Sky and Telescope, December 1976

N.v.d.r.: Wegens technische problemen kon het bijbehorend kaartje niet
afgedrukt worden. Geïnteresseerden (en die zullen er wel zijn)
kunnan evenwel steeds terecht bij Patrick Wils Karel Marxstr. 1
2640 Niel ofwel bij Frank Beboosere Dennestraat 24
2800 Mechelen.

Voor hen die willen "jagen" op novae, volgt hier een lijst van nieuwe gebieden, zoals zo werden vastgesteld door D. Dierick.

Gebied 1: 18h30min - 19h30min
-10° - 0° (een gebied dat door Frans Van Loo bewaakt wordt)

Gebied 2: 18h30min - 20h00min
+5° - +10°

Gebied 3: 18h30min - 20h00min
+10° - grens van Sagitta

Gebied 4: het sterrenbeeld Sagitta.

Geïnteresseerden kunnen steeds contact opnemen met Dominique Dierick
Kamerstraat 11 Buggenhout 9360.

x-x-x-x-x-x

De volgende VARIAL verschijnt in oktober. We wachten met spanning op
JOUW artikel (s)...

Voor de herkansers: succes in de herexamens!