

November 1977

Driemaandelijks tijdschrift

Jaargang 2, nummer 6

Verantwoordelijk uitgever:

Frans Van Loo

Liersesteenweg 66

2598 Itegem

V A R I A L  
=+=+=+=+=+=  
+=+=+=+=+=+

Klasse O sterren hebben een blauw-witte kleur, en , met uitzondering van een zeer kleine groep objecten gekend als de Wolf-Rayet sterren, hebben zij de hoogste oppervlaktetemperatuur van alle sterren, tot  $52.000^{\circ}$  K. Op deze extreem hoge temperatuur zullen de spectraallijnen van metalen die in de atmosfeer van de ster aanwezig zijn, verschijnen in het ultraviolet gedeelte en worden door het ozon in de aardatmosfeer geabsorbeerd zodat ze moeilijk ontdekt worden. Zoals in alle andere klassen van sterrenspectra zijn er waterstoflijnen aanwezig in deze klas, maar de overheersende lijnen zijn deze afkomstig van geïoniseerd helium, zuurstof en nitrogeen die dubbel of zelfs drie-maal geïoniseerd zijn. Weinig of geen veranderlijke sterren zijn van deze klasse gekend met uitzondering van enkele bedekkingsveranderlijken.

Klasse B sterren hebben een oppervlaktetemperatuur van ongeveer  $25.000^{\circ}$ K en hier zijn de heliumlijnen afkomstig van een element in neutrale staat en vinden we slechts enkelvoudig geïoniseerde zuurstof en nitrogeen. Een groot aantal van deze sterren zijn gevonden in het sterrenbeeld Orion en ze zijn daarom gekend onder de naam Orion- of heliumsterren.

Klasse A of waterstofsterren hebben een lagere temperatuur, rond de  $10.000^{\circ}$  K met zeer sterke Balmer-waterstoflijnen in hun spectra. De

Klasse A of waterstofsterren hebben een lagere temperatuur, rond de  $10.000^{\circ}$  K met zeer sterke Balmer-waterstoflijnen in hun spectra. De Lijnen van geïoniseerde metalen zijn ook waar te nemen doch de oppervlaktetemperatuur is nog te hoog opdat de absorptielijnen van neutrale metalen zouden verschijnen.

Klasse F sterren zijn niet zo talrijk als die van de vorige klasse, maar zij omvatten het merendeel van de verduisteringsdubbelsterren en een groot gedeelte van de RR Lyrae veranderlijken. De H en K-lijnen van geïoniseerd calcium zijn zeer opvallend terwijl de lijnen afkomstig van waterstof minder intens zijn, dit gepaard gaande met een overeenkomstige toename in de sterkte van de metaallijnen. De oppervlaktetemperatuur ligt rond de  $7.500^{\circ}$  K.

Klasse G sterren, waarvan de zon deel uitmaakt, hebben een oppervlaktetemperatuur van ongeveer  $6.000^{\circ}$  K en zijn gele sterren. Hier zijn de H en K-lijnen van geïoniseerd calcium sterker dan in klasse F, terwijl de waterstoflijnen nog steeds zwakker zijn. Deze spectra zijn zeer karakteristiek: ze worden doorsneden door vele fijne absorptielijnen te wijten aan neutraal ijzer en aan vele andere metalen.

Klasse K sterren hebben een oppervlaktetemperatuur van slechts (!!) ongeveer  $4.000^{\circ}$  K en zijn oranje-geel van kleur; de ster Arcturus is het helderste exemplaar. Deze sterren zijn het talrijkst voorkomende

van de lagere temperatuur vinden we de kenmerkende banden van hydrokoolstoffen. Deze samenstellende gedeeltes zijn diegene die relatief stabiel zijn bij deze temperatuur en kunnen daarom ongewijzigd blijven. Titaniumoxide is het overheersende element.

Klasse M sterren omvatten de grote meerderheid van de langperiodiek veranderlijken. Daar zij een oppervlaktetemperatuur van slechts  $3.000^{\circ}$  K hebben, vertonen zij zeer sterk de banden van titaniumoxide en daar dit element zeer sterk absorbeert aan het blauwe einde van het zichtbare spectrum, zijn ze allen rode sterren.

wordt vervolgd

---

Twee programma's van praktische toepassing voor de werkgroep

Dominique Dierick

Programma I :

Het eerste programma kan worden gebruikt voor het berekenen van de absolute helderheid van een veranderlijke ster als men de parallax ervan kent. Hierna schets ik in het kort de structuur van het program.

Begonnen wordt met het programmeren van een nauwkeurigheid tot I cijfer na de komma, meer is hier niet nodig daar het nutteloos is. Er zit immers al afwijking opparallax en ingebrachte visuele magnitude.

Een tweede stap is het opslagen van de magnitude bij maximum en bij minimum van de veranderlijke na eerst de parallax in een geheugen gestoken te hebben. Dan programmeer ik de formule  $d = I/p$  waarin  $d$  de afstand in parcs is en  $p$  de parallax. Met de formule  $M = m + 5 - 5 \log d$  wordt dan de absolute magnitude berekend van de helderheid in het maximum. Door een speciale toets in het programma wordt dit nog eens herhaald maar dan voor het minimum. De  $m$  in de laatstvermelde formule is de visuele helderheid. Als dit allemaal achter de rug is, zit het programma in de machine en kan men beginnen spelen, eh rekenen. We brengen bv. eerst de parallax van R CrB in (0,039) en dan de magnituden 5,9 en 13,0. Wanneer we dan op start drukken, verschijnt de absolute helderheid in het maximum 5,9 ; een tweede druk op start brengt 13,0 tevoorschijn, d.i. de magnitude in het minimum. Voor 30 Her vinden we -0,9 tot 0,5!!!

#### Programma\_2 :

Dit programma is bijzonder nuttig voor de werkgroep kometen. Met dit programma kan men zeer vlug een curve voor gereduceerde helderheid in relatie tot  $\log r$  maken.

We hebben hiervoor nodig:

- d : afstand van komeet tot de aarde (d voor distance)

- r : afstand van komeet tot de zon

Eerst programmeren we de formule  $M-5\log d$ . Dan doen we hetzelfde voor  $\log r$ . Dit zeer eenvoudige programma is nu al klaar voor langdurig gebruik. Inmiddels hadden we de nauwkeurigheid tot op twee cijfers na de komma geprogrammeerd.

Nu kunne we door het geven van d, r en m aan de machine onmiddellijk de coördinaten voor de curve krijgen door op "start" te drukken voor de y-waarde ( $M-5\log d$ ) en een tweede keer voor de x-waarde ( $\log r$ ). Toen ik dit programma testte voor Westie (zoals komeet West werd gedoopt), bleek dat de curve goed overeen kwam met deze die door Jan De Keuster werd berekend, uitgenomen in het begin van de verschijning. Dit kan (en is waarschijnlijk) te wijten aan het nemen van een ander gemiddelde van de rond die periode verrichtte helderheidsschattingen die in het begin nogal verschilden.

Kopies van de programma's kan men steeds krijgen door het opsturen van een zelfgeadresseerde gefrankeerde envelope. In het universitair jaar kan je dit best sturen naar D. Dicrick Zwijnaardsesteenweg 62 9000 Gent. OP dit adres ben ik trouwens tot 30 juni voor alles vlugger bereikbaar. Niet-dringende correspondentie naar mijn huisadres.

Beschouwingen bij REPORT 1976

Frans Van Loo

Het aantal waarnemingen van variabelen in de VVS gaat er elk jaar op vooruit. Report 1976 omvat 4340 schattingen. Voor 1977 voorzien we nog een grotere stijging dan in de voorgaande jaren (er wordt gefluisterd dat het er meer dan 10.000 zijn...). De werkloider tracht wanhopig het programma in de belangstelling te houden. De studies van modelcurven zitten hier voor een groot deel tussen. (zie verder)

Als we het programma bekijken dat geldt vanaf 1 augustus 1976, dan merken we dat dit goed is gevolgd. Er zijn nochtans waarnemers die S Cep NIET observeerden terwijl zo vele andere sterren volgden!

Het is interessant dat iedere waarnemere voor zich eens nagaat hoe het zit met zijn regelmaat, gemiddelden, enz. Sommige sterren vragen om meer aandacht, bvb S Cep!.. Maar neus zelf eens.

Onze rapporten zijn zonder meer bruikbaar voor allerlei studies. Spijtig is wel dat van blz 4 tot 13 de code is weggevallen. Maar dat neem ik dan op mijn rekening. Voor direkte verwerking in curven is Report 1976 vatbaar voor correcties (= werk voor volgend jaar=)

Zo zien we op blz 26 voor 9 (30) Her O13 de waarden 4.35 resp. 5.2.! Bedenk dat de twee betrokken waarnemers code IA (!) opgeven.

... billen en directe verwerking niet toe. Voor het zuiveren

handig instrument hiervoor zou een soort computer met scherm zijn. Het scherm zou alle punten zichtbaar maken. De "slechte" punten zouden pinken. Automatisch worden de grote afwijkingen geëlimineerd. De machine deelt dit mee aan de corrector zodat die meteen de waarneming kan schrappen op het formulier. Wie heeft zoiets voor de werklei/ijder?

Verder enige opmerkingen:

Blz 3, SUW<sup>U</sup> UMa is geen Semi Regular, maar een U.G. type.

Blz 3, voor de susp variables bij chi Cyg en V Boo zijn geen coördinaten gegeven.

Blz 8, T Cep J.D. 892 obs Van Loo. De data staan dubbel. Dit kan een waarneming zijn in dubbel met verschillende vergelijkingssterrenparen. Dit zou moeten vermeld staan. (maar ja)

Blz 25, W Cyg obs Heyndrickx, magnitude foutief (verstrooid?)

Blz 30, RX And obs Heyndrickx magnitude foutief DrukFout?

Dit als steekproef.

Niet de drukker of de typist is steeds de verantwoordelijke. Er komen op de waarnemingsformulieren nogal wat "hanepoten" voor wat de typist soms voor problemen stelt. Voor de toekomst zullen onduidelijke waarnemingen verworpen worden. Aktieve leden nemen er dus een secretaresse bij! Verder nog eens proficiat voor de resultaten speciaal voor Tony, die typemachine ("typewriter!") speelde.



### Modelcurven van variabelen

Onze medewerker Christaen Steyaert maakte van een reeks waarnemingen gebruik om met zijn "komputerke" modelcurven van U Per, RT Cyg, S UMa en T Cep samen te stellen. Voor deze curven konden nog niet alle observaties benut worden. Tijdsgebrek en de eisen gesteld aan de kwaliteit van het gebruikte waarnemingsmateriaal beperkten de keuze van de objecten

Het is van belang voor deze studies dat de sterren met grote regelmaat en frekwentie gevolgd worden. Je begrijpt dus hoe belangrijk het is om het programma vol te houden. Met de huidige gang van zaken zouden we over enkele jaren uitstekende resultaten kunnen verkrijgen. Voorlopig is het nog zo dat de willekeur van een of twee goed geobserveerde perioden mede het model bepaalt van de andere, mager geobserveerde perioden. De=resultaten van hogergenoemde sterren zijn evenwel een gunstig teken!

---

### Losse berichten

- Wie stuurt er nu eens een lijst van boeken over veranderlijken op naar de werkleider?

dan komt er een actieve werker bij. Er zijn er die zich "in bochten moeten wringen om aan een ster te geraken" (Dat vragen we toch niet he?) Binnenkort moet BLOSO komen!

- Je ziet in Report 1976 dat de Flor (Belis) maar 2 (?) waarnemingen op zijn aktief heeft. Maar de Flor was toch op de jaarvergadering van 22 oktober. En waar zaten de anderen?

Verwachtingen voor de programmasterren (december 1977)

RU Cyg			schemmelt rond 8.6 (eind okt)	S Cep	9.7	9okt	verzwakt
V Boo	8.9	29sep	max in dec	TZ Cyg	10.9	31okt	verzwakt
chi Cyg	8.3	11nov	verzwakt	U Per	8.6	31okt	verheldert
SW Gem	8.8	31okt	verheldert	Z UMa	8.0	31okt	verheldert
V Cas	8.5	11nov	verzwakt	SS Cyg		max verwacht rond 10dec	
W Cyg	6.6	11nov	IR	R Aql	6.0	4nov	maximum
R CrB	12.7	13sep	???	S UMa	8.9	11nov	verheldert
R LMi		min in okt	verheldert	R Boo		max in sep	verzwakt
VI500 Cyg	13.4	13sep		T Cas		min in nov	verheldert
R And	12.8	16okt	verheldert	U Her	9.8	4nov	verzwakt
RS Her	8.2	4nov	verzwakt	S Aur	(13.1	3sep	?
X Aur	8.8	31okt	verzwakt	T UMa		max in feb78	

niet

--II--

V Oph			verheldert	R Tri	10.5	3lokt	verzwakt
NO Vul	12.1	11okt	verzwakt	T Cep	8.5	13nov	verzwakt
R Leo	10.0	13okt	verheldert	RS gem	??		
R UMa	9.5	31okt	verheldert	Z Com	ctue	standstill	11.6
nova Sge	12.2	11okt		V CrB	9.4	4nov	verzwakt
RU Peg	10.5	31okt		HR Del	11.5	31okt	
R Dra	max	begin	feb78	R Sct	7.3	7nov	verzwakt
CH Cyg	6.9	31okt		W Cas	10.3	4nov	verzwakt
o Cet	3.8	13nov	maximum	RX And	(13.0	31okt	
W And	9.8	4nov	max jan78	RS Tau	9.7	11nov	
U Ori	7.9	13nov	verzwakt	R Cnc	9.3	13okt	max dec77
RT Cyg	7.1	4nov	verzwakt	T Her	9.2	4nov	verheldert

Maxima

dec77: W Lyr T Her V Cnc R Cnc R UMa  
jan78: S UMa W And Gelukkig nieuwjaar!!  
feb78: T UMa R Dra S CMi R Leo  
mrt78: R LMi RU Cyg R Aur V Mon R CVn  
apr78 :R Tri R Aql

Lijst van vergelijkingsschattingen

RT Cyg 280675 VS I2.4 is I2.0 HR Del 090775 VS 9.8 is I0.2  
T UMa 2I0376 VS 7.3 is 7.7 R Leo 3I0376 VS 7.5 is 8.0  
V CrB 260376 VS 8.8 is 9.2 NQ Vul I20977 VS I2.2 is I2.4  
V Cas I40977 VS 9.3 is 9.8 NQ Vul III077 VS I2.2 is I2.6  
Z UMa 260376 VS 8.7 is helderder dan VS 8.6  
R Aql 260376 VS 7.6 ten westen van R Aql is 7.3  
CH Cyg 260376 VS 7.3 en 7.9 verdacht  
R Aql 260376 noordelijke component II.1 helderder dan VS II.1 zuid  
CH Cyg 260376 VS 7.9 resp 7.0 7.4 en 7.5 (variabel?)  
T UMa II.7 is helderder dan II.4 - is II.2  
V CrB 280577 VS II.2 en II.3 te zwak  
R Aql 250577 VS 9.5 zuid is helderder dan 9.5 noord  
CH Cyg 280577 VS 7.9 is 7.8  
V Cas 280577 VS II.2 is te zwak  
X OPh 3I0877 VS 7.2 te helder VS 7.1 te zwak  
V Boo I40977 VS 9.2 is 9.1 is 9.0 op 29 okt 77

meegedeeld door F. Van Loo

Wegens plaatsgebrek wordt een artikel van P. Wils over CH Cyg ver-  
plaatst naar het volgende nummer.