

Boötiden 1995 : Visuele waarnemingen

Michiel van Vliet

1. Postbus 451, 4380 AL Vlissingen

Summary

In 170 hours of effective observing time 4900 Quadrantids and 1142 sporadic meteors have been observed by Dutch observers. The solar longitude of maximum activity was located at $282.55^\circ \pm 0.05$. The maximum activity was 120 ± 10 . The population index was constant during the night at 2.7 ± 0.1 .

Samenvatting

In 1995 zijn er door 20 waarnemers waarnemingen verricht aan de Boötiden. In zo'n 170 uur effectieve waarneemtijd zijn ca 4900 Boötiden, een tiental andere zwermmeteorieten en 1142 sporadische meteorieten waargenomen.

De gemiddelde individuele waarneemfout ligt rond de 50 %, bij ervaren waarnemers is dit over het algemeen een stuk beter. Door deze fouten zijn de gemiddelde waarnemingen betrouwbaar tot zo'n 10%. Voor het Boötiden-maximum betekent dit dat tussen de 110 en 135 heeft gelegen bij zonslengte $282^\circ.55 \pm 0,05$.

De waarnemingen

In tabel 1 staan de waarnemingen van de Boötiden op volgorde van het aantal uren effectieve waarneemtijd. Dit zijn alle waarnemingen die in het waarneembestand zijn ingevoerd, een deel van de waarnemingen valt bij de verwerking af vanwege te hoge correctiefactoren. Het blijkt dat de kopgroep elkaar niet veel ontloopt in effectieve waarneemtijd. Een hele nacht waarnemen in de kou lukt een aantal waarnemers wel.

De gemiddelde ruwe aantallen waargenomen meteorieten liggen rond de 7 sporadische meteorieten en 29 Boötiden per uur. Een respectabel aantal vergeleken met wat er in het halfjaar na de Boötiden gezien kan worden.

De gecorrigeerde waarnemingen

Uit deze bulk waarnemingen kan met behulp van een reductieprogramma voor elke waarneemperiode de gecorrigeerde uurfrequentie worden berekend. Als vuistregel worden hiervoor normaal perioden van een uur gebruikt; bij perioden met een hoge activiteit worden kortere perioden gebruikt. Alle

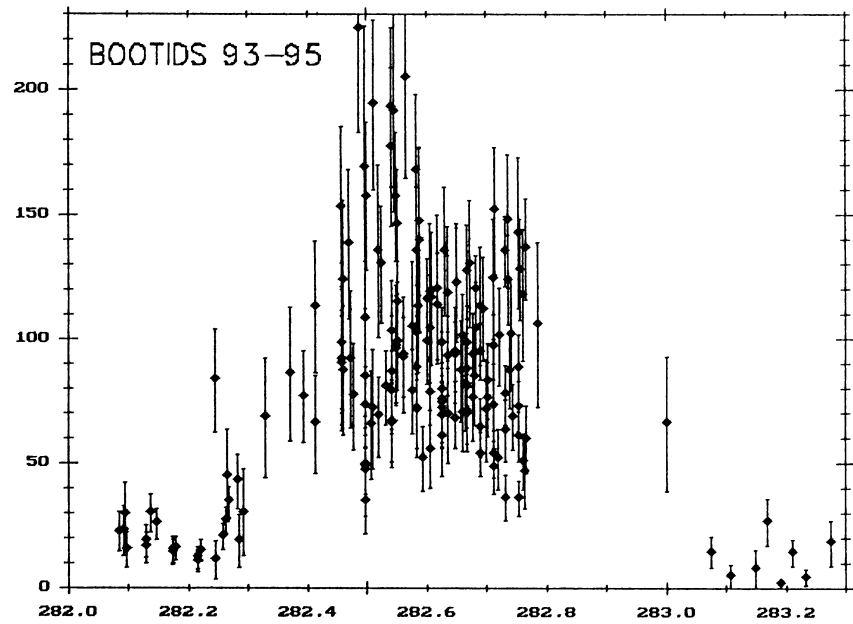
Waarnemer	Code	Aantal uren	Aantal Boötiden	Aantal Spor.
Koen Miskotte	KMH	13.62	579	123
Olga v Mil	OMV	12.53	446	48
Hans Klück	HKV	12.02	229	96
Wendv v Mil	WMS	11.52	224	63
Kees Roos	KRV	11.16	187	29
Fieke Mol	FMR	10.67	272	41
Marco Langbroek	MLV	10.46	425	140
Guus Docters v Leeuwen	GDV	10.40	337	146
Vera Pijl	VPS	10.10	275	46
Iris Ooms	IOR	9.85	161	52
Robert Haas	RHH	9.45	322	61
Petrina v Tongeren	PTV	9.44	146	39
Michiel v Vliet	MVO	7.36	328	66
Ruud de Voogt	RVV	7.14	182	41
Alex Scholten	ASE	6.08	178	47
Marc de Lignie	MLM	5.51	146	31
Hans Betlem	HBE	4.83	115	16
Carl Johannink	CJD	4.80	207	35
Klaas Jobse	KJO	1.63	102	18
Annemie Mooren	AMM	1.40	42	4
Totaal	20	169.97	4906	1142

Tabel 1: Een overzicht van de waarnemingen van de Boötiden van 1995

waarnemingen worden gecorrigeerd voor grensmagnitude, radianthoogte en persoonlijke invloeden. Dit laatste is een moeilijk punt, omdat er een objectieve maat moet worden gevonden voor deze correctie. Een vaak gebruikte correctie is de gemiddelde sporadische uurfrequentie, die voor alle waarnemers identiek geacht wordt. In de zomer wordt altijd aangenomen dat deze waarde om middernacht rond de 10 per uur ligt, 's avonds is deze lager en tegen de ochtend wat hoger. Daarnaast is er een invloed van het jaargetijde. De sporadische uurfrequentie is in de herfst maximaal en in de lente minimaal.

Voor de bewuste periode rond de Boötiden is als waarde voor de gemiddelde sporadische uurfrequentie ook 10 genomen. Dit levert voor de waarnemers correctiefactoren van tabel 2 op.

Soms zien waarnemers erg weinig sporadische meteoren en wel het normale aantal zwermmeteoren (zoals OMV). Toepassing van een op het aantal sporadische meteoren gebaseerde correctiefactor zou dan de waarnemingen geheel verknoeien. Dan wordt een correctiefactor op basis van het aantal zwermmeteoren berekend, wat in principe een risicovolle methode is. Aan de hand van deze correctiefactoren kan voor elke waarneming de individuele ZHR-waarde worden berekend. Figuur 1 laat al deze individuele waarnemingen zien. Voor de volledigheid zijn de waarnemingen (ca 20 uur) uit 1993 er bij gevoegd. In 1993 kon dat deel van de ZHR-curve worden bekeken, dat in 1995 overdag viel. Door deze twee jaren te combineren kan een ongeveer aansluitende ZHR-curve worden berekend. Nauwkeurige bestudering van deze curve laat een aantal karakteristieken zien. Ten eerste het hele sterke verloop van de activiteit in slechts een halve dag. Rond zonslengte $282,2^\circ$ is de ZHR zo'n 20. Een kwart dag later (zonslengte $282,5^\circ$) is de activiteit toegenomen tot 130. Binnen driekwart dag is de activiteit weer teruggelopen tot 10 à 20. Als eerste karakteristiek



Figuur 1 : Alle individuele ZHR bepalingen van de Boötiden 1995.

kunnen we dus een asymmetrisch uiterlijk van de ZHR-curve waarnemen. Daarnaast is te zien dat de spreiding tussen de waarnemingen in het begin van de nacht ($282,5^\circ$) wel 70 % bedraagt, dat wil zeggen de waarnemingen liggen rond de 130 met uitersten van 30 en meer dan 200. In de loop van de nacht neemt de spreiding sterk af. De gemiddelde ZHR van de Boötiden ligt dan tussen de 60 en de 140. Aan de eind van de nacht, als de schemering invalt, wordt de spreiding weer wat groter; dit blijken vooral enkel uitbijters te zijn. Het overgrote deel van de waarnemers laten een sterk afnemende activiteit zien, die daalt tot 40 bij $282,8^\circ$.

Uit dit verloop van de spreiding van de waarnemingen gedurende de nacht, wordt duidelijk dat de gebruikte correctiefactoren niet voor elke waarnemer even goed werken. De grote spreiding van de waarnemingen aan 't begin van de nacht heeft te maken met de lage radianthoogte en de daarmee samenhangende radianthoogtecorrectie. Aan het eind van de nacht loopt door

de schemering de grensmagnitude terug, waardoor de correctie hiervoor toeneemt.

Als we al deze waarnemingen middelen, moet er rekening gehouden worden met het feit dat sommige waarnemingen erg opgevaarderd worden door hoge correctiefactoren. Over het algemeen worden daarom waarnemingen met een correctiefactor hoger dan 8 niet meegenomen in de middeling. Daarnaast moeten waarnemingen die duidelijk naar voren komen als uitbijter niet meegenomen worden in de middeling. De methode om te bepalen welke waarneming een uitbijter is en welke niet is erg ingewikkeld. Een simpele benadering is om de waarnemingen van een bepaalde periode te sorteren en aan beide extremen een bepaalde fractie (bv 10 %) niet te gebruiken. Op zo'n manier wordt slechts 80 % van de waarnemingen gebruikt en moet gehoopt worden dat alle uitbijters naar boven en naar beneden in deze 2 maal 10 % zitten.

Een hele simpele methode om de meeste uitbijters te verwijderen is om

slechts de waarnemingen van ervaren waarnemers te gebruiken. Deze waarnemers hebben ervaring met de classificatie van meteoren en de grensmagnitudeschatting, waardoor fouten in de waarnemingen door onervarenheid in deze schattingen worden voorkomen. We kunnen dit zien in figuur 2. Hoewel de spreiding nog steeds aanwezig is zijn de grootste uitbijters verdwenen. Voor deze figuur zijn slechts waarnemingen uit 1995 gebruikt. We zien dat de activiteit in het begin van de nacht sterk toeneemt tot een maximum dat rond de 150 ligt. Na zonslengte $285,5^\circ$ lijkt de activiteit af te nemen om dan in de laatste 2 uur van de nacht toe te nemen. Over deze stijging in de laatste uren ($0,1^\circ$) is er een opvallende overeenstemming tussen de verschillende waarnemers.

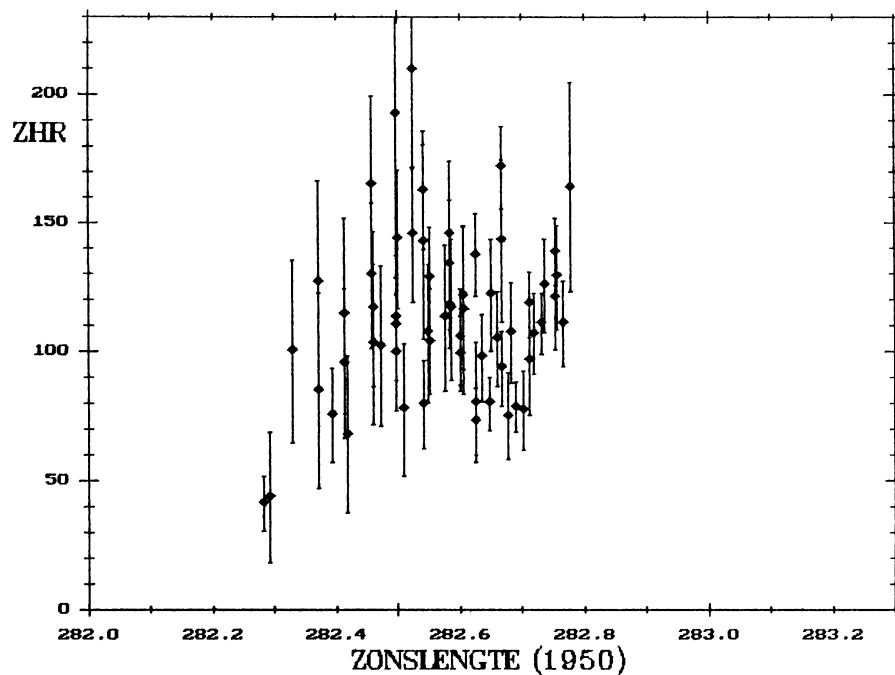
De gemiddelde waarnemingen

Met behulp van de hiervoor genoemde vuitsregels zijn de waarnemingen gemiddeld. Figuur 3 laat de gemiddelde ZHR-curve zien. We zien dat de asymmetrie in de ZHR-curve duidelijk naar voren komt. Er is een sterke stijging van de activiteit voor het maximum, gevolgd door een veel minder snelle afname van de activiteit na het maximum.

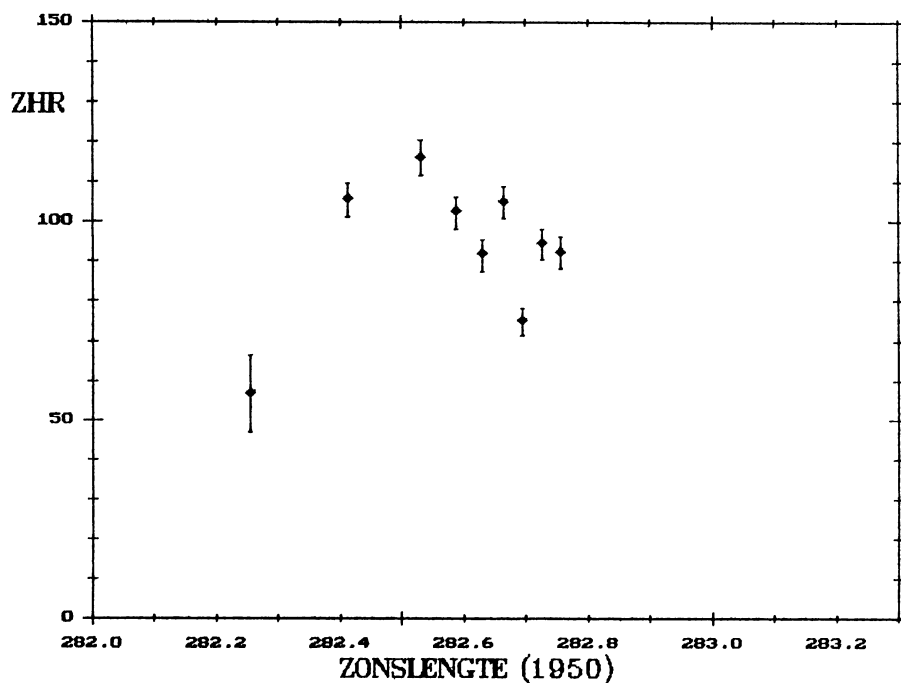
Als we de waarnemingen robuust middelen, dus met het weggooiën van een deel van de waarnemingen, krijgen we een heel andere curve, namelijk die van figuur 4. Hierin is het maximum een Gauss-achtig piekje, dat gevolgd wordt door een vrij lange periode van constante activiteit. Wat opvalt is dat de standaarddeviatie sterk toeneemt in het laatste uurtje van de waarnemingen.

De helderheid van de meteoren

Naast de aantallen meteoren en de uurfrequenties zijn de helderheden van de meteoren ook een waardevol gegeven. Hier kan namelijk de distributie van de meteoren over de verschillende magnituden berekend worden, en hiermee de totale massaflux over een be-



Figuur 2 : Individuele waarnemingen van de ervaren waarnemers.



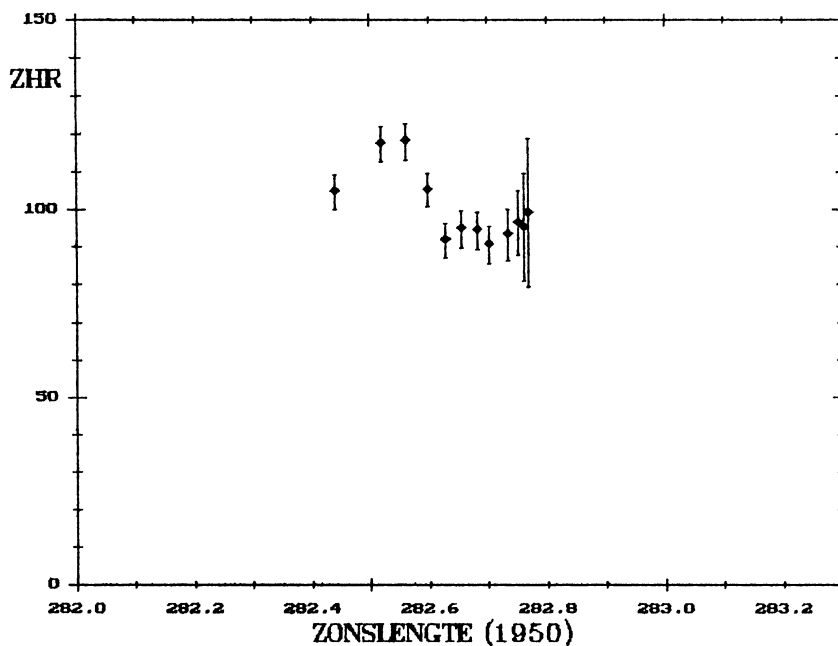
Figuur 3 : Alle waarnemingen gemiddeld.

paald helderheidsinterval. Voor de waarnemers die de moeite namen om zelf de magnitudedistributies uit de werken, zijn de populatie-indices berekend.

Uit de gemiddelde waarden blijkt duidelijk dat er geen significant verloop van de populatie-index gedurende de nacht waar te nemen valt.

CODE	C _n
MLV	1.244
MVO	1.006
ASE	1.420
MLM	1.050
CJD	1.106
KMH	0.830
OMV	1.000
GDV	1.000
FMR	1.229
WMS	0.854
IOR	1.571
VPS	0.883
HBE	0.510
KRV	0.465
RVV	1.090
HKV	1.475
PTV	1.460
KJO	0.896
RHH	0.715
AMM	0.530

Tabel 2: Correctiefactoren



Figuur 4 : De gemiddelde waarnemingen met verwijdering van de uitbijters.

Conclusies

Gedurende de hele nacht blijft de populatie-index op $2,7 \pm 0,1$ hangen. Echt helder is de meteorenzwerm dus niet.

In een korte periode zijn een grote hoeveelheid Boötiden waargenomen. Door individuele factoren blijken de gemid-

delden een vreemd verloop te vertonen. De populatie-index en daarmee de gemiddelde helderheid van de meteoren bleef constant gedurende de nacht.

Zomeractie Bosschenhoofd

Jaap van 't Leven

Vorbereidingen

Met het oog op de komende campagne in Zuid-Spanje diende nog een lage batterij, bestaande uit T70's, gebouwd te worden. De batterij was vlak voor de juli-actie klaar, zodat deze tijdens de zomer kon proefdraaien. Ook de Canon-kabeltjes, noodzakelijk om de T70's met elkaar te kunnen verbinden, arriveerden precies op tijd. Tijdens de bouw traden er wat problemen op met het in eerste instantie ontworpen statief zodat op het laatste moment nog een

zware houten zuil werd gefabriceerd. Voordeel van deze zuil is dat er tijdens transport allerlei losse onderdelen als statieven, balken etc. in op geborgen kunnen worden. In de periode voorafgaand aan de zomeractie werden nog wat fotobeurzen afgestruind op zoek naar T70's. In Vlaardingen leverde dat 3 T70's met standaard-optiek op voor 300,- per set.

Vanwege een beperkt uitzicht naar het westen ontbraken tijdens deze actie drie T70's in de richting west, maar in Spanje zal deze met in totaal 8 T70's

zijn uitgerust. Samen met de 4 camera's van de hoge en 6 camera's van de midden batterij moet alles vanaf 15° hoogte gepakt kunnen worden.

Lees verder op bladzijde 98