

Visuele acties 1992

Michiel van Vliet ¹

1 Postbus 451, 4380 AL Vlissingen

English abstract

In 1992 the DMS meteor observations were focused on the Perseids (a report of the 1992 Perseid outburst appeared in a previous issue of Radiant [1]) and the Orionids. The moon interfered with all other major streams. In 1992 reports of 33 observers have been received. About 300 hrs effective observing time have been used for the following analysis. The streams of the Capricornids and the Aquarids showed hourly rates comparable to previous years. The Perseids showed a normally increasing ZHR in July and the first part of august and showed a major outburst at solar longitude 138,77°. The Orionids showed the normal ZHR of 20, instead of 12 in 1990. A possible explanation is the relation between the solar activity and the density of the atmosphere. A denser atmosphere (solar minimum) results in a faster deceleration of the meteoroids and a larger average magnitude per unit mass. The results of 1990 and 1992 support this hypothesis. The Quadrantid maximum 1993 occurred at daytime, but the night before maximum very valuable results have been obtained. Because of the effort of Koen Miskotte the whole ascending part of the ZHR-curve has been monitored. Observations in January 1992 gave some indications of a possible Leonid activity around 25 January. Future observations are necessary to confirm these indications. The ψ -Cygids also need more observational evidence.

Inleiding

De nadruk van de visuele waarneemacties lag in 1992 vooral in de periode eind juli begin augustus. De zeer ongunstige stand van de maan tijdens de grote zwermen ontnam veel mensen de motivatie om waar te nemen. Het jaar 1992 is dan ook geen topjaar qua aantallen meteoren en, in mindere mate, qua totale waarnemingsduur.

Maar in tegenstelling tot de maan was de andere storende factor, nl. het slechte weer veel minder prominent aanwezig.

De zomer van 1992 was voor de mensen die wel waarnamen een van de mooiste zomers met vrijwel elke nacht tussen 27 juli en 6 augustus heel helder weer. Dit zorgde ervoor dat de gemiddelde waarnemingsduur per waarnemer duidelijk hoger lag dan die van de zeer geslaagde zomeractie van 1989 (12 uur tegen 7 uur per waarnemer). Wat de zomeractie betreft, was ook de totale waarnemingsduur niet slecht (357 uur tegen 347 uur in 1989).

Alleen is er in 1992 buiten de zomeractie heel weinig waargenomen en juist dit soort acties levert wat interessanter

Naam	Code	N _{Nacht}	N _{Zwerm}	N _{Totaal}	T _{Eff}
Michiel van Vliet	MVO	13	3	125	11.82
Koen Miskotte	KMH	3	10	36	6.17
Hans Betlem	HBE	2	5	14	3.07
Peter Jenniskens	PJM	3	2	28	3.02
Paul Bensing	PBH	2	1	12	2.80
Bauke Rispens	BRH	1	0	10	1.83
Totaal	6	18	21	225	28.71

Tabel 1 : Waarnemingen in het voorjaar.

materiaal op dan alleen uurtellingen. Ook het ontbreken van goede maximumnachten, die in korte tijd veel gegevens opleveren, zorgde ervoor dat de waarnemingen minder waardevol zijn dan in andere jaren. Het optreden van een heuse Perseïdenregen maakte wat dat betreft veel goed. De verwerking van deze waarnemingen verscheen in de vorige Radiant¹.

Het voorjaar

Door het ontbreken van goed waarneembare zwermen in het voorjaar

wordt er over het algemeen niet veel waargenomen. Dit jaar waren er 6 waarnemers die in de periode januari tot half juli actief waren. Dit leverde 225 meteoren in 28,7 uur op. Tabel 1 toont de waarnemingen.

Zoals gewoonlijk was het tijdens de Boötiden zwaar bewolkt weer, zodat van deze zwerm geen waarnemingen bekend zijn. Een groot aantal nachten van MVO eind januari gaf vage aanwijzingen voor een activiteit in Leeuw. Zo'n 10 mediumsnelles ($V \approx 40$ km/s) kwamen uit die regionen. Een echte maximumnacht bestond er niet, de

Naam	Post	code	T _{Eff}	N _Z	N _T	C _p	F
Michiel v Vliet	Oostkapelle	MVO	36.30	354	785	1.18	185
Mark Lansbergen	Varsseveld	MLR	35.43	157	361	1.37	579
Guus Docters van Leeuwen	Varsseveld	GDV	32.46	216	563	2.48	875
Koos de Voogt	Varsseveld	KVV	27.60	119	323	1.22	-
Koen Miskotte	Harderwijk	KMH	20.91	194	364	1.05	222
Annemarie Zoete	Varsseveld	AZL	20.50	78	223	1.14	95
Hans Betlem	Varsseveld	HBE	18.27	107	200	0.85	500
Carl Johannink	Denekamp	CJD	17.79	200	310	1.25	318
Martine Bloemheuvel	Varsseveld	MBV	17.21	40	140	1.07	111
Dominique van Dalen	Varsseveld	DDV	14.37	45	202	1.88	-
Christa van de Graaf	Varsseveld	CGV	13.12	16	107	2.02	69
Marc de Lignie	Oostkapelle	MLM	12.16	83	196	1.16	324
Paul Bensing	Harderwijk	PBH	11.79	72	143	1.00	120
Wendy Woudenberg	Varsseveld	WWV	11.76	54	142	1.48	-
Peter Jenniskens	Meterik	PJM	8.08	116	138	1.06	286
Alex Scholten	Bussloo	ASE	7.73	83	121	0.99	-
Marco Langbroek	Meterik	MLV	5.16	62	76	0.67	-
André Kluitenbergh	Denekamp	AKD	3.42	30	42	0.50	-
Peter vd Heijden	Denekamp	PHD	2.75	17	26	0.47	667
Bauke Rispens	Harderwijk	BRH	2.72	12	45	1.35	120
Annemie Jenniskens	Meterik	AJM	1.01	17	18	0.7	-
Totaal of gemiddelde :	6	21	320.5	2072	4525	1.06	307

Tabel 2a : De zomerwaarnemingen met volledig geclassificeerde waarnemingen. De factor F is de verhouding Perseïden:Sporadische meteoren in de nacht van 27 op 28 juli vermenigvuldigd met duizend.

activiteit bleef rond de 2 à 3 per uur steken. Door de grote spreiding in snelheid en radiant moeten eerst nog wat duidelijkere aanwijzingen gevonden worden voor er over een nieuwe zwerm gepraat kan worden. Een nadeel hierbij is ook dat er veel voorjaarsnachten zijn, waarin nog nooit door DMS'ers is waargenomen. De komende jaren zal geprobeerd worden om hier een einde aan te maken.

De maan stoorde vorig jaar bij de Lyriden: alleen PJM nam 19 op 20 april waar; geen Lyriden. Begin mei was HBE in midden Frankrijk om een

waarnemingsplaats voor het Perseïden-maximum te regelen. Door de zuidelijke locatie is het daar wel mogelijk om de zuidelijke zwerm van de η -Aquariden waar te nemen. In 1.5 uur werden vier Aquariden waargenomen, wat een ZHR oplevert van 37 ± 18 bij een zonslengte van 42.3. De volgende nacht (4/5 mei) waren ze verdwenen.... Begin juli werden door PJM en KMH al hele vroege Perseïden waargenomen. De radiant ligt dan vlak bij de Andromedanevel. De ZHR was 2 ± 1 , ongeveer de minimale ZHR die nog nauwkeurig te bepalen valt.

De zomer

Rond 20 juli begon de maan weer te storen, niettemin was het mogelijk de ψ -Cygniden (soms wel eens incorrect de ϕ -Cygniden genoemd, ϕ -Cygnus ligt 20° ten zuidwesten van de radiant) waar te nemen. Uit de intekeningen blijkt dat de zwerm een vrij diffuse radiant heeft, de diameter bedraagt wel 5° bij waarnemingen tussen 18 en 23 juli (7 uur eff.), al is deze waarde typisch voor matige intekeningen. De intekeningen zijn echter op een zorgvuldige manier uitgevoerd, bij andere

zwermen bedraagt de spreiding minder dan 3° . Een deel van de grote radiantdiameter moet dus afkomstig zijn van de werkelijke radiantdiameter. Ook de spreiding in snelheid is aan de hoge kant: $V_\infty = 40 \pm 10$ km/s. Omdat in fotografische lijsten geen mogelijke zwermleden te vinden zijn zullen er duidelijkere aanwijzingen gevonden moeten worden dan nu beschikbaar zijn. De komende zomeractie biedt daar goede mogelijkheden voor.

De grote zomeractie kwam 27 juli op gang met een aantal extreem heldere nachten. De waarnemingen staan in tabel 2. Tot aan 6 augustus is elke nacht waargenomen, zodat het verloop van de Perseïden-ZHR over die hele periode te volgen is. Minder positief is de grote spreiding in de waarnemingen. In figuur 1 zijn alle ZHR-bepalingen van de Perseïden voor alle waarnemers met de bijbehorende gemiddelden weergegeven. De waarnemingen tussen 27 juli en 6 augustus vertonen de grootste spreiding, de hele vroege waarnemingen en de die vlak voor het maximum komen veel beter overeen. De oorzaak hiervoor is een classificatieprobleem. Vooral in de hoofdperiode was het aandeel onervaren waarnemers, in de zin dat ze nog steeds problemen hebben met classificeren en met het schatten van de grensmagnitude, heel groot. Intekeningen helpen hierbij wel wat, zij het dat intekeningen vaak niet zo nauwkeurig zijn. Het is bekend dat sommige waarnemers hun intekeningen ophangen aan de vooraf bekende radiantpositie²; controle van de classificatie is dan zinloos. Dan is nog niet in rekening gebracht dat een goede controle van de classificatie enorm veel tijd kost.

De intekeningen zijn, bij beginnende waarnemers, bedoeld om de classificatie iets makkelijker te maken. Er moet dan wel aan twee voorwaarden worden voldaan, namelijk dat er voldoende tijd wordt genomen om een nauwkeurige intekening te produceren **en** dat de waarnemers ook zelf naar hun intekeningen kijken; er bij het uitwerken van de waarnemingen (Ja, dat hoort iedere waarnemer *zelf* te

Naam	Code	T _{EFF}	N _{TOT}
Hilke Warnaar	HWV	11.88	174
Gerfred Veldman	GVV	7.43	65
Brenda Hesper	BHV	3.53	27
Elmer Zinkhann	EZV	3.30	23
Mayke Vester	MVV	2.53	16
Judith Wolters	JWV	2.37	16
Mariska de Heide	MHV	2.22	10
Paul v Dam	PDV	2.00	7
Ruud de Voogt	RVV	1.16	4
Totaal	9	36.42	342

Tabel 2b: De zomerwaarnemingen van een aantal Varsseveldse waarnemers zonder grenshelderheden of classificaties.

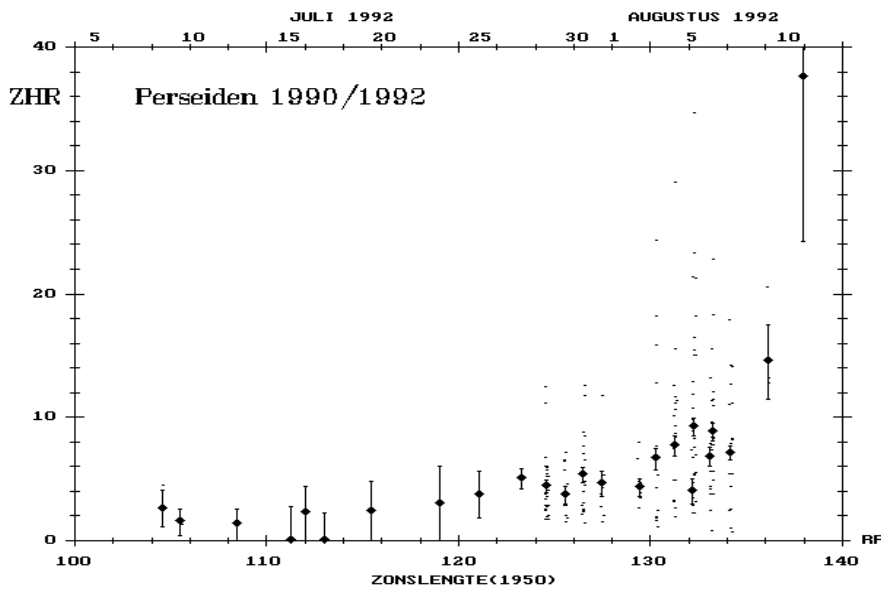
doen !) ook zelf gebruik van maken. De waarnemer heeft dus zelf de mogelijkheid om m.b.v. de eigen intekeningen de directe classificaties nadien nog te controleren. Als dit niet gebeurt is de kans groot dat er grote classificatiefouten optreden die door de visuele verwerking heus wel opgemerkt worden. Dan is het jammer voor de moeite, maar dan worden de waarnemingen verder niet meer gebruikt. Alle waarnemingen nagaan of de classificatie wel overeen komt met de intekening en daarna uit de intekeningen een betere classificatie proberen te halen, is voor de visuele verwerker geen doen.

Intekeningen door mensen die goed intekenen (= de juiste spoorlengte, een snelheidsschatting, geen volledig volgetekende kaarten, een niet te grote radiantdiameter bij een zwerm, enz.) zijn zelfs veel waardevoller dan normale tellingen. Door alle sporen met dezelfde snelheid in de kaart aan te geven en dan te kijken of er misschien een punt is waar een aantal sporen vandaan lijkt te komen, kunnen kleine zwermpjes worden ontdekt. Een restrictie is wel dat er over een vrij lange periode grote aantallen betrouwbare intekeningen beschikbaar moeten zijn. Anders zijn de eventuele resultaten zo dubieus dat over een nieuw zwermpje niet gepraat kan wor-

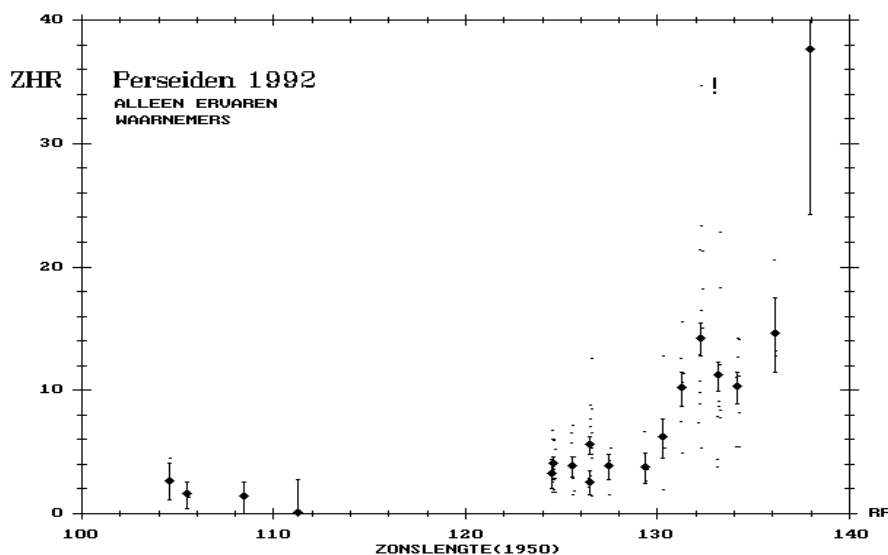
den. De nieuwe gnomonische kaarten die veel plezieriger intekenen, zullen het intekenen hopelijk stimuleren.

Een goede indicatie voor het optreden van classificatiefouten is de verhouding zwermmeteoren t.o.v. sporadische meteoren bij een bepaalde radianthoogte en grenshelderheid. In tabel 2 zijn deze waarden ook opgenomen. Er is voor de nacht 27/28 juli gekozen omdat toen het grootste aantal waarnemers tegelijk bezig was. Een persoonlijke correctiefactor c_p die groter is dan 1.1 duidt op het systematisch te laag schatten van de grenshelderheid. Het te hoog schatten van de grenshelderheid komt vrijwel nooit voor. Een te lage c_p is vaak een effect van té veel zwermmeteoren willen zien. De factor F als verhouding tussen het aantal Perseïden en het aantal sporadische meteoren zegt veel meer over classificatiefouten. Een hele lage F-waarde is bij sommige Varsseveldse waarnemers het gevolg van niet classificeren (in de loop van de actie werd dit wel iets beter), bij sommige zeer ervaren waarnemers het gevolg van verwerpen van mogelijke Perseïden die niet aan alle standaardgegevens van de zwerm voldoen.

Uit hele nauwkeurige intekeningen, en uit radarbanen blijken er ook Perseïdeachtige meteoren te zijn die een radiant in het zuiden van Perseus hebben^{3,4}. De



Figuur 1 : ZHR curve Perseïden 1992. Gebruikt zijn alle waarnemingen.



Figuur 2 : ZHR curve Perseïden 1992. Alleen waarnemingen van ervaren waarnemers zijn geselecteerd.

Harderwijkse waarnemers vonden een hele lage verhouding; dit kwam doordat ze alleen de eerste helft van de nacht waarnamen en hierdoor de radiant heel laag stond. De F-waarde voor de bewuste nacht zou theoretisch rond de 0.25 moeten liggen. Over het algemeen lag de nadruk deze zomer op het verzamelen van tellingen van de aantallen zwermmeteoren. Omdat maar weinig waarnemers het verschil konden zien tussen de twee Aquariden zwermen is er te weinig informatie om voor beide zwermen een ZHR-curve te

maken. Ook als er ingetekend wordt is van een deel van de Aquariden niet duidelijk tot welke zwerm ze behoren. Als de radiant wat hoger boven de horizon zou staan zouden de zwermen beter onderscheiden kunnen worden. Misschien iets voor de Frankrijk-expeditie dit jaar. In figuur 4 is de ZHR-curve van alle Aquariden bij elkaar weergegeven. In de periode half juli (zonslengte 110° tot 120°) zijn de waarnemingen aangevuld met gegevens uit 1990⁵. Ondanks alle classificatieproblemen ziet de curve,

gevormd uit alle waarnemingen, er nog best redelijk uit.

De maximale ZHR van 15 is niet verschillend van voorgaande jaren⁶. De verschillende uitschieters tot een ZHR van boven de 25 zijn een gevolg van waarnemers die bij een zeer lage radiantstand toch nog enkele Aquariden zagen. De hele lage ZHR-waarden tijdens het maximum zijn een gevolg van het niet herkennen van Aquariden als zodanig. Na de verschijning van een meteor een paar seconden nadenken voordat de meteor geïdentificeerd wordt, kan dit verhelpen.

Figuur 1 en 2 tonen de Perseïden ZHR-curves. Figuur 1 bevat alle gegevens die beschikbaar waren, de periode half juli is aangevuld met gegevens uit 1990⁵. De opvallende spreiding in de individuele ZHR-bepalingen is reeds genoemd. Vaak zijn de meest extreme uitschieters het gevolg van kleine aantallen zwermmeteoren gezien tijdens slechte waarnemingsomstandigheden. De grote correctiefactoren zorgen dan voor een hoge ZHR. Dat het ervaren zijn ook maar een relatief begrip is volgt uit figuur 2, hoewel hier alleen de waarnemingen van ervaren waarnemers zijn gebruikt (≈40% van de waarnemingen), is er nog steeds een flinke spreiding. Ook de ervaren waarnemers moeten iets kritischer t.o.v. hun waarnemingen worden; een dalende Perseïde-activiteit bij snel stijgende radianthoogte komt ook bij ervaren waarnemers voor (dit is geen effect van de radianthoogtecorrectie!).

Ondanks al deze kritiek zijn de waarnemingen in hun totaliteit waardevol.

Gecombineerd met de waarnemingen uit 1990 is de hele opgaande tak van de activiteit vanaf begin juli vastgelegd.

Figuur 3 toont het verloop van de magnitude-distributieindex r tegen de tijd. Het langzaam helderder worden van de meteoren eind juli is hierin mooi te zien. Begin augustus is de r -waarde ineens weer gestegen tot meer dan 3 en neemt hierna weer geleidelijk af. Of deze tendensen ook significant zijn, is

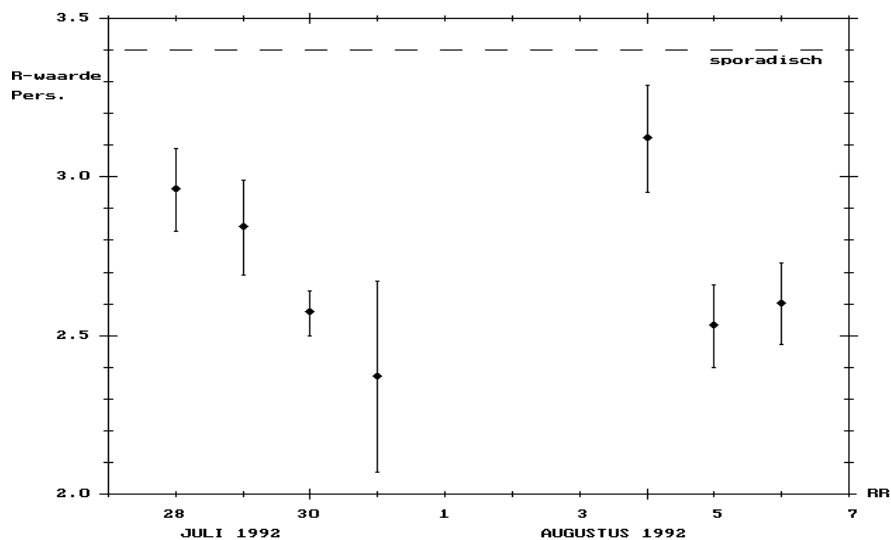
niet te zeggen daar veel waarden bepaald zijn uit de waarnemingen van slechts enkele waarnemers. Een aantal waarnemers zag wel hetzelfde verloop, maar bleek de meteoren systematisch te helder te schatten. Het vergelijken van de helderheid van een meteor met die van een aantal referentiesternen is een goede methode om tot een betere schatting te komen.

Als laatste en tevens mooiste curve is het verloop van de *Capricorniden*-activiteit bepaald. Veel waarnemers hadden het gevoel dat de activiteit vorig jaar sterk tegenviel. Figuur 5 laat zien waarom; de maximale ZHR van ≈ 5 werd op de eerste dag dat de waarnemactie begon gehaald. Een afnemende activiteit tot 1 meteor per uur (begin augustus) is inderdaad niet indrukwekkend. Ook de bekende Capricornidevuurbollen bleven grotendeels buiten beeld. Een -9^m vuurbol op 3/4 augustus bleek bij nadere beschouwing te langzaam voor een Capricornide. Uit 54 nauwkeurige helderheidsschattingen volgt een gemiddelde helderheid van 1.8^m , dit is precies de waarde die ook in het visueel handboek staat vermeld voor de periode eind juli.

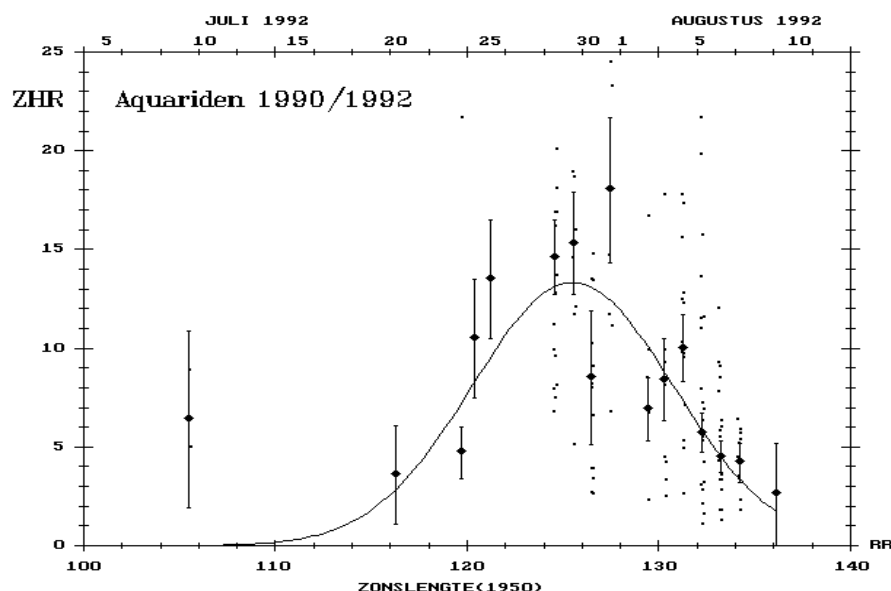
De *k-Cygniden* zijn het afgelopen jaar slechts heel matig waargenomen, doordat er geen waarnemers waren die rond de maximumperiode (≈ 18 augustus) actief waren. De activiteit begin augustus bleef onder de 1 per uur steken.

Het najaar

Omdat er naast de zomerzwermen maar weinig te zien was, was er vorig jaar veel aandacht voor de najaarszwerm de Orioniden. De waarnemingen tot 4 januari 1993 zijn samengevat in tabel 3. De laatste jaren is de Orionidenzwerm qua activiteit niet zo geweldig geweest, hoogstwaarschijnlijk samenhangend met het zonnevlekkenmaximum. Bij een hoge zonneactiviteit zet de aardse atmosfeer uit en is de drukgradiënt op 100 km hoogte lager dan normaal. De meteoroiden worden hierdoor langzamer afgeremd en worden gemiddeld minder helder, met het gevolg dat de ZHR



Figuur 3 : Het verloop van de *r*-waarde van de Perseïden eind juli, begin augustus.



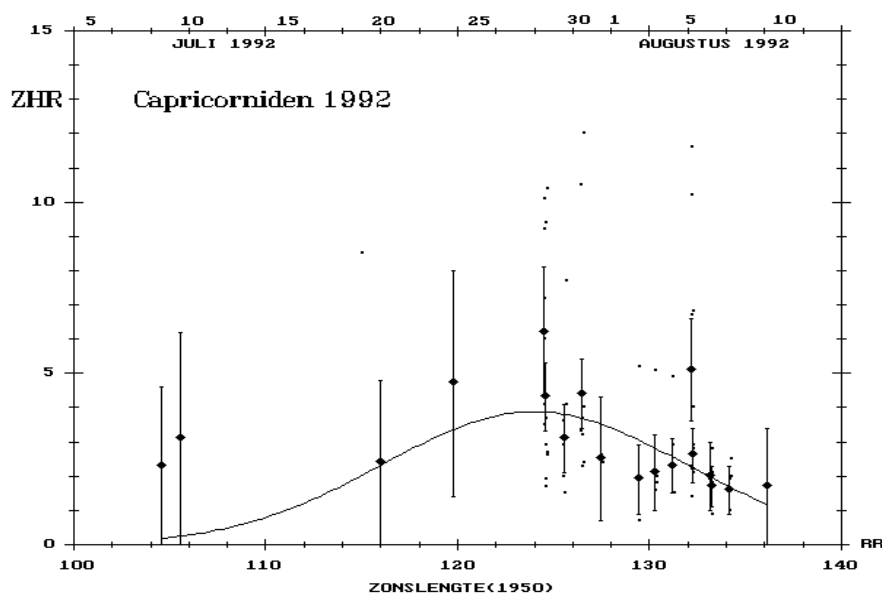
Figuur 4 : De *Aquariden* waarnemingen in 1992, aangevuld met waarnemingen uit 1990.

daalt. Dit effect is het sterkst voor hele snelle meteoren zoals de Orioniden. Bij een dalende zonneactiviteit (we zitten al weer bijna op een zonneminimum) zou de activiteit weer moeten stijgen. Vorig jaar was er weer redelijke hoop dat de activiteit in plaats van 12 in 1990⁷ weer de gebruikelijke 25 zou benaderen. Helaas was het halve land bewolkt zodat er niet zoveel waarnemingen zijn van de Orioniden. Figuur 6 toont de waarnemingen aan de Orioniden. Een echt duidelijk ver-

loop is niet te zien, vandaar dat de curve uit het Visueel Handboek erbij is gevoegd. Op de maximumnacht zelf is goed te zien dat een aantal waarnemers normale activiteiten zien, terwijl anderen een factor 3 lager zitten met de activiteit. Dit blijken juist waarnemers te zijn die voor het eerst de Orioniden waarnemen. Volgende keer misschien beter. Door de vrij beperkte totale waarnemingsduur is over de Orioniden verschijning in 1992 niet veel te zeggen, hoogstens dat de hypothese,

Naam	CODE	T _{Eff}	N _{Zwerm}	N _{Spor}	N _{Tot}
Koen Miskotte	KMH	37.87	226	313	539
Robert Haas	RHH	15.95	99	94	193
Michiel v Vliet	MVO	9.75	52	82	134
Dominique v Dalen	DDV	6.62	14	66	80
Hans Klück	HKS	6.6	5	36	60
Michael Frank	MFS	5.01	17	35	52
Paul Bensing	PBH	5.00	54	62	116
Koos de Voogt	KVV	4.89	29	59	88
Marco Langbroek	MLV	2.23	23	21	44
Alex Scholten	ASE	1.23	9	4	13
Totaal	10	95.15	528	772	1319

Tabel 4 : Waarnemingen in herfst en winter 1992. Boötidenwaarnemingen tot 4 januari 1993 zijn ook vermeld.



Figuur 5 : De Capricornidenwaarnemingen in 1992.

dat de activiteit van zwermen snelle meteoren door de zonnevlekken-cyclus wordt beïnvloed, door de waarnemingen wordt gesteund. Waarnemingen tijdens het zonnevlekkenminimum over enkele jaren kunnen hier definitief uitsluitel over geven.

Tijdens het verdere verloop van de herfst zijn weinig waarnemingen verricht, behalve door de twee actiefste waarnemers. Half december werden nog enkele Geminiden waargenomen. Iets later zijn ook een aantal Ursiden

ingetekend. De ZHR was in de nacht van 17 op 18 december 4 ± 2 . KMH kreeg de smaak te pakken en nam vanaf 28 december elke nacht de Boötiden waar. Rond de jaarwisseling zijn ook de σ -Leoniden zeer opvallend. De zeer snelle meteoren komen uit een radiant iets ten zuiden van de Leeuw. Door de hoge snelheid en het grote percentage nalichtende sporen zijn de meteoren direct te herkennen. De ZHR ligt op 2/3 januari rond de 1, de gemiddelde magnitude (genomen over

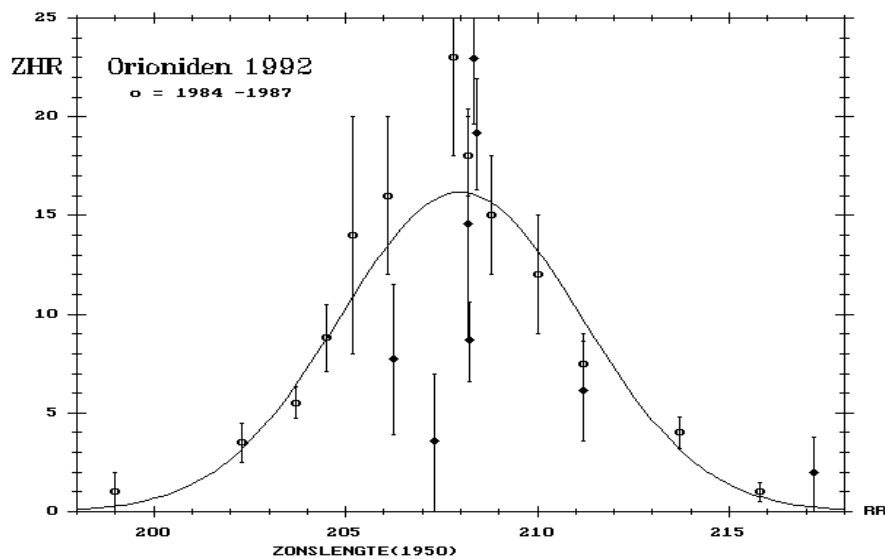
11 exemplaren) 2.0. In figuur 7 is het verloop van de Boötidenactiviteit weergegeven. Duidelijk is te zien dat op 3 januari het Boötidenmaximum is gemist. Het plaatje is een hele waardevolle aanvulling op eerder verkregen DMS resultaten⁸. De gemiddelde magnitude van de Boötiden, gemiddeld over meerdere waarnemers, veranderde niet significant in de waargenomen periode. Wel waren er grote verschillen in gemiddelde magnitude van de individuele waarnemers.

Slot

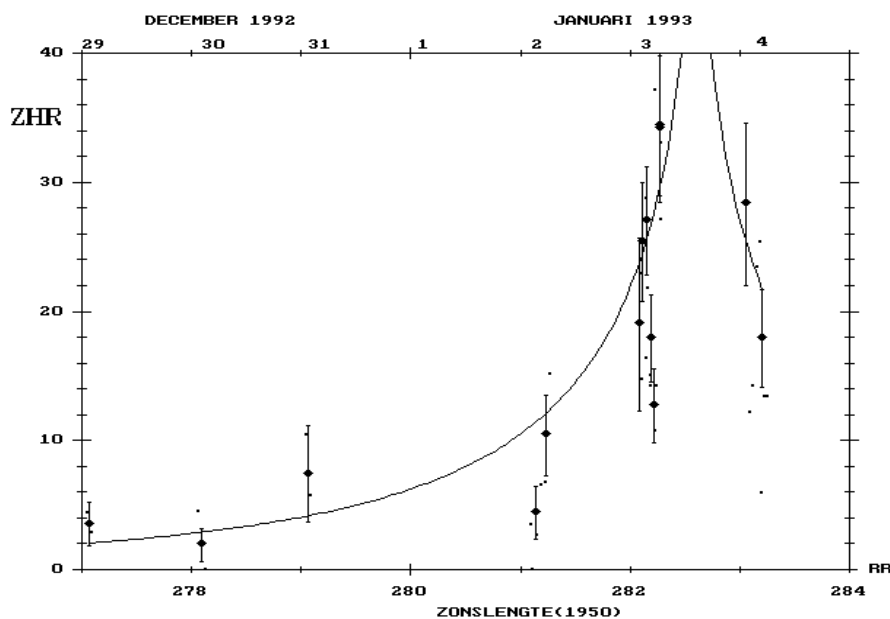
Over het algemeen kan gesteld worden dat 1992 ondanks de slechte omstandigheden nog redelijke resultaten heeft opgeleverd. Veel waarnemers deden het in 1992 iets rustiger aan, met de bedoeling om in 1993, onder hele goede omstandigheden, des te actiever te worden. Vandaar dat we niet al te angstig moeten worden voor het feit dat de stijgende trend van de laatste jaren qua visuele waarnemingen is doorbroken. Als alle plannen voor het huidige jaar ook maar gedeeltelijk slagen, zal 1993 in ieder geval een topjaar worden. In ieder geval moet niet vergeten worden dat meteoren waarnemen veel meer is dan alleen maar getalletjes verzamelen, een vuurbol blijft altijd mooier dan welke ZHR-curve dan ook!

Referenties

- [1] Van Vliet, M., *Radiant* **15** (1993), 19.
- [2] Langbroek, M., *Radiant* **14** (1992), 114.
- [3] Jenniskens, P., *Radiant* **11** (1989), 35.
- [4] Kashcheyev, B.L.; Lebedinets, V.N.: *Smithsonian Contr. Astrophys.* **11**, 188.
- [5] Jenniskens, P., *Radiant* **13** (1991) 20-25.
- [6] Jenniskens, P., *DMS Visueel Handboek*, DMS(1988), 108.
- [7] Jenniskens, P., *Radiant* **13** (1991) 48-51.
- [8] Jenniskens, P., *DMS Visueel Handboek*, DMS(1988), 73.



Figuur 6 : De Orionidenwaarnemingen 1992, geprojecteerd op de curve uit het Visueel Handboek.



Figuur 7 : De Boötidenwaarnemingen 1993.

KAARTEN EN FORMULIEREN

De nieuwe set kaarten van de DMS Gnomonic Atlas of the Heavens, getekend door Marco Langbroek, is in druk verschenen. Ook zijn er nieuwe waarnemingsformulieren.

De wijzigingen ten opzichte van het oude formulier van Rudolf Veltman zijn slechts gering. Er is nu meer ruimte voor notities. De nauwkeurigheds-aanduidingen voor Richting, Begin en Eindpunt van intekeningen zijn weggelaten, daar die toch door niemand gebruikt werden.

De kaarten zullen deze zomer ook door de LSV Volkssterrenwachten aan het grote publiek aangeboden worden. Er is dan ook in samenwerking met het LSV een grote eerste oplage gedrukt.

DMS'ers kunnen de kaarten aanvragen bij Hans Betlem, Lederkarper 4, 2318 NB Leiden.

Houdt U wel rekening met afwezigheid van af de eerste week van juli ? Met andere woorden : U dient Uw kaarten en formulieren uiterlijk eind juni aan te vragen, anders heeft U het materiaal beslist niet meer op tijd in huis voor de grote zomeracties !

Als bijdrage in de drukkosten vragen we slechts f 0,10 per kaart en natuurlijk de portokosten. U ontvangt met het bestelde materiaal een notaatje voor de druk- en portokosten. Wilt U die per omgaande voldoen ?

We hopen, dat de komende zomer veel waarnemers met het nieuwe materiaal aan de slag zullen gaan.