

# Perseïden 1990 : Een gonzende aktie

Peter Jenniskens \*, Maarten Wiertz † en Marc de Lignie ‡

19 januari 1991

## English summary

Because of a full moon near to Perseid maximum, the emphasis in the 1990 summer campaign was on the second and last week of July. In 312 hours of observing time 3161 meteors were recorded by 21 observers. Perception coefficients were calculated from the observed sporadic rates. The values do not change very much from year to year. The zenith hourly rates were computed with  $\gamma=1.1$  and are in excellent agreement with the results from previous years [5]. Maximum Perseid activity was relatively low, in agreement with the fact that 1990 was near a solar maximum [3] but values are uncertain because of interfering moonlight and clouds.

Some attention is paid to the problem of classification. Observers who do not make plottings tend to classify a larger fraction of meteors as being member of a major stream (table 4). Finally we once again observed meteors radiating from RA=300°, DEC=+52° during the nights from July 20/21 to 22/23. The meteors have a medium observed velocity of about  $40\pm 7$  km/s. They are not seen later in July when Aquarid and Perseid activity increase. The Harvard photographic project has a gap in data around this period of time which might account for the fact that the stream has not been found from photographic data. More observations are needed.

## Inleiding

Een volle maan domineerde het Perseïden maximum. Dus lag de nadruk traditioneel eind juli en eind augustus, voor en na de maan, met de nadruk op de juli periode.

Radiant 1990-5, het traditionele zomer verslagen nummer, gonsde van de tevreden geluiden. Niet vanwege de grote aantallen meteoren, niet vanwege de loeiende Perseïde spetters, zelfs niet vanwege leuke noviteiten. Meer door het grote aantal initiatieven.

In Varsseveld vond de aktieve kern van post Bussloo rond HBE, AZL en JLV een nieuwe stek. Tot tevredenheid werd opgemerkt, dat daar, in het Puimichel van Nederland de hemel net iets fraaier oogt van temidden van Apeldoorn, Deventer en Zutphen. Verandering van spijs doet eten en met een grote gretigheid werden te Varsseveld door nog meer waarnemers meteoren verzameld. De nieuwe waarnemers LHV en LRV kwamen met mooie waarnemingen. En er gebeurde meer in die hoek van het land. Post Laurentius uit Denekamp, geplaagd door een groots uitgevoerde verhuizing, vond in Lattrop en zelfs even in Varsseveld, een waarnemingslokatie. In Hengelo deed HBB een serie waarnemingen die zeer verzorgd werden ingestuurd. En voor wie het allemaal nog moeten leren was er het JWG jongerenkamp in Ootmarsum. In Zuid Limburg verkeerde men bij vergissing in de veronderstelling dat de Perseïden aktie rond 12 augustus valt. Dat die informatie niet zomaar uit een obscure bron stamt, bewezen post Delphinus en post Meterik. Zelfs bij volle maan fotografeer je Perseïden en er viel zelfs een simultaan-treffer. Ook visueel werk is mogelijk bij zo'n aktieve zwerm als de Perseïden. In feite maken de omstandigheden dan niet meer uit.

'... De hemel was zwaarbewolkt... af en toe konden we Wega en Deneb zien en verder soms wat regen... in totaal zag ik toch nog 104 meteoren die nacht [1]'

Voor het maanlicht is zelfs nog te corrigeren. Zie verderop in dit artikel. Wie er aktief was, leest U in tabel 1.

## De oogst

In totaal werden door 31 waarnemers in 312 uur zo'n 3160 meteoren genoteerd. Daaronder veel interessante waarnemingen midden juli en eind augustus. De aantallen waarnemers en uren zijn vergelijkbaar met 1987, 1988 en 1989 [2]. Het ontbreken van het Perseïden maximum is verantwoordelijk voor het kleine aantal meteoren. In 1984, toen de omstandigheden vergelijkbaar waren, werden er nog 6000 meteoren verzameld, maar veel daarvan door door een aktieve groep Puimichel gangers. Afgezien van een paar uurtjes MLV en PBH moeten we het dit jaar zonder zulke waarnemingen doen. Dat betekent, dat de Aquariden ZHR's en de Capricorniden ZHR's door de lage radiant stand in Nederland met forse correcties berekend moeten worden. Een interessante test case. En verderop zal blijken, dat de test doorstaan wordt!

## Sporadische meteoren

De zomeraktie is traditioneel de tijd voor het vastleggen van de persoonlijke correctie. Die weerspiegelt de verschillen in kansfunctie van waarnemer tot waarnemer. Een standaard waarnemer ziet tien sporadische meteoren per uur onder ideale omstandigheden om 0<sup>h</sup> UT half augustus. Tabel 2 geeft de sporadische uurfrequenties op verschillende tijden van de nacht voor alle nachten zonder storend maanlicht.

De sporadische uurfrequentie verandert in de loop van de

\*Lijtweg 704, 2341 HD Oegstgeest

†Van Kempnaerstraat 20, 2341 GM Oegstgeest

‡Boerhavelaan 196, 2334 EW Leiden

Waarnemer	Wn.plaats	Code	N nachten	N Zwerm	N totaal	T <sub>eff</sub>	C <sub>p</sub>
André Kluitenberg	Denekamp	AKD	4	85	129	9.68	
Carl Johannink	Denekamp	CJD	6	139	248	17.31	
Peter van der Heijden	Denekamp	PHD	2	28	46	4.00	
Huib uit 't Broek	Denekamp	HBD	2	24	31	5.00	
Patrick Schiphorst	Denekamp	PSD	1	24	24	2.00	
Peter Leusman	Denekamp	PLD	1	17	23	4.33	
Jos Olde Hauter	Denekamp	JHD	1	6	10	1.25	
Marco Langbroek	Puimichel/Voorschoten	MLV	8	76	137	15.60	0.5
Alex Scholten	Dwingelo	ASE	1	2	4	1.18	
Hans Breukers	Hengelo	HBB	4	46	86	8.22	0.8
Michiel van Vliet	Oostkapelle	MVO	3	61	138	7.39	1.2
Annemie Jenniskens	Meterik	AJM	1	–	10	0.92	
Niek Jenniskens	Meterik	NJM	1	–	14	0.92	
Marc de Lignie	Oostkapelle	MLM	6	90	276	19.75	1.1
Peter Jenniskens	Meterik	PJM	10	84	193	17.50	1.2
Koen Miskotte	Harderwijk	KMH	5	70	191	15.48	1.6
Paul Bensing	Harderwijk/Puimichel	PBH	5	61	85	11.20	(0.4)
Robert Haas	Harderwijk	RHH	2	22	24	6.50	
Mirko Schuurman	Varsseveld	MSP	3	51	88	10.77	0.6
Hans Betlem	Varsseveld	HBE	7	93	157	19.77	0.5
Annemarie Zoete	Varsseveld	AZL	6	67	138	12.35	0.8
Paul Vettenburg	Varsseveld	PVV	4	98	154	14.32	0.7
Jaap van 't Leven	Varsseveld	JLZ	12	265	535	31.16	1.1
Mathijs van Dijk	Varsseveld	MDV	3	20	37	7.03	0.5
Annelies Bleeker	Varsseveld	ABV	6	10	39	6.57	
Liesbeth Russel	Varsseveld	LRV	5	–	81	13.18	
Lisette Heuer	Varsseveld	LHV	5	–	112	14.35	0.6
Inge Oudenaarde	Varsseveld	IOV	1	5	21	2.77	
Jean-Paul van Oudheusden	Varsseveld	JOV	7	117	194	24.03	0.6
Yvette van Zuijlen	Varsseveld	YZV	2	–	8	4.25	
Martine Bloemheuvel	Varsseveld	MBV	2	–	9	4.55	
Totaal		31	21	227.7	3161	312 <sup>h</sup> .41	(1.0)

Table 1: *Overzicht van waarnemers. DMS Zomerakties 1990.*

21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	0 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	OBS	HR
	15.2±3.0	11.3±2.6	12.4±2.8	10.3±2.5	PJM	12.9±1.3
16.8±4.7	6.0±3.5	19.5±3.8	15.8±3.1	13.2±2.4	KMH	15.5±1.7
3.7±1.1	3.8±1.6	4.9±2.5		5.3±5.3	PBH	3.9±0.8
		7.7±2.2	7.1±2.2	9.8±3.0	HBB	8.1±1.4
4.7±3.3	6.5±2.0	4.7±1.3	8.5±2.0	8.9±3.1	PVV	6.6±0.9
7.1±1.9	8.9±1.8	7.3±2.0	13.2±3.8	0.0±0.0	AZL	8.5±1.0
3.1±1.1	5.7±1.3	5.2±1.2	8.7±2.3	6.6±2.0	JOV	5.5±0.6
31.2±10.4	20.1±4.4	16.1±3.0	13.1±3.4	0.0±0.0	CJD	17.4±2.0
	16.9±5.6	14.2±5.0		0.0±0.0	PHD	15.5±3.7
	10.8±3.0	11.4±3.4	18.1±10.5	0.0±0.0	AKD	11.5±2.2
6.4±1.5	6.1±1.2			0.0±0.0	MLV	6.2±0.9
12.2±1.8	17.7±2.9	9.4±1.2	10.0±1.1	18.0±6.4	JLV	11.2±0.7
	6.1±3.5	2.2±1.6	5.0±2.5	12.2±3.7	LHV	6.4±1.4
4.0±1.8	6.3±3.6	8.3±4.2	4.1±2.9	0.0±0.0	MDV	5.2±1.4
3.6±1.8	7.5±3.4	3.2±1.8	8.7±3.6	18.5±9.3	MSV	6.2±1.3
5.4±1.4	5.4±1.9	3.7±1.1	3.9±0.9	0.0±0.0	HBE	4.4±0.6
	17.3±4.2	9.8±1.8	12.0±2.6	0.0±0.0	MVO	11.7±1.4
	9.7±1.5	9.9±1.4	10.3±1.5	13.7±2.0	MLM	10.7±0.8

Table 2: *Sporadische uurfrequenties op verschillende tijden in de nacht, alleen gecorrigeerd voor grensmagnitude.*

Julim	jlv	hbe	azl	cjd	mlm	kmh	hbb
14/15	-	-	-	-	-	5.8	-
15/16	6.2	-	-	-	-	-	-
18/19	6.3	6.0	6.1	-	-	-	-
19/29	6.2	5.9	6.1	-	-	-	-
22/23	6.4	6.3	6.2	5.7	6.1	6.2	6.2
23/24	6.2	6.2	-	5.7	6.4	-	-
24/25	-	-	-	-	6.5	-	-
25/26	6.2	-	-	-	6.5	-	6.3
26/27	6.1	-	-	-	6.4	5.7	-
29/30	6.1	-	-	-	6.4	-	-
30/31	↑ 5.9	↑ 5.7	↑ 6.0	↑ 5.2	-	6.0	-
31/01	6.4	6.4	6.2	5.3	-	-	-
01/02	6.8	6.5	6.2	6.0	-	-	6.2

Table 3: Grensmagnitude schattingen door verschillende waarnemers.

nacht, maar in deze tijd van het jaar is die verandering gering. Binnen de onzekerheden laten alle waarnemers een lichte stijging gedurende de nacht zien. De persoonlijke correctie is de geschatte sporadische uurfrequentie op 0<sup>h</sup> UT gedeeld door 10. (de standaard sporadische uurfrequentie). De resultaten kunnen met [2] of tabel 20 in [3] vergeleken worden, en daaruit blijkt, dat de persoonlijke correctie van jaar tot jaar maar weinig verschilt. Alle waarnemers laten een zwakke tendens zien om elk jaar wat meer meteoren waar te nemen. Een gevolg van het toenemen van de ervaring?

Uit de toon springt alleen post Denekamp. De sporadische uurfrequenties zijn hoog, maar zijn het gevolg van de lage grensmagnitude schattingen. CJD en PHD namen dit jaar deel aan de actie te Varsseveld. Onder dezelfde omstandigheden werden de grensmagnituden van CJD en PHD maar liefst 0,6 en 0,5 magnituden lager geschat in vergelijking met JLV en HBE in de nachten van 22/23 en 23/24 juli respectievelijk. (tabel 3). De leden van post Denekamp wordt gevraagd om bij het tellen in de grensmagnitude gebieden ook de perifeer nog waarneembare sterren mee te tellen. Het verschil bedraagt in het algemeen maar drie tot vier sterren.

Ook oppassen voor de gaten in de sterverdeling. Voor grensmagnituden lager dan 6.0 kan één ster het verschil tussen 5.3 en 5.9 uitmaken (gebied in de Draak). Neem dan bij voorbeeld ook het gebied in Perseus mee.

### Klassificeren

Bij het berekenen van de ZHR's van de Perseïden kwam een ander probleem naar voren, ernstiger dan de grensmagnitude schattingen. Dat is de klassifikatie van de meteoren. Om het probleem te illustreren, bekijken we in tabel 4 de verhouding Perseïden tot sporadische meteoren in een korte periode midden juli: Tussen 18/19 en 23/24 juli. De radiant lag toen nog bij 51 And (en M76). De meteoren zijn snel tot zeer snel, behalve vlak bij de radiant. Uit ingetekende waarnemingen blijkt, dat maar weinig van die snelle meteoren uit het oosten ook inderdaad uit de (buurt van de) radiant komen. Afhankelijk van de radianthoogte blijkt de verhouding  $N_P/N_S$  0.1 tot 0.2 in deze periode.

Direkte klassifikatie heeft het voordeel, dat meer meteoren worden opgemerkt. Het heeft hier geen zin om te zeggen, dat

Observer	$N_P$	$N_S$	$N_P/N_S$
Ervaren waarnemers - Intekeningen			
Experienced observers - Plottings			
HBB	2	11	0.18
PJM	2	20	0.10
MLV	8	35	0.23
Ervaren waarnemers - Geen intekeningen			
Experienced observers - No plottings			
JLV	20	52	0.39
HBE	15	36	0.42
AZL	7	30	0.23
MLM	1	35	0.03
MLM (26/27)	5	35	0.13
PHD	4	17	0.23
CJD	13	55	0.24
KMH (26/27)	8	18	0.42
Minder ervaren waarnemers - Geen intekeningen			
Inexperienced observers - No plottings			
JOV	5	10	0.50
PVV (26/27)	7	3	2.3
MDV	4	13	0.31
MSV	12	11	1.1
PBH	4	10	0.4

Table 4: De verhouding aantallen Perseïden ( $N_P$ ) tot het aantal sporadische meteoren ( $N_S$ ) in de periode 18/19 tot 23/24 juli (tenzij anders aangegeven). Merk de verschillen op bij de verschillende waarnemers.

Obs.	SPO	PER	AQR	CAP
JLV	3.33 (241)	3.25 (141)	2.92 (49)	2.34 (35)
HBE	2.49 (49)	2.21 (43)	2.85 (20)	2.05 (21)
MLM	3.28 (186)	2.20 (25)	3.31 (48)	1.59 (17)
CJD	3.27 (104)	2.28 (56)	3.17 (24)	2.16 (19)

Table 5: Gemiddelde magnituden van de grote zwermen in juli en de eerste dagen van augustus. Tussen haakjes het aantal waargenomen zwermmeteoren.

significant minder meteoren worden gemist. Een waarnemer ziet per slot van rekening maar een minieme fractie van alle meteoren helderder dan de grensmagnitude. Direkte klassifikatie is erg moeilijk, wanneer de radiant niet dicht bij het gezichtscentrum ligt. Direkte klassifikatie is ook gevoelig voor subjectiviteit. De ervaren waarnemers van post Varsseveld hielden het op een verhouding  $N_P/N_S$  van 0.2-0.4; waarnemer MLM kwam niet eens tot 0.1 en merkte op 'ik kan er echt geen zwermmeteoren van maken...', gevolgd door MVO. De verhouding bleef ook later in juli laag bij de Cyclops waarnemers. Wie heeft gelijk? Het gevolg is, dat Varsseveld veel hogere ZHR's geeft dan Cyclops, nog versterkt door de verandering van de persoonlijke correcties door fout geklassificeerde sporadische meteoren.

Direkte klassifikatie door relatief onervaren waarnemers is pas echt onbetrouwbaar. Verhoudingen tussen 0.4 en 1 worden gerapporteerd. Er is blijkbaar een tendens om meteoren in geval van twijfel bij één van de grote zwermen te tellen.

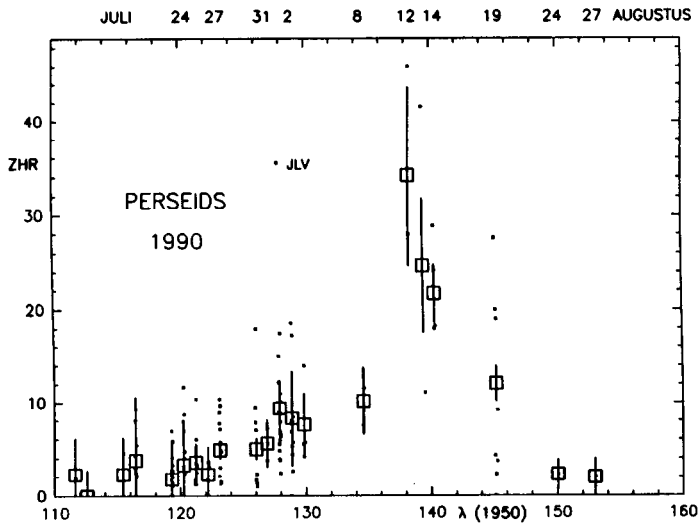


Figure 1: ZHR resultaten Perseïden 1990 ( $\gamma=1.1$ )

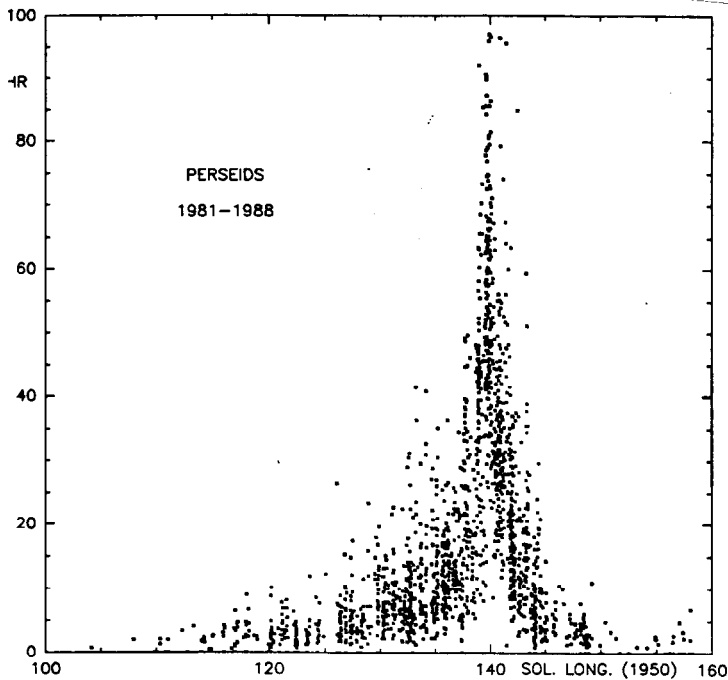


Figure 2: ZHR resultaten Perseïden 1981-1988. Gecombineerde DMS gegevens.

**Perseïden**

ZHR's zijn berekend voor de ervaren waarnemers, met een  $\gamma$  van 1.1 en een minimum radianthoogte van  $10^\circ$ . De figuren 1 en 2 geven de resultaten van dit jaar (ca 1000 Perseïden) en de gecombineerde resultaten over de periode 1981 tot 1988. De overeenkomst is prima. Door het grote aantal dagen waarop kon worden waargenomen is de algemene trend goed te herkennen. De spreiding in individuele waarnemingen is gewoonlijk groot. Dat is een statistisch effect. JLV mocht het zoete genot smaken om maar liefst 15 Perseïden in een uurtje tijd op te merken in de nacht van 31/7 op 1/8. Goed voor een ZHR van 35. Een uitschieter.

**Buitenland**

Jürgen Rendtel [4] publiceerde een Perseïden verslag van

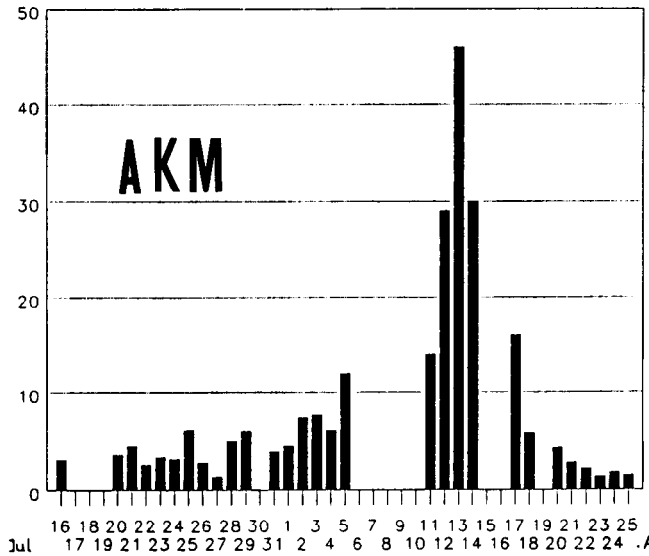


Figure 3: ZHR resultaten Perseïden 1990 door AKM. Jürgen Rendtel: ref.[4]

waarnemingen door leden van de duitse Arbeidskreis Meteore (AKM) Uit ca 1100 Perseïden kwam figuur 3 naar voren. Vooral eind augustus werd een serie mooie waarnemingen verkregen. De snelle afname van de Perseïden activiteit is duidelijk. Het ZHR verloop is in de begin en eindperiodes vrijwel vlak. We vermoeden dan ook, dat hier klassifikatie problemen een rol spelen. Over het geheel genomen zijn de resultaten in goede overeenstemming met de Nederlandse gegevens. Voor de maximum nachten vond Jürgen een ZHR van  $29 \pm 16$  (11/12) en  $46 \pm 27$  (12/13). Vergelijk dit met  $34 \pm 10$  (11/12) en  $24 \pm 12$  (12/13) uit Nederlandse data. Het maximum van de Perseïden viel in de nacht van 12/13. De maximum ZHR is vermoedelijk vrij laag geweest: In de buurt van de 50. Dat is in overeenstemming met het feit, dat we bij een zonnemaximum zitten [3], maar de onzekerheid in dit getal is groot door het geringe aantal waarnemingen en de invloed van de maan.

**Capricorniden**

In de hele juli-periode kwamen trage meteoren uit Capricornus. De ZHR bleef steken bij 3, in overeenstemming met de resultaten in het DMS Visueel Handboek [5]. Het piekje bij zonslengte  $127^\circ$  (30/31-7) is van enkele Varsseveld waarnemers onder relatief slechte omstandigheden en is waarschijnlijk niet significant.

**Aquariden**

Lastige zwerm, vanuit Nederland. De radiant blijft laag en het aantal waargenomen Aquariden per uur komt niet hoger dan 3-5. De grote correcties leveren een ZHR grafiek met een grote spreiding in de individuele waarnemingen. Het gemiddelde van al die waarnemingen laat echter fraai het oplopen en afnemen van het activiteitsverloop zien. Dit verloop is redelijk in overeenstemming met de curve in het Handboek, met uitzondering van vrij hoge waarden op 22/23 en 23/24 juli (zonslengte  $120^\circ-121^\circ$ ) Ook hier speelt klassifikatie een rol.

### Magnituden distributies

Het relatief kleine aantal meteoren verhindert een uitgebreide magnituden analyse. Tabel 5 geeft de gemiddelde magnituden over de juli- en begin augustus periode met tussen haakjes het aantal waargenomen zwermmeteoren. De bekende tendens is zichtbaar: Capricorniden zijn gemiddeld erg helder, Aquariden vrij zwak (in de buurt van het sporadische gemiddelde) De Perseïden lijken in deze periode gemiddeld vrij helder, maar over de preciese waarde zijn de waarnemers het hier niet met elkaar eens. Rest nog te vermelden, dat nalichtende sporen als volgt optraden: MLM noteerde 6% (spo), 52% (Per), 2% (Aqr) en 12% (Cap). JLV noteerde 5% (spo) en 10% (Per).

### $\psi$ -Cygniden

Het zoeken naar nieuwe zwermen in visuele waarnemingen is een niet ongevaarlijke bezigheid. Neem een willekeurig punt aan de hemel en er lijken meteoren vandaan te komen. Anders is het, wanneer zulke meteoren een kenmerkende snelheid hebben en geconcentreerd verschijnen in een korte periode. Wanneer bovendien zo'n zwerm jaar na jaar opnieuw opgemerkt wordt, dan rijst de vraag waarom de zwerm niet te vinden is in fotografische lijsten van simultaanopnamen. Dit is het geval voor de  $\psi$ -Cygniden, voorheen  $\sigma$ -Cygniden. Het zijn medium snelle meteoren, die in de nachten 20/21 en 21/22 juli komen uit een vleugel van de Zwaan. Dit jaar werd door MLV waargenomen in deze nachten. Uit zijn intekeningen is de zwerm goed herkenbaar. Ook in de nacht van 22/23 is de zwerm herkenbaar: PJM zag een zestal  $\psi$ -Cygniden. Na deze datum komt het nog sporadisch voor, dat een meteor uit deze richting komt.

In de Harvard lijsten van simultaan gefotografeerde meteoren zit een gat van een paar dagen, juist rond deze tijd. Vandaar misschien, dat de mogelijke zwerm niet eerder is opgemerkt. De radiant werd dit jaar gevonden bij RA=300°, DEC=+52° met een maximum ZHR van misschien 2 in de nacht van 21 op 22 juli. De meteoren zijn medium snel ( $V_{\infty} \approx 40 \pm 7$  km/s). Dat leidt tot een typische kometaire baan met een inclinatie van 60°, een periheliumafstand tussen de 0,9 en 1 AE en een klimmende knoop van 118°.

### Tot slot

Alle waarnemers, die met zoveel zorg de resultaten van dit artikel verzameld hebben, verdienen een woord van dank, want zonder die gezamenlijke inspanning kan DMS niet draaien. •

### Referenties

- [1] Bruning, L.: *Radiant 12 (1990)*, pg. 113
- [2] Jenniskens, P.: *Radiant 11 (1989)*, pg. 123
- [3] Jenniskens, P.: *Radiant 11 (1989)*, pg. 26
- [4] *MM 119. December 1990.*
- [5] Jenniskens, P.: *DMS Visueel Handboek (1988)* pg. 103 ev.
- [6] McCrosky, R.E. ; Posen, A.: *Smiths. Contr. to Astrophys. 4 (1961)* pag. 15
- [7] Mackenzie, R.A.: *BMS Radiant Catalogue. (1981)*

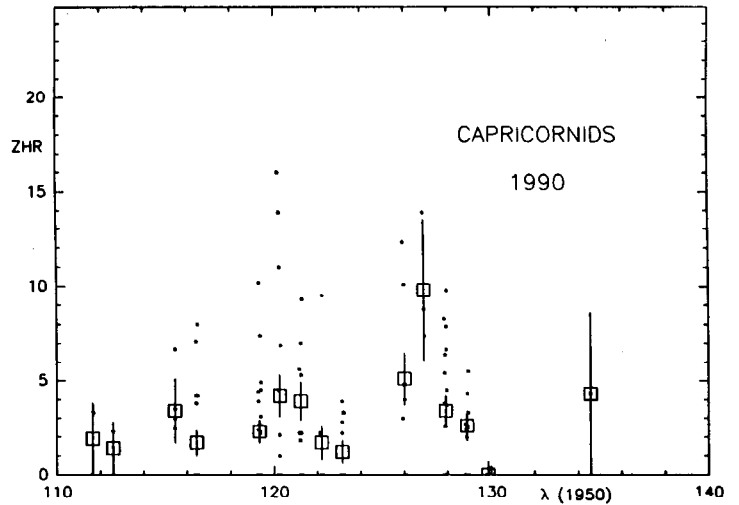


Figure 4: ZHR resultaten Capricorniden. DMS 1990

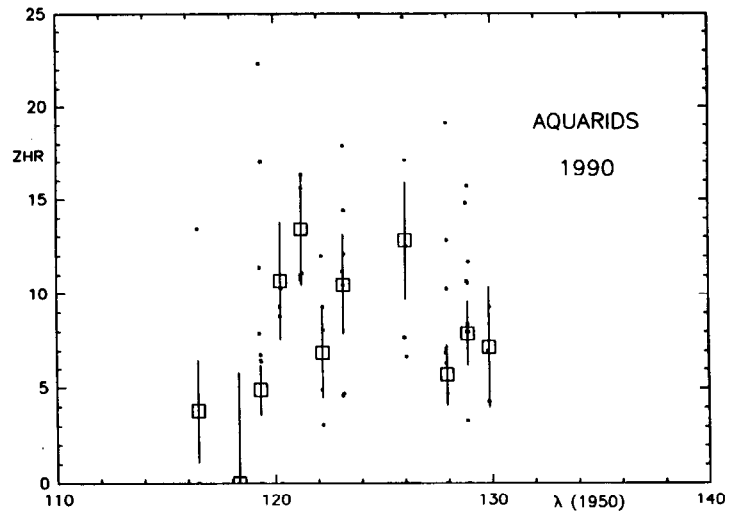


Figure 5: ZHR resultaten Aquariden. DMS 1990

### De meteor van 21<sup>h</sup>10<sup>m</sup>15<sup>s</sup> UT

Ook deze zomer zorgde een komeetje voor net dat beetje extra. Komeet Levy bereikte rond 26 augustus een maximale helderheid van +3.5 en was in de nacht van 18 op 19 augustus vanuit de binnenstad van Leiden met het blote oog te zien.

Met een verrekijker werd het verloop van de komeet gevolgd, en dat leidde in de nacht van 22 op 23 juli tot een verrassende waarneming van een meteor. Om 21<sup>h</sup>50<sup>m</sup>15<sup>s</sup> UT kwam een heldere, trage, sporadische meteor het beeldveld van de 12 x 50 mm verrekijker binnen en kon ongeveer een seconde lang gevolgd worden. Zie fig. 7. Tegen een inktzwarte achtergrond vormde de oranje-rode meteor een prachtig glinsterende staart. De meteor werd ook vanuit Varsseveld gezien door JLV, AZL en CJD en geschat op +1. •

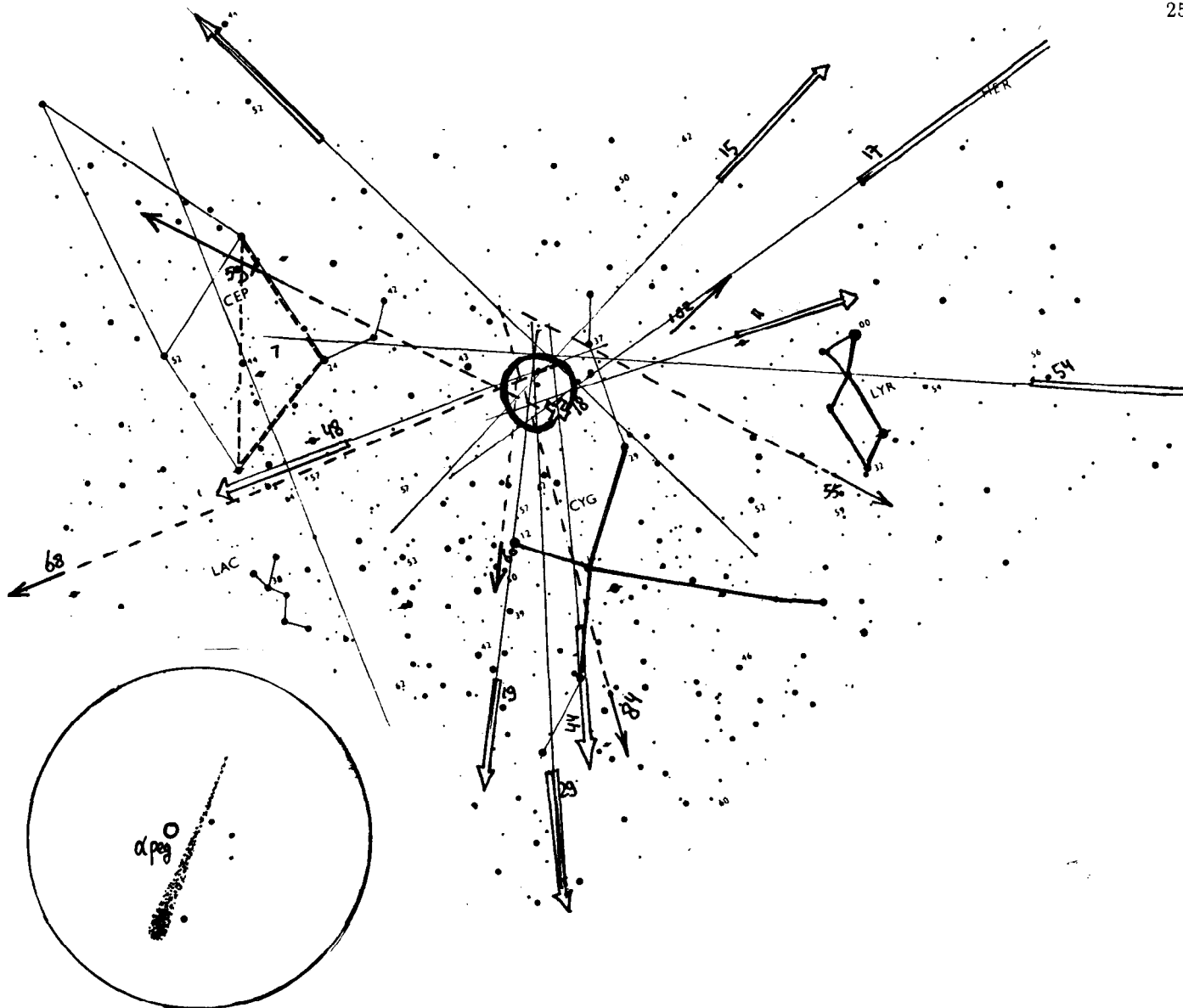


Figure 6: Intekeningen van  $\psi$ -Cygningen door PJM (22/23 juli, dunne pijlen) en door MLV (20/21-22/23 juli, brede pijlen.)

Figure 7: Inzet : 22/23 juli 1990 21<sup>h</sup>50<sup>m</sup>15<sup>s</sup> UT. Sporadische meteor van magnitude +1, rood van kleur, traag. 12 × 50 mm verrekijker. Tijdens waarneming komeet Levy door PJM.

## DMS Voorjaarsbijeenkomst 1991

### Een eerste aankondiging

De jaarlijkse DMS voorjaarsbijeenkomst zal dit jaar gehouden worden op *zondag 14 april as.*, vrijwel zeker in Leiden.

We wijken dit jaar af van de traditie, de bijeenkomst op zaterdag te houden, omdat gebleken is, dat veel geïnteresseerden op zaterdag moeten werken of andere verplichtingen hebben. We zullen bekijken of het organiseren van de bijeenkomst op zondag bevalt, alvorens definitieve beslissingen te nemen voor de toekomst.

Noteert U in elk geval vast de datum van de komende bijeenkomst in Uw agenda!

Wilt U een voordracht houden, materiaal of apparatuur ten-

toonstellen of posters ophangen, neemt U dan even contact met ons op. Opgave van voordrachten graag met opgave van benodigde hulpmiddelen en geschatte tijdsduur van Uw praatje. We kunnen dan het programma van de dag bijtijds samenstellen.

In het volgende nummer van Radiant, dat eind maart / begin april verschijnt kunnen we U de exacte plaats van de bijeenkomst geven, alsmede de routebeschrijving.

HOUD 14 APRIL 1991 VRIJ IN UW AGENDA.

Hans Betlem.