

Korte berichten

Abonnement 'Radiant' 1992

Bij dit nummer van Radiant treft U de traditionele acceptgiro aan voor de betaling van Uw abonnementsgeld voor 'Radiant' in 1992.

Het afgelopen jaar zijn we geconfronteerd met aanzienlijk hogere kosten in de produktie en verzending van Radiant. Met name de verhoging van de posttarieven vormt een stevige extra hap in ons jaarbudget. Na een aantal jaren zonder verhogingen is het nu noodzakelijk geworden het prijskaartje aan Radiant iets aan te passen. Voor abonnees in Nederland, België en andere Europese landen (verzending per trein) bedraagt de abonnementsprijs nu *minimaal* f 35.-. Dit is een bedrag, waarvoor U Radiant nog steeds onder de kostprijs ontvangt. We nodigen U graag uit om iets meer voor DMS te reserveren en een extraatje over te maken.

Het Jeugdabonnement á f 15.- wordt beëindigd. Uit het geringe aantal aanmeldingen op dit aanbod mag afgeleid worden, dat financiële redenen geen rol spelen bij de beslissing zich al dan niet op Radiant te abonneren. Voor eenieder geldt nu f 35.- als minimumbedrag.

Abonnees in België dienen er rekening mee te houden, dat bij overboeking van bedragen naar een Nederlandse girorekening er f 11.- transferkosten in rekening wordt gebracht. U dient zich ervan te vergewissen, dat wij inderdaad f 35.- netto ontvangen. In de praktijk betekent dat, dat U f 46.- moet storten. Het is derhalve eenvoudiger en goedkoper, om bankbiljetten op te sturen in een goed gesloten enveloppe. Wij hopen, dat U ook in 1992 veel leesplezier zult beleven aan Radiant.

Hans Betlem

Oeps ...

Zoals U wel gezien heeft, is er iets misgegaan bij de montage van Radiant 1991/5. De binnencover en pagina 121 zijn verwisseld geraakt. Mede namens ons drukker excuses voor het ongerief.

Verder dient een reactie op een ingezonden stuk uiteraard ondertekend te zijn. Het stukje onder de kop 'Terug naar de Lubitel' op blz. 120 van het vorige nummer was van de hand van ondergetekende. Ook de ondertekening bij het stukje over directe geluidswaarnemingen bij vuurbollen is weggevallen. Dit was van de hand van Marco Langbroek.

Hans Betlem

Fotografische rekendag

Het ligt in de bedoeling om, bij voldoende belangstelling, een dag uitmeten en doorrekenen van simultane meteoropnamen op de Leidse sterrenwacht te organiseren. Wij denken daarbij aan een volledige zaterdag, waarop U stap voor stap het gehele meet- en rekenproces van meteorfoto's tot baanelementen onder begeleiding van ervaren uitmeters en rekenaars kunt uitvoeren. Omdat het de bedoeling is, dat

U tijdens deze dag volledig zelf bezig bent met identificeren, uitmeten op de Jena meettafel, gegevens invoeren in de computer en doorrekenen van de resultaten, moeten we de deelname sterk beperken tot *maximaal 8 deelnemers*. U kunt dan in koppels van twee aan de slag.

De eerste acht aanmeldingen worden gehonoreerd. Bij voldoende deelname zal de dag doorgaan en krijgt U bericht.

Hans Betlem

Voorjaarsopruiming : Goedkoop een camerabatterij opbouwen...

Januari is meestal de maand van de grote opruiming. Enkele bekende fotozaken in het westen des lands (met FOKA Rotterdam als topper) dumpen in korte tijd grote hoeveelheden voor de meteorfotografie zeer bruikbare camera's. U moet daarbij denken aan Zenits, Praktika's ed. met standaard of 35 mm groothoekoptiek. De prijzen variëren naar gelang kwaliteit tussen de f 10.- en f 40.- voor een toestel met optiek en in werkende staat (voor meteorfotografie). Vaak zijn belichtingsmeters defekt of zijn sluiters in de kortere belichtingstijden niet betrouwbaar meer.

Gedurende de voorbije jaren is er in januari voor onze leden op nogal wat materiaal de hand gelegd.

Mocht U interesse hebben in fotokoopjes op dit gebied, kunt U het mij laten weten. Geef hierbij de maximaal door U te betalen prijs op en de gewenste artikelen en aantallen (...). De gevraagde spullen worden in de winkel zo goed mogelijk gecontroleerd op correcte werking (sluiters, filmtransport en scherpstelling), maar omdat op dit soort artikelen geen garantie gegeven wordt, is het risico verder uiteraard voor koper.

Het is natuurlijk ook mogelijk om van een dergelijke opruiming een DMS inkoopopping te maken. Een retourtje Leiden, den Haag of Rotterdam haalt U er snel uit!

Heeft U interesse? Laat het weten. Bij de eerstvolgende grote opruiming krijgt U ca. een week van tevoren een telefoontje. •

Hans Betlem

DMS Beheersstichting

Tegen de tijd dat U deze Radiant onder ogen krijgt, zijn de statuten van de nieuwe stichting bij de notaris gepasseerd. In de volgende Radiant zullen we U informeren over de naam van de stichting. Het secretariaatsadres is gewijzigd. Zie de binnencover met adressen. •

Hans Betlem

We wensen alle waarnemers, DMS'ers en overige Radiant lezers een fijne kerst, een plezierige jaarwisseling en een voorspoedig en helder 1992 toe!

Komende (en dus koude) meteorenakties.

Marco Langbroek *

29 oktober 1991

Komende tijden is het meteoren waarnemen letterlijk en figuurlijk 'een koud kunstje'. De twee rijkste zwermen van het jaar staan weer voor de deur, evenals de lange nachten. Terwijl allerhande Sinterklazen, kerstmannen en ander decembergespuis dak en luchtruim onveilig maken, liggen wij buiten in de vrieskou, dik ingepakt met een rum-choco binnen handbereik, hopen dat die sneeuwbuien, daar aan de horizon, niet dichterbij komen, onverstoorbaar formuleertjes en/of negatieven vol vallend ruimtegruis harkend, onderwijl piekerend of dat 'streepje-op-de-all-sky-van gisteren' nu een fraaie bolide dan wel een ontijdige vuurpijl was ...

Helaas : December en januari zijn in Nederland doorgaans bewolkt en de hierboven geschetste sneeuwbuien doorgaans regenbuien. Weersvoorzichten voor de Boötiden zijn zonder uitzondering somber; voor de Geminiden spant het er altijd weer op, maar... *als* het helder is, volgt er spektakel!!

De Geminiden

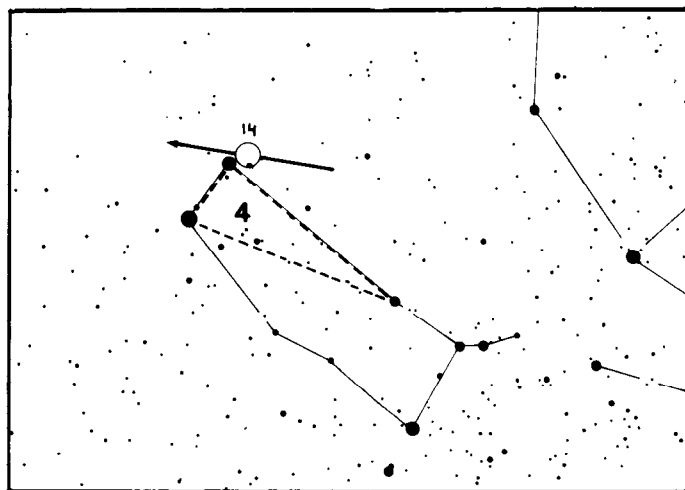
Er zijn DMS'ers, die bij het woord 'Geminide' spontaan beginnen te gillen. Men vind ze vooral in kringen van uitmeters en Zuid-Frankrijk fotografen. Koppel het woord 'Geminide' aan 'simultaan' en men kan beter een dwangbuis voor ze bestellen ...

Dan wordt het beslist problematisch, als het op 13/14 december *helder* mocht blijken te zijn! Want dan moet men beslist veel moeite doen om, bij zo'n rijke zwerm als de Geminiden, er in te slagen *geen* meteor te fotograferen!

De Geminiden vallen dit jaar wat 'minder' gunstig dan vorig jaar, maar dat 'minder' staat tussen aanhalingstekens zoals U ziet. Het theoretische maximum valt op 14 december om 9^h UT [1]. De zesde is het nieuwe maan geweest. Tijdens het maximum hebben we derhalve eerste kwartier. De voornacht is de 'verloren' voor observaties, uitgezonderd bolidekijkers natuurlijk (kans op succes=aanzienlijk!). Camera's wel paraat graag. De nacht gaat 'de beuk erin'. Het begint te schemeren rond 5^h50^m UT. De maan verdwijnt in de nacht 13/14 rond 23^h10^m UT; voor 14/15 is dat 0^h20^m UT, zodat we zo'n zes en een half uur de beschikking hebben over een donkere hemel met de radiant *zéér* hoog boven de horizon. Nee, indien het weer meewerkt, mag voor de uitmeters toch echt het ergste worden gevreesd.

Ursiden : Op naar Stonehenge!

Over de Ursiden kunnen we kort zijn. Het is volle maan op 21 december. G  en Ursiden derhalve. Wellicht kan men op 22 december echter wat neolithische rituelen uitvoeren teneinde, met het oog op de Boötiden, in komende tijden wolkenloze



Grensmagnitude gebied in de Tweelingen en de radiantdrift van de Geminiden.

hemelen te voorspoedigen... Om 8^h54^m UT vindt dan nl. de *winterzonnenuwende* plaats!

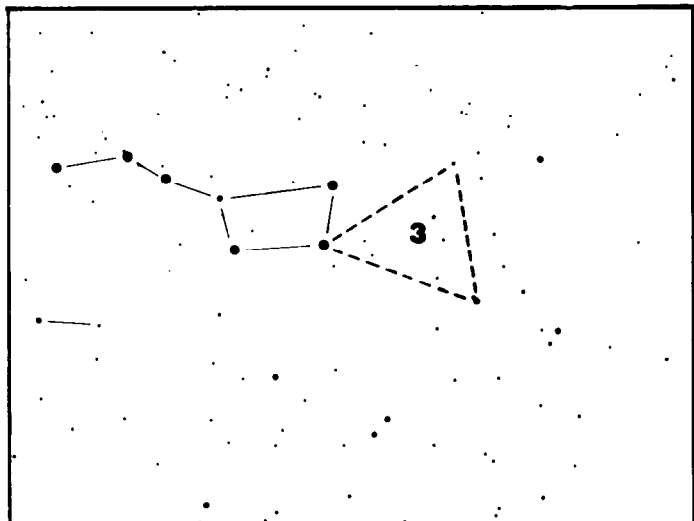
De Boötiden

Kort na het aardse vuurwerk, barst een waar hemels vuurwerk los. In de nacht 3/4 januari, rond het aanbreeken van de schemering, beleven de Boötiden hun scherpgepiekte maximum. En onder perfecte omstandigheden: De radiant bereikt op dat moment zijn maximum hoogte (slechts 10  onder het zenit) en ... het is nieuwe maan! Kan het perfecter? N  en, en dus zal het wel weer bewolkt zijn. Mocht dit echter niet het geval zijn, dan is er slechts één devies: Grote actie!! Met een ZHR boven de 100 moet er in de vroege ochtenduren dan een waar spektakel te zien zijn. Zo gezegd zijn de Boötiden bijzonder scherp gepiekt. Vroeger in de nacht zullen de waargenomen frequenties (mede door de lagere radiant stand) dan ook beduidend lager zijn.

Wie, Wat, Waar, Wanneer...?

Sinds de roemruchte Geminidenexpeditie van vorig jaar, hebben de Geminiden en de DMS een speciale band met elkaar. Er wordt dan ook een grote actie georganiseerd. Activiteiten rond 14 december zullen zeker de moeite lonen. Alle grote posten zijn 'in de lucht', aangevuld met een aantal solitaire waarnemers. Daar zit    toch zeker ook bij? Met maximum valt in de nacht van vrijdag op zaterdag; zeer gunstig derhalve. Ook rond de Boötiden zullen er grote activiteiten zijn. Zelden zijn de omstandigheden (het klimaat

* Jan Steenlaan 46, 2251 JH Voorschoten.



Tijdens Boötidenwaarnemingen staat het telgebied nummer 3 in de Grote Beer hoog aan de hemel.

daargelaten) zo gunstig geweest. Op 3/4 januari geniet vrijwel iedereen nog van een kerstvakantie (bovendien valt ook deze nacht aan het begin van een weekend), derhalve is er geen enkel excuus om niet actief te zijn!

Kenmerken

Voor de beginnende waarnemers volgen hier weer wat zwermkenmerken :

De Geminiden zijn doorgaans fraaie, medium snelle, vaak geelgekleurde meteoren. De radiant ligt rond het maximum vlak bij Castor, de zwakste ster van het opvallende duo Castor en Pollux in de Tweelingen. Opvallend is, dat de Geminiden een zéér regelmatig helderheidsverloop hebben. Er treden zeer zelden flares op en ook fragmentatie komt vrijwel nooit voor. Nalichtende sporen ontbreken meestal ook, en als ze er zijn, is het doorgaans niet meer dan een 'staartje' achter de meteor. Door hun medium snelheid (36 km/s) én de genoemde karakteristieken, zijn Geminiden fraaie, statige verschijningen. De ZHR overtreft die van de bekende Perseïden. Persoonlijk vind ik de Geminiden dan ook een véél mooiere zwerm om waar te nemen. Geminiden kunnen soms flink helder zijn.

Opvallend is, dat de gemiddelde helderheid van de Geminiden in de loop van de tijd verandert. Vóór het maximum zijn de Geminiden zwakker dan erna! Daarom is de nacht na het maximum 14/15 dan ook zeker de moeite waard, ondanks de beduidend lagere ZHR. Juist in deze nacht verschijnen de heldere meteoren ...

Boötiden zijn gemiddeld vrij zwakke, mediumsnel (43 km/s, dus iets sneller dan de Geminiden) meteoren. De maximum ZHR is echter bijzonder fors (boven de 100) maar het maximum is tevens zéér scherp gepiekt: Enkele uren voor en na het maximum is de activiteit fors minder! Pas laat in de nacht komt de radiant hoog aan de hemel te staan. Heldere Boötiden kunnen flares (opvlammingsen) vertonen, maar ze hebben zelden een nalichtend spoor. De radiant ligt 'tussen' Hercules, Boötes en de staart van de Grote Beer. Als de omstandigheden, zoals dit jaar, gunstig zijn (de tijdstippen van

maximum ZHR en maximum radianthoogte vallen samen en het is bovendien nieuwe man en het is helder, is er een waar spektakel te zien...

Tot slot : Algemene opmerkingen

In dit jaargetijde is enige aandacht voor voldoende warme kleding op zijn plaats. Denk hier niet te licht over: Bevriezing van ogen of ledematen en met name onderkoeling liggen serieus op de loer en zijn zeer gevaarlijk. Voorkoming is zeer belangrijk. Als U de symptomen opmerkt, is het al te laat! Houdt regelmatig 'opwarmpauzes'.

Noteer (of spreek in) van Geminiden en Boötiden alleen de belangrijkste gegevens : Helderheid, hoogte, bij heldere meteoren het tijdstip voor de fotografen en als het kan (ervaren waarnemers) de DCV. Intekenen kost te veel tijd en heeft bij deze grote zwermen niet zoveel nut. Wel wordt U verzocht om alle waargenomen sl sporadische meteoren in te tekenen. Let U bij de Geminiden op meteoren uit de Eenhoorn (Monoceros). Hier kunt U Peter Jenniskens heel erg blij mee maken.

Net als de vorige keer doen we een dringend beroep op U om, als het even kan, Uw waarnemingen zelf al deels uit te werken (magnitude staatjes, periode verdelingen enz.) Zeker bij dit soort rijke zwermen scheelt het de verwerkers handen vol werk en dus tijd! Alvast bedankt.

Rest mij U allen een helder en meteorenrijk 1992 toe te wensen.

Referenties

- [1] Ter Kuile, C. : *Radiant 13* pg. 2

Winter 1990 : Geminiden, Monocerotiden en σ -Hydrusiden

Peter Jenniskens *

19 november 1991

ENGLISH SUMMARY

Results from the 1990 Geminid campaign are analyzed. 10 Observers contributed 156 hours of net observing time and 9225 meteors. The characteristic decrease of mean magnitude before and after maximum is confirmed. The shape and strength of the activity curve is comparable to other years. A large number of Geminids enabled us to derive a probability function for Southern France conditions. Values agree very well with [12]. We do not agree with the conclusion [11] that the Geminids peaked later than in other years, nor that the Geminids are significantly weaker in activity.

Visual data for the Monocerotids and σ Hydrusids result in peak rates less than ZHR=3 (tables 5 and 6). Classification uncertainties limit the accuracy of the rate determinations. Mean magnitude of the Monocerotids is close to that of the sporadics, while σ Hydrusids tend to be somewhat brighter (table 4)

1. Inleiding

Wie verre reizen doet, kan veel verhalen. Over de winteractie van 1990 is veel verteld. Niet alleen bij het knapperend haardvuur in Le Thouron en niet alleen aan tafel tijdens de daaropvolgende kerstdagen. Maanden later waren de Geminiden van 1990 –voor de betrokkenen– aanleiding tot lange telefoongesprekken, enthousiasme in Radiant, genoeglijke uurtjes achter de uitmeettafel en presentaties op conferenties. Toen de bomen hun bladeren al weer bijna lieten vallen, verzuchtte een zekere illustere waarnemer, dat het tijd werd om zijn energie in een andere hobby te gaan steken. Overdaad schaadt. Maar wat is overdaad? Bovendien: Afwisseling van spijs doet eten. Voor de zuid Frankrijk gangers van toen was het duidelijk afwisseling van spijs: Glasheldere nachten, zodiacaal licht, de Geminiden in vol ornaat. En wat is er gegeten: De eerste gang, het visuele waarnemen, is inmiddels verteerd. Het DMS lijf is weer een beetje gegroeid. Lees erover in dit artikel!

2. De omstandigheden

Nederland: 'Even leek het erop...'; 'In de vroege voormiddag van de 13e december begon in het westen van het land de bewolking te breken...'. Tussen 22^h en 1^h UT is te Leiden en Oostkapelle actie mogelijk. Het midden en westen van het land werpt knarsetandend 'een blik op de monitor boven de afzuigkap in de keuken...' '... Je weet immers nooit'. 'Er was zelfs geen ster te bekennen, erger nog, het werd steeds bewolker en bewolker.' Op de volharding van de waarnemers was inderdaad niets aan te merken.

Frankrijk: 'Ssst! De aktie aller tijden...' DMS organiseerde een fotografische campagne met een post in Le Thouron en dropposten in Quinson (13/14 december) en Barrême (14/15 december). CKB was gast in Lardiers. Op eigen initiatief verbleef in Cereste een groep Duitsers onder leiding van Bernhard Koch uit Ulm. Figuur 1 toont de

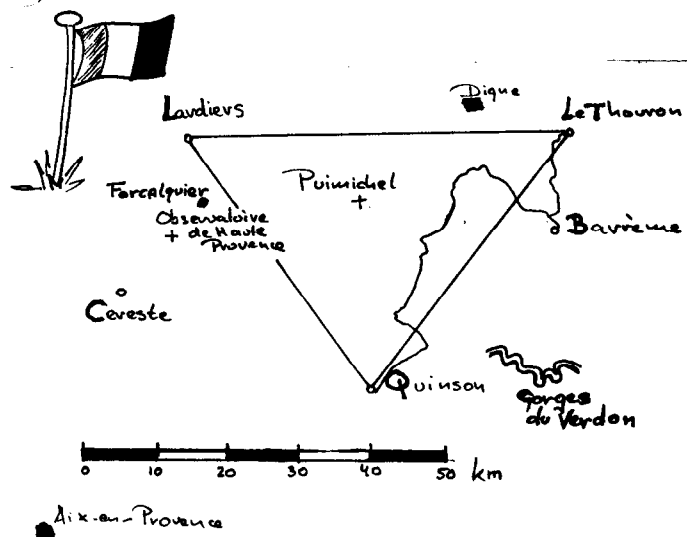


Figure 1: De gekozen waarnemingslocaties lagen in een perfecte gelijkzijdige driehoek. Noord is boven op deze figuur.

lokatie van de posten in de Haute Provence: In het noorden begrensd door de Montagne de Lure en in het oosten door de Franse Alpen. Die zijn soms goed voor een flinke bries: de mistral. Begin december bracht sneeuwstormen over heel Europa. Achter de DMS caravaan sneeuwden de wegen dicht. De eerste paar dagen was post Le Thouron afgesneden van de buitenwereld. De bewolking verdween op de elfde. De mistral sloeg hard toe op 12/13. Casper noteerde '...de camerabatterijen bleven als een rots in de branding staan. Op zeker moment blies een enorme windvlaag de sektor van de hoge batterij het Franse knollenveld in. Dat werd dus zoeken...'

In Le Thouron zakte het kwik tot -10°C . De barre omstandigheden beperkten het aantal uren effectieve waarnemingstijd. De vier glasheldere nachten van 11/12 tot 14/15

*Lijtweg 704, 2341 HD Oegstgeest

Obs.	Name	Location	T _{eff.}	N _{Gem}	N _{spo}	N _{oth.}	L _m	C _p	Techn.
SSC	Siegfried Stapf	Cereste	29.49	789	264	62	6.1	1.2	R
BKU	Bernhard Koch	Cereste	27.73	945	352	95	6.5	1.1	R
MLM	Marc de Lignie	Le Thouron	19.02	921	335	49	6.6	1.1	R
RVL	René Veldwijk	Le Thouron	17.99	1020	244	–	6.2	1.3	O
PJM	Peter Jenniskens	Quinson	17.72	843	192	72	6.7	1.0	P
MOL	Mark Olie	Le Thouron	17.71	890	215	–	6.3	1.5	O
PVE	Paul van der Veen	Le Thouron	17.66	1228	374	–	6.5	2.1	O
KJO	Klaas Jobse	Oostkapelle	4.41	221	51	–	6.4	1.1	R
HBE	Hans Betlem	Leiden	2.49	51	9	–	6.0(*)	0.6	R
MLV	Marco Langbroek	Leiden	2.18	38	5	0	6.1(*)	0.3(**)	P
10 observers			156.40	6946	2001	278			

Table 1: Observers statistics. Others= σ -Hydr, χ -Ori, CBE.

Techn.: R=Recording ; O=Öpik ; P=Plottings. (*)=Interfering citylights. (**)=Obstruction 40%.

december gaven een goed venster op de zwerm der zwermen: De Geminiden. De nacht van 13/14 was ideaal. De wind was wat gaat liggen, de hele nacht glashelder (grensmagnitude 6.7) en tegen de ochtend klom een klein maansikkeltje boven de heuvels uit. Het kon niet beter...

3. De resultaten

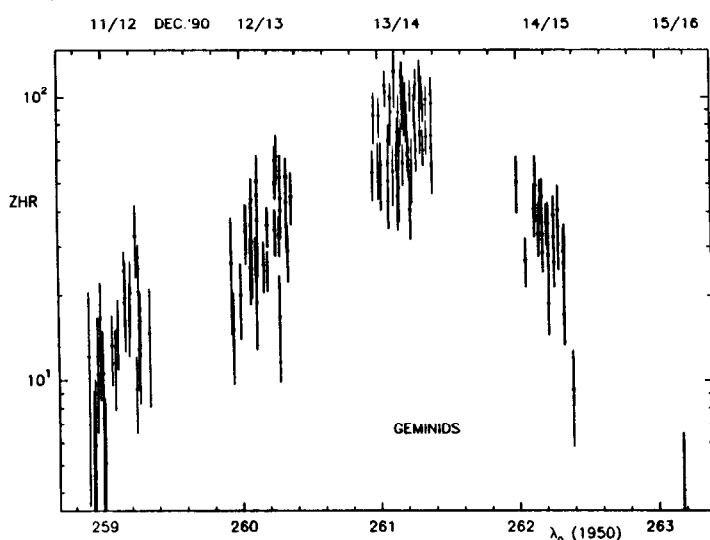


Figure 2: ZHR resultaten Geminiden 1990.

Voor het bepalen van de activiteit van de Geminiden beschikken we over de waarnemingen in tabel 1. In totaal werden 9225 meteoren gezien in 156.4 uur tijd door 10 waarnemers.

Behalve Siegfried Stapf (SSC) zijn het allen ervaren waarnemers. De grensmagnitude schattingen komen goed overeen. Er was nauwelijks een variatie in grensmagnitude gedurende de vier heldere nachten in Frankrijk. In Nederland was het, tussen de wolken door, ook goed helder. De waarnemings-techniek varieerde echter van waarnemer tot waarnemer. Zie tabel 1.

Voor het berekenen van de ZHR's werd de volgende strategie gevolgd. Eerst werden de gemiddelde sporadische uurfrequenties (HR) berekend. Daaruit werd een relatieve persoonlijke correctie berekend, gelijk aan de HR om 0^h UT,

Night	λ_{\odot} (1950.0)	ZHR	HR (spo)	ZHR [2]	N (obs)
11/12	259°.14	16.3±0.8	11.4±0.6	15±3	8
12/13	260°.19	38.0±1.1	12.2±0.6	30±5	8
13/14	261°.20	77.8±1.3	11.7±0.5	60±5	10
14/15	261°.23	31.4±1.1	11.4±0.6	20±5	8
15/16	263°.18	4.1±2.4	13.1±4.1	4±2	1

Table 2: ZHR waarden voor vijf verschillende nachten.

gedeeld door 10. Vervolgens werd gecontroleerd of de hiermee berekende Geminide ZHR's systematische verschillen lieten zien tussen de waarnemers onderling. Hierbij werd gevonden, dat PVE 20% lagere ZHR's geeft dan bv. MOL en RVL en dus naar verhouding meer meteoren als sporadisch klassificeert. Dit is een niet al te ernstig effect en het is verder zo gelaten. Opvallender was, dat de groep Loosdrecht in de nacht 12/13 60% hogere ZHR's vond dan de andere waarnemers. Dat vertekent de ZHR curve iets. De oorzaak is onbekend.

Ook klassificeerde PJM een wat grotere fractie tot één der kleine zwermen; als enige zuid Frankrijk ganger uit intekeningen. Hierdoor vielen de sporadische frequenties 50% lager uit. Dit werd gecorrigeerd.

Tenslotte werden de zo verkregen persoonlijke correcties vergeleken met die uit voorgaande jaren tijdens de Perseïden-akties. Gemiddeld werden 19% hogere getallen gevonden. Deze weerspiegelden, dat de sporadische uurfrequenties in december ruwweg 19% hoger liggen in vergelijking met augustus. De definitieve correcties staan in tabel 1.

ZHR's werden berekend met $\gamma=1.0$ en met r -waarden zoals gegeven in het DMS Visueel Handboek [2]. Figuur 2 geeft een overzicht van de ZHR curve en de figuren 3a - 3d geven de getallen voor elke nacht afzonderlijk. Dit zijn gemiddelden per uur en per waarnemer. De nacht gemiddelde ZHR's staan in tabel 2.

4. De Geminiden

Er is geen enkele aanwijzing voor submaxima in de data. De ZHR stijgt in de nachten 11/12 en 12/13. In de nacht van 13/14 is een zeer lichte stijging tot het maximum, dat

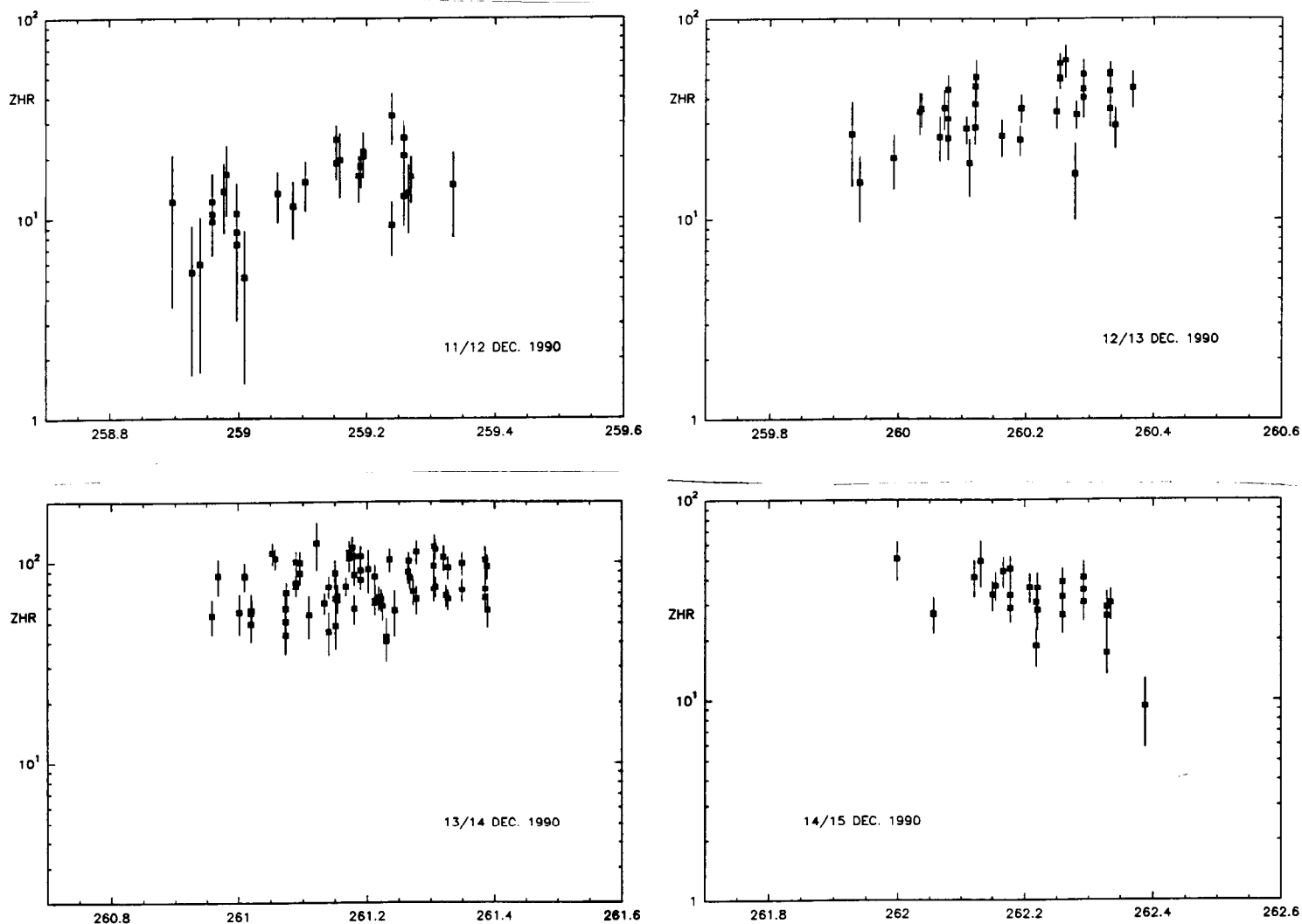


Figure 3: ZHR resultaten Geminiden 1990, uitgesplitst per nacht.

rond $\lambda_{\odot} = 261^{\circ}.3$ zou moeten liggen. Er is geen aanwijzing voor een dubbel maximum tussen $261^{\circ}.0$ en $261^{\circ}.4$. Een dubbel maximum zoals dat eerder gevonden werd [3] met een submaximum rond $261^{\circ}.7$ kon hier niet gezien worden omdat de data ontbreken (valt overdag). De lage ZHR aan het einde van de nachten 11/12 en 14/15 zijn mogelijk beïnvloed door een dalende grensmagnitude (schemering). Over het geheel genomen zijn de gevonden ZHR's zo'n 30% hoger dan in voorafgaande jaren werd gevonden (tabel 2 [2]). Het is niet duidelijk of dat verschil significant is.

Het is bekend, dat de gemiddelde magnitude van de Geminiden varieert tijdens de gang van de aarde door de zwerm. Figuur 4 geeft de gemiddelde magnituden uit gegevens van MLM, PJM en BKV. Het verloop komt overeen met de resultaten uit voorgaande jaren [2]. De verschillen in de eerste drie nachten zijn niet zo groot omdat de piek van zwakke gemiddelde helderheid rond $260^{\circ}.8$ overdag viel. Het is mogelijk dat tijdens het maximum wat meer heldere meteoren verschenen. Uit de verhouding $N(\text{Gem})/N(\text{spo})$ per magnitude voor PJM en MLM blijkt geen duidelijk verschil, wat

aangeeft, dat de onzekerheid in \bar{m} groot is, zelfs bij grote aantallen.

5. De kansfunctie

Voor het omrekenen van ZHR's naar massa influx is de kansfunctie nodig. Die geeft aan welk percentage van alle meteoren gezien wordt, en hangt af van de helderheid van de meteoren, de afstand tot het gezichtscentrum én de richting waar de meteor verscheen. Dat laatste wordt meestal gemakshalve maar verwaarloosd. Ten onrechte!

Tijdens het hoogtepunt van de Geminiden werd door PJM een tijd lang (tussen 0^{h} UT en 3^{h} UT) genoteerd waar elke Geminide verscheen. De radiant stond toen vrijwel in het zenit en er werd op de radiant gekeken. Van elke Geminide werd helderheid, DCV én uurhoek genoteerd. Een meteor bij de voeten verschijnt op zes uur, één boven de radiant op 12 uur. Rechts van de radiant op 3 uur enz. De aantallen per hokje van 10° in DCV en 1 uur in richting staan gegeven in figuur 6. Merk op, dat het gebied waar de meeste meteoren worden opgemerkt asymmetrisch is. De waarnemer

m	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
P(m)	0.72	0.72	0.72	0.58	0.33	0.21	0.046	0.0051
P(m) [12]	0.73	0.57	0.48	0.42	0.34	0.23	0.064	0.008

Table 3: Kansfunctie van PJM voor de Geminiden. ($R=2.7$) tijdens de maximum nacht. De standaard Tsjechische kansfunctie is gegeven.

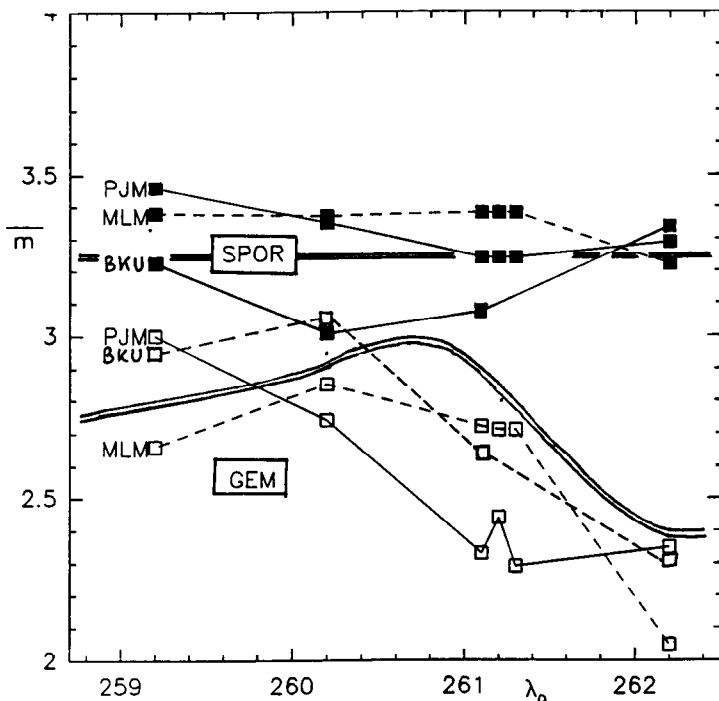


Figure 4: Gemiddelde magnituden voor de afzonderlijke waarnemers uitgezet.

kijkt niet met de ogen recht vooruit, maar heeft de voorkeur voor een hoog punt in het gezichtsveld. Dat heeft te maken met de wens om gemakkelijk te kunnen intekenen. Daarbij wordt een 30° opgerichte houding aangenomen. Het centrum van het beeldveld ligt bij 60° hoogte, het blikcentrum bij 90° (meestal bij ca. 80°). Ook valt op, dat het veld een vlinderpatroon is met een insnoering bij zes uur. Dit zal een algemeen kenmerk zijn bij kansfuncties maar wordt versterkt bij bril dragers. Iedereen zou zo zijn eigen aantallenverdeling eens moeten maken. Een geschikte gelegenheid is bv. tijdens de komende Leonidenregens. De kansfunctie die uit deze gegevens komt, is gegeven in tabel 3. Deze kansfunctie is geldig tot $D=35^\circ$ voor $m \leq 2$. Aangenomen is ook een r van 2.7. Opnieuw lijkt een fit aan de heldere meteoren een lagere r te geven nl. $r=1.1$ [4]. Merk op, dat de getallen nu wel verbazingwekkend veel lijken op de standaard curve.

6. De Monocerotiden

Terug naar de zwermen. Er waren naast de Geminiden na-

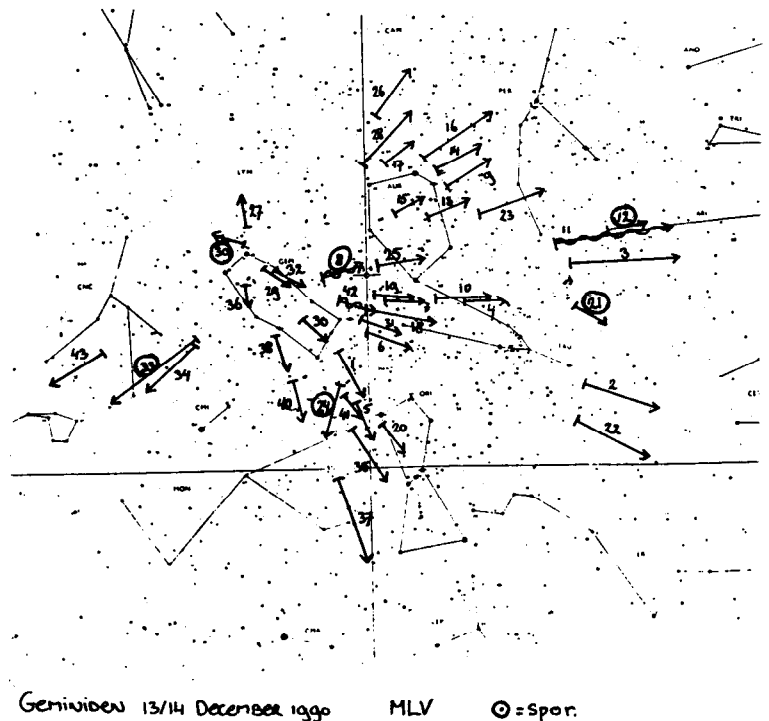


Figure 5: Geplotte Geminiden. Kaartje van Marco Langbroek (waarnemingen vanuit Voorschoten).

tuurlijk ook andere zwermen actief. De optimale waarnemingsomstandigheden maakten het mogelijk om ook eens te letten op de december Monocerotiden (MON), de σ Hydriden (SHY) en de χ Orioniden (late Tauriden) en snelle meteoren uit de richting Leeuw-Coma Berenices. Al deze zwermen bleken een bijzonder lage activiteit te vertonen. Alleen de eerste twee gaven voldoende aantallen om wat over de activiteit te kunnen zeggen. De grens van dit soort bepalingen ligt bij klassifikatie onzekerheden.

De Monocerotiden komen waarschijnlijk van komeet P/Grigg-Melish en zijn herkenbaar als een vrij diffuse radiant in lijsten van gefotografeerde meteoren. Met $V_\infty = 42$ km/s lijken ze vrijwel even snel als de Geminiden (36 km/s) en daar komt nog bij, dat de radianten maar zo'n 20° van elkaar verwijderd zijn aan de hemel. Lastig klassificeren dus. Figuur 7 toont de door PJM ingetekende mogelijke Monocerotiden in de nachten 11/12 - 13/14 december. Van de andere waarnemers zijn geen intekeningen beschikbaar. De Monocerotiden radiant ligt bij de voeten van de Tweelingen. Met een getrokken lijn is het gebied aangegeven waar klassifikatie mogelijk is wanneer de richtingsnauwkeurigheid van de intekening $\pm 10^\circ$ bedraagt. Buiten de 8-vormige figuur is de klassifikatie erg onzeker. Dit is zo voor 13 van de 37 meteoren. Met dit in het achterhoofd zal het niet verbazen,

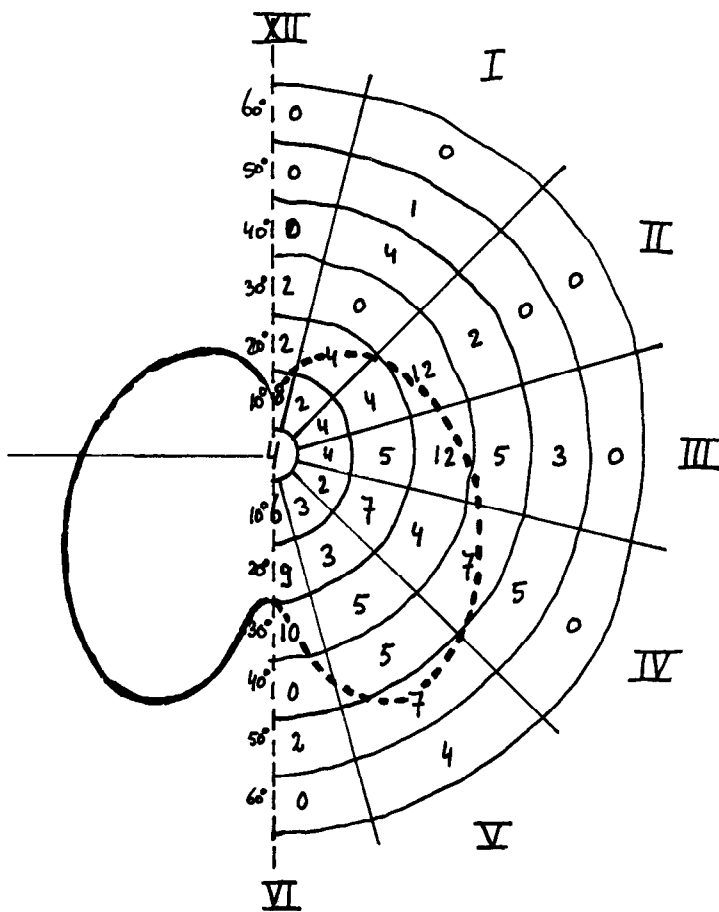


Figure 6: Aantallen Geminiden, waargenomen door PJM in aangegeven richting en op aangegeven richting van de radiant (=centrum blikveld)

dat de individuele waarnemers afwijkende resultaten vinden voor de ZHR's. Uit tabel 4 blijkt, dat de Monocerotiden gemiddeld even zwak zijn als de sporadische meteoren. We nemen aan, dat $r = r_s = 3.4$ en vinden de ZHR's van tabel 5 (met $\gamma = 1$ en minimale radianthoogte 10°). Het maximum zou wel eens in de nacht 12/13 gevallen kunnen zijn. Om in de toekomst betere resultaten te verkrijgen kunnen we misschien proberen de vlinder van figuur 6 te laten vallen over het optimale gebied in figuur 7. Dus met de neus langs de verbindinglijn van de radianten kijken. Het neusje van de zalm op het gebied van meteor waarnemingstechnieken!

7. de σ Hydrusiden

Een goed herkenbare zwerm van snelle meteoren ($V_\infty = 60$ km/s!) De meteoren zijn gemiddeld helderder dan de sporadische achtergrond maar minder helder dan de Geminiden. Tijdens de actie viel ons op, dat zelfs de zwakke meteoren een nalichtend spoor nalieten. Eén exemplaar is gefotografeerd (Quinson); helaas niet simultaan. Figuur 9 geeft de intekeningen van PJM. Opnieuw blijkt de klassifikatie niet straight forward. Of de radiant is diffuus, of sporadische meteoren vervuilen het beeld. In sommige gevallen zal

Observer	M_{spo}	M_{Gem}	M_{Mon}	M_{shy}
MLM	3.36	2.61	3.31	3.13
PJM	3.34	2.47	3.49	3.15
BKU	3.12	2.69	3.79	3.05
SSC	3.32	2.76	3.45	2.80
MLV	3.0	1.61	-	-
HBE	2.4	1.76	-	-
KJO	3.35	2.87	-	-

Table 4: Gemiddelde magnituden voor de verschillende zwermen, per waarnemer uitgesplitst.

ook de intekening wel te wensen overlaten. De ZHR's (tabel 6) blijven onder de 4. Wellicht is een opleving op 14/15 december significant. Deze opleving werd zowel door MLM als PJM onafhankelijk opgemerkt. Op verzoek onderzocht Immo Holvan (München) zijn data uit de nachten 13/14 en 14/15 december 1983. Hij voerde alle intekeningen in in een computerprogramma en berekende daaruit mogelijke radianten. Slechts 10 van de 352 meteoren op 14/15 (ca. 4-5%) kwamen van verdichtingen bij $RA=122^\circ; -16^\circ$ en $RA=162^\circ; -9^\circ$. De σ Hydrusiden radiant ligt bij $RA=127^\circ; +2^\circ$ (op 11 december). Het is een vrij scherpe radiant. Tabel 7 geeft de baanelementen van de gefotografeerde leden van de zwerm in het Harvard project [6]. In alles een typische kometaire zwerm, maar met een frustrerend lage activiteit!

8. En in de rest van de wereld?

De Geminiden van 1990 waren voor meer groepen een succes. Jürgen Rendtel van de Duitse AKM vluchtte met Rainer Alt in de avond voor het maximum naar de Noordzee kust bij Schleswig-Holstein [7], [8]. Beiden zagen in 6.3 uur effectief 391 en 264 meteoren respectievelijk, waarvan 272 en 197 Geminiden. Vijf Geminiden werden gefotografeerd. In Zuid Duitsland was men minder fortuinlijk: "Wenn am Berg der Regen prasselt, ist das Maximum vermässelt..." [9]. 'Tja', schreef Hans Georg Schmidt: 'de meteorenwaarnemer van de jaren '90 gaat niet meer naar Sudefeld of naar Zuid Tirol. Nee, het moet al minstens Zuid Frankrijk zijn ...' In Engeland had men meer geluk. Een groot deel van 13/14 was helder, zoals aan onze westkust, wat leidde tot 54 gefotografeerde Geminiden waarvan 32 gefotografeerd door Steve Evans. Geen simultanen helaas. Visueel werd door door 23 waarnemers gewerkt in de nachten 11/12 tot en met 14/15 [10]. In 109 uur effectief werden 2576 meteoren vastgelegd. Een uitwerking volgt nog.

Paul Roggemans en Ralf Koschack [11] verzamelden hun Geminidewaarnemingen voornamelijk uit de VS, Australië, Japan en Spanje en combineerden die met de Duitse waarnemingen van Jürgen en Rainer en Pauls waarnemingen uit Zuid Frankrijk. In totaal 83 waarnemers droegen 16312 meteoren aan in 405 uur effectief. De resultaten zijn vergelijkbaar met die hier beschreven zijn (9225 stuks in 156 uur door tien waarnemers). De data van BKU en SSU zitten echter in beide samples.

Figuur 8 geeft de magnitude ratio voor de verschillende tijdstippen, afgeleid uit de magnitude verdelingen en na een forse smoothing (gemiddeld over 1° zonslengte). Het verloop komt goed overeen met dat van de gemiddelde magnitude in

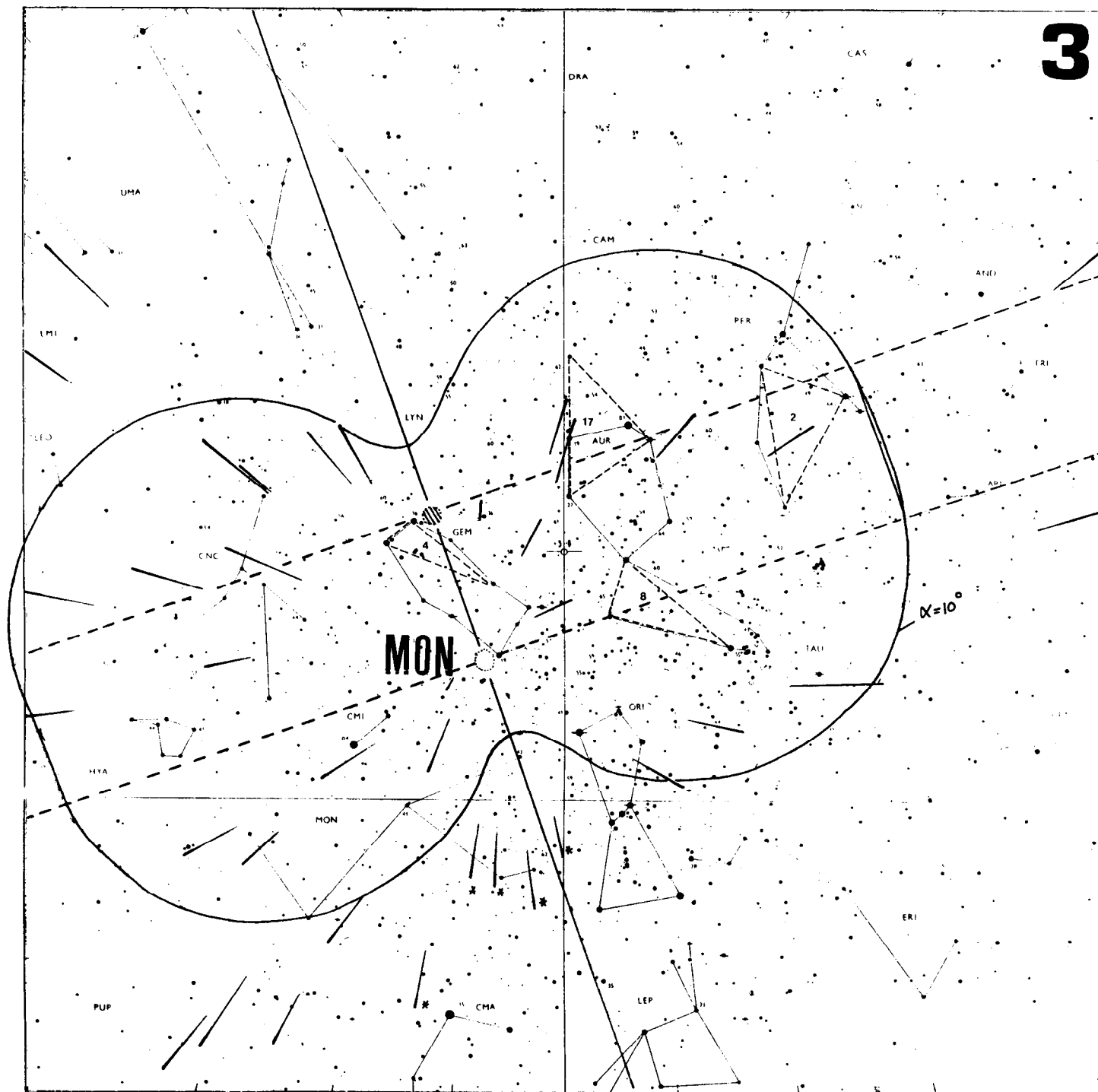


Figure 7: Monocerotiden op 11/12 en 13/14 december 1990, ingetekend door PJM.

onze data (figuur 4). De 'omslag' is rond $\lambda_{\odot}=261^{\circ}.5$, net na het maximum. De ZHR curve staat in figuur 10. Over het geheel genomen komen de getallen goed overeen met onze waarden. De waarden zijn iets hoger, maar het is onduidelijk hoe de getallen genormeerd zijn. Bovendien leggen de auteurs bij hun bespreking grote nadruk op structuur zoals de piek bij $\lambda_{\odot}=261^{\circ}.56$ die volgens mij komt door onzorgvuldig aan elkaar plakken van Europese, Amerikaanse en Japanse waarnemingen. Vooral de scherpe toename van de ZHR op het moment dat in Europa de schemering inzet (gestreepte lijn) doet zulks vermoeden.

De conclusie in [11] dat de Geminiden later zouden pieken

dan voorgaande jaren en dat de Geminiden 10% (...) lager in activiteit zouden zijn dan 'normaal', mist elke grond van zekerheid. Opnieuw geldt, dat méér niet altijd beter hoeft te zijn. Met dit argument nodig ik de coördinatoren van nationale organisaties om toch vooral zelf analyses te blijven doen.

9. Dankwoord

Aan het succes van de Geminidenactie 1990 is ook door veel mensen bijgedragen, die niet de gelegenheid hadden om stromen Geminiden aan het firmament te zien oplichten. Ook hun bijdrage was onmisbaar!

Obs	11/12	12/13	13/14	14/15	ΣN	ΣT_{eff}
PJM*	1.9±0.7	7.0±1.6	3.1±0.9	0.5±0.5	40	13.3
MLM	1.4±0.6	1.4±0.6	0.9±0.4	0.4±0.4	16	17.2
BKU	0.0±1.0	1.0±0.4	2.0±0.6	0.0±0.2	17	22.8

Table 5: ZHR values *Monocerotids*. *=From plottings of likely non-Geminids. Uit intekeningen van mogelijke niet Geminiden

Obs	11/12	12/13	13/14	14/15	ΣN	ΣT_{eff}
PJM*	1.9±0.7	7.0±1.6	3.1±0.9	0.5±0.5	40	13.3
MLM	1.4±0.6	1.4±0.6	0.9±0.4	0.4±0.4	16	17.2
BKU	0.0±1.0	1.0±0.4	2.0±0.6	0.0±0.2	17	22.8

Table 6: ZHR values σ -Hydrusids. *=From plottings of likely non-Geminids. Uit intekeningen van mogelijke niet Geminiden.

	Ω	a	e	q	ω	i	α	δ	V_{∞}
HV9411	72	56.66	1.00	0.28	116	129	122	+3	60.3
HV5707	80	4.37	0.96	0.18	132	128	128	+4	57.5
HV9659	81	∞	1.00	0.25	120	128	129	+2	60.0
HV9660	81	11.18	0.98	0.12	124	125	128	+1	58.6
Hv9666	81	5.74	1.06	0.32	109	145	134	+4	64.7
HV8648	83	11.87	0.98	0.12	124	125	130	+1	58.5
HV8649	83	9.30	1.03	0.25	119	129	130	+2	61.0

Table 7: Baanelementen van de σ -Hydrusiden uit Harvard simultaandata.

Referenties

- [1] *Radiant* **13** (1991) , 4 'Geminiden 1990'
- [2] Jenniskens, P.: DMS Handboek (1988) pg. 140.
- [3] Jenniskens, P.: *Radiant* **8** (1986) , 58
- [4] Jenniskens, P.: *Radiant Letters* **1** (1989) , 3
- [5] Koch, B.: *Radiant* **10** (1988) , 69
- [6] McCrosky, R.E. ; Posen, E. :
Smits. Contr. Ap. **4** (1961) , 15
- [7] Rendtel, J. *MM* **119** (1990)
- [8] Rendtel, J. *MM* **120** (1991)
- [9] Schmist, H.G. : *Blick ins All* **35** (1991) , 1
- [10] Spalding, G. : *BAA Newsletter* **39** (1991)
- [11] Roggemans, P.; Koschack, R.: *WGN* **19** (1991) , 184
- [12] Krésaková, M. : *Contr. Astron. Inst. Skalnaté Pleso* **3** (1966) , 75

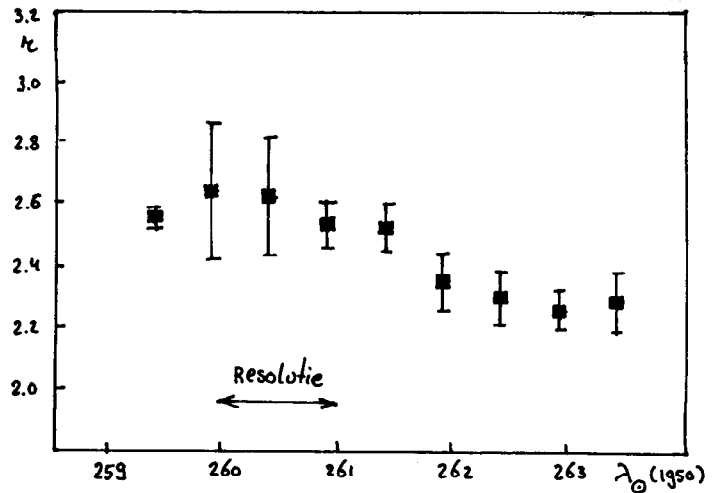


Figure 8: Magnitude distribution index of Geminids 1990. From [11]. Compare with figure 4.

Waarnemingsakties Najaar 1991

Leonidenwaarnemingen 1991 Volkssterrenwacht Bussloo.

Jaap van 't Leven

Dit jaar zou het maximum van de Leoniden vallen in de ochtend van de 17e november. De Maan zou nog zeker tot 1^h storen maar omdat de radiant rond die tijd pas boven de horizon zou verschijnen was dit geen bezwaar.

Een bijkomend voordeel is dat zo'n korte waarnemingsnacht voor de waarnemer beter vol te houden is dan een nacht van schemering tot schemering. Prettig was het verder, dat het maximum in het weekend viel, zodat je 's maandagsochtends tenminste enigszins uitgeslapen op je werk kunt verschijnen. Na enkele telefoontjes met collega waarnemers te hebben gepleegd besloot ik om de nachten van vrijdag 15 op zaterdag 16 en zaterdag 16 op zondag 17 te gaan waarnemen.

Enfin, na op de avond van de 15e een hoeveelheid fotoapparatuur en al dan niet noodzakelijke zaken in het blik te hebben geladen, werd er naar Volkssterrenwacht Bussloo gereden. Aangekomen op de Volkssterrenwacht vielen direkt twee zaken op: Allereerst was het zeer vochtig en koelde het al snel tot onder het vriespunt af. Geen groot probleem, want hier was op gerekend middels een dikke bivakzak en dito kleren.

Een ander probleem was echter minder eenvoudig op te lossen. De naburige golfbaan blijkt inmiddels een fikse halogeenschijnwerper op zijn parkeerterrein geplaatst te hebben die exact op het waarnemingsplatform van de Volkssterrenwacht gericht staat. Gecombineerd met de zeer vochtige lucht gaf dit in het oosten een enorme lichtkoepel te zien die zeer hinderlijk was voor de waarnemingen. Door de auto strategisch op het veld te plaatsen kon in ieder geval voorkomen worden dat het licht direct in het oog van de waarnemer zou vallen. Een vervelende bijkomstigheid was dat hierdoor de belichtingstijden van de camerabatterij drastisch ingekort moesten worden. Maar goed, je went er zo langzamerhand aan.

Genoemde camerabatterij beleefde tijdens deze waarnemingsactie zijn vuur(bollen)doop. Deze camerabatterij is zover geautomatiseerd dat de waarnemer aan het begin van de nacht slechts één knop hoeft in te drukken om ervoor te zorgen dat de camera-batterij de rest van de nacht automatisch fotografeert. De kern van de camerabatterij wordt gevormd door een Canon T70 met een programmeerbare achterwand. Deze achterwand kan men zodanig instellen dat deze volautomatisch een aantal opnamen met een bepaalde belichtingstijd maakt. Door middel van een eenvoudig elektronisch foefje kan deze T70 vijf andere 'gewone' Canons aansturen. Zodoende kan de waarnemer zich volledig richten op visuele waarnemingen terwijl de Canon-batterij het fo-

tografische deel voor zijn rekening neemt. De eerste Canon-camerabatterij (gebouwd door Hans Betlem) die volgens dit principe werkt, werd reeds deze zomer in Varsseveld beproefd. En met succes! Het leeuwendeel van de totale oogst aan gefotografeerde meteoren bleek door de Canon's binnengehaald te zijn.

Voor de zekerheid draaide er ook nog een All Sky camera voorzien van een fish eye mee zodat ook de heldere vurbollen laag boven de horizon niet aan de zwart-wit film zouden ontsnappen.

De nacht ging goed van start met een bak friet en twee frikandellen gevolgd door enkele zwakke sporadische meteoren en een paar fraaie Tauriden. Na een half uur werd de eerste Leonide waargenomen al snel gevolgd door enkele lotgenoten. Waarnemer nestelde zich nog wat dieper in zijn bivakzak en wachtte vol spanning op hetgeen komen zou. Hoewel, echt veel verscheen er niet meer. Mede door de lage grensmagnitude (6.2) waardoor je al snel veel meteoren van +4 kwijt bent en überhaupt amper meteoren van +5 ziet, kroop de nacht maar langzaam voorbij. Gelukkig verscheen er af en toe nog een fraaie Tauride (mijn favoriete merk) zodat er toch wel wat te genieten viel.

Na ruim 3,5 uur effectieve waarnemingstijd bestond de oogst uiteindelijk uit 23 Leoniden, 13 Tauriden en 41 sporadische meteoren. De Canon-batterij bleek 4 Leoniden en 1 sporadische meteor te hebben gesnapt.

Toen ik uiteindelijk in de ochtendschemering de apparatuur ontmantelde bleek pas hoe hard het had gevoren; de kabels van de all sky en de Canon-batterij bleken aan het beton vastgevroren te zitten en de auto was pas na ruim een half uur krabben volledig ijsvrij.

Over de nacht van 16 op 17 kan ik kort zijn; mist, mist en nog eens mist.

Al met al toch een geslaagde actie met als hoogtepunt een prima functionerende Canon-batterij. Wel moet de sector nog een opknapbeurt ondergaan maar voor het overige blijkt deze batterij in de praktijk prima te werken.

Toekomstplannen

De Canon-batterij wordt nog voorzien van controle-lampjes waardoor snel eventueel optredende fouten gesignaleerd kunnen worden. De enige fout die kan optreden is een onwillige Winder. Hoewel deze Winders eigenlijk op 6 Volt draaien, bestaat mijn windervoeding uit een zware, gestabiliseerde 8 Volts-trafo. Dit blijkt afdoende om zelfs de wispelturige en zwaar lopende exemplaren over de streep te trekken. (N.B. Test een 2e-hands winder altijd met een camera met film! Dit voorkomt ergernis achteraf)

Ook wordt de nu gebruikte bandrecorder-motor vervangen door een fietsdynamo zodat de camera-batterij niet meer trilt en men ook niet het risico loopt onthoofd te worden.

In de komende tijd zal ook de Zodiac (6x6) Fisheye worden afgebouwd zodat deze dienst kan gaan doen als Allsky-camera. Wellicht kan deze dan ingezet worden bij drop-ploegen. Misschien wordt er ooit nog een 9x12 platencamera aangebouwd zodat dit objectief een echte fish-eye voor middenformaat kan worden. Het is duidelijk, dat in de komende jaren de meteoren met steeds geavanceerder fotoapparatuur besprongen kunnen worden. •

Post Delphinus. Herfstakties 1991 Doffe ellende

Koen Miskotte

Bovenstaande aankondiging zegt al genoeg over het weer in de periode na de Perseïdentijd. Voor 15 september was het nog redelijk, maar daarna was het echt goed mis met het weer. Bewolking, hagel, regen, sneeuw, onweer... al deze ellende is over ons heen uitgestort. Helaas bleef dat ene weertype waar wij zo blij mee zijn weg.

Grote akties vanaf de watertoren zouden gepland worden in de eerste drie weekenden van november. Geen van deze nachten kon doorgang vinden. Ook in het weekend 8/9/10 november, toen er meerdere posten actief zouden zijn, werden we geïsoleerd door korte, felle buien, met daartussen spaarzame, overigens zeer heldere, opklaringen. In de maanlichtloze perioden van oktober en november konden slechts twee 'heldere' nachten benut worden voor meteorwaarnemingen. Deze nachtjes werden overigens sterk bekort door bewolking...

Hieronder een overzicht van de verrichte waarnemingen :
31/01 september KMH ziet tussen 20^h en 21^h04^m UT acht meteoren, waaronder een tweetal (late) κ -Cygniden. De grensmagnitude bereikte 6.2. In verband met de maan werd gestopt.

01/02 september BRH en KMH zien wederom in een korte periode (20^h tot 21^h35^m UT) in verband met de maan resp. 9 en 6 meteoren. Enkele Aurigiden en κ -Cygniden werden gezien. Hoogtepunt was een trage -1 meteor. Het eerste 2/3 deel van zijn traject was enigszins flakkerend. Daarna volgde een gelijkmatige helderheid (het uiterlijk leek op een bolletje) met aan het eind een zeer korte -2 flare.

11/12 september KMH ziet onder een kraakheldere hemel (6.3) tussen 0^h00^m en 3^h20^m UT 35 meteoren, waaronder een zevental mogelijke Aurigiden. Geen heldere meteoren deze nacht. De helderste had magnitude 1.5.

13/14 september Wederom neemt alleen KMH waar. Hij ziet tussen 1^h00^m en 3^h10^m UT 24 meteoren en dit bij een maximale grensmagnitude van 6.2. Vier Aurigiden werden gezien. Verder een trage 0 meteor uit de omgeving van Ram-Vissen. Een vroege Tauride? Later die nacht werd nog een mooie zeer trage -1^m meteor gezien, laag in het noordwesten.

21 oktober Omdat er opklaringen werden verwacht en er nog één maanlichtloos uurtje zou zijn, werd er nog waargenomen in deze nacht. Er werd begonnen om 2^h50^m maar het duurde tot 3^h45^m voordat de meteoractiviteit echt begon te 'lopen'. Door maanlicht lag de grensmagnitude eerst op 5.5 maar deze steeg daarna langzaam naar 6.3. In 111 minuten

effektief zag KMH 28 meteoren waarvan 12 Orioniden, 3 Tauriden en één Lyncide.

13/14 november KMH neemt één uurtje waar (0^h20^m - 1^h20^m UT) en ziet tien meteoren, waaronder drie Tauriden en één Lyncide. Langer waarnemen was niet mogelijk door bewolking...

In totaal werden vanuit Harderwijk slechts 120 meteoren gezien, een resultaat dat schril afsteekt tegen de ruim 700 van vorig jaar!

Tot zover ons herfstverslag. We proberen de natte ellende maar te vergeten en hopen op een mooie Geminiden- en Boötidenaktie. Harderwijk is rond de volgende data fotografisch in de lucht : 13/14 en 14/15 december en 3/4 januari. Hiertussen door zullen vele akties vanaf het West-rak en Lauwers gehouden worden, indien het weer het toelaat natuurlijk. De nadruk ligt dan helemaal op het visuele werk. We wensen iedereen veel succes de komende akties. •

Tauridenaktie 1991 Varsseveld Noorderlicht steelt de show...

Hans Betlem

In het weekend 9/10/11 november vond de eerste van drie geplande expedities vanuit Leiden naar ons waarnemingsverblijf 'Pisces Oriëntalis' in Varsseveld plaats. Het huisje was wederom bezet met tien deelnemers/waarnemers. Omstreeks 13^h in de middag van de negende betrokken drie groepen vanuit Leiden, Rotterdam en den Haag, op weg naar de donkere oorden in het oosten des lands. Zware regenbuien hadden de nacht ervoor en in de ochtend onze trouwe vrachtbus nog geïsoleerd, maar in de namiddag en avond stonden er 'enkele' opklaringen op het programma, aldus de deskundigen.

Nieuwe waarnemers die zich al snel thuisvoelden in het Varsseveldse waren Eline de Graaf, Frauke Lamers, Saret Spanjaard en Anoenk Gleisberg. Zij ontpopten zich al snel als technisch specialisten bij het opzetten van de zuilen van de drie camerabatterijen. Verder waren Margriet van de Bol en Fred Meershoek van de partij: Oudgedienden van de Perseïdenaktie 1987. Zij zouden dit weekend meer meteoren zien dan in vermelde beruchte Perseïdenaktie... Verder was Marc de Lignie als vaste herfstgast aanwezig naast de 'vaste' bemanning door Jaap van 't Leven, Annemarie Zoete en schrijver dezes.

Na verschillende voorspoedige ritten waren we onstreeks half vier in de middag aanwezig en onmiddellijk werd begonnen met het inrichten van de slaapkamers, de keuken en het opzetten van alle apparatuur. Omstreeks zes uur stonden de camerabatterijen, de PMT's, de waarnemingsstoelen en alle bedieningsapparatuur te velde en was inmiddels de maaltijd gereed en knapperde de open haard. In principe konden we tussen half zeven en zeven draaien. Klein detail: Het regende nog. Derhalve stond alles in zeilen ingepakt.

Na eten en afwas, omstreeks half acht, pinkelden zowaar enkele sterren door de zware bewolking heen en even later was zelfs de Zwaan helemaal eruit. In het noordwesten weerlichtte het. Later zat het weer potdicht, maar het bleef verder droog.

Omstreeks 23^h lieten zich weer enkele sterretjes zien, maar er klopte iets niet. Zijn we in Nederland (helaas ook in de Achterhoek) gewend aan het feit, dat wolken licht afsteken tegen een donkere hemelachtergrond, vandaag stonden de sterren in de lichte plekken, waarvoor de wolken donker afstaken... Het was toch al lang geen schemering meer... Een tiental minuten later kwam er een grotere strook opklaringen vanuit het noorden. Wat stond de Grote Beer en merkwaardig bij in een helder lichte achtergrond. Toen even later de kop van de Draak er in een helder rode gloed uitkwam werd er groot alarm geslagen. In breder wordende opklaringen vertoonden zich voor ons een aantal bijzonder mooie verschijningen van het noorderlicht. Verschillende malen werden heldere zuilen genoteerd. De kleur rood was alles overheersend, hoewel lager aan de horizon een helder groene gloed zichtbaar was. De noorderlichtverschijnselen vertoonden zich tot in het zenit. De grensmagnitude kwam niet boven de 5.5 uit vanwege het heldere achtergrondlicht. Het hoogtepunt was omstreekt 0^h15^m, toen het wel leek of de Grote Beer in brand stond (vlam in de pan...) en op verschillende plaatsen tegelijk aan de hemel noorderlichtverschijnselen zichtbaar waren. Omstreeks 2^h was de show over. De gehele hemel was nog wel melkig wit. Er werden geen meteorwaarnemingen gedaan deze nacht en in de nanacht trok het weer dicht.

Meer (meteoren)succes hadden we in de nacht 10/11 november. Na een regenachtige en winderige dag konden we al met al een tweetal uurtjes waarnemen. Een honderdtal meteoren kon visueel genoteerd worden en er zijn twee heldere fotografische kandidaten. Helaas troffen de simultaanposten het slechter dan wij en zijn er geen simultaanreffers. Ook deze nacht kenmerkte zich door een ongewoon lichte hemel. Al met al kunnen we terugzien op een geslaagd waarnemingsweekend in Varsseveld. Met een gezellige ploeg was het goed toeven in ons verblijf; we hebben Tauriden gezien, meteoren gefotografeerd, het Noorderlicht waargenomen en we mochten tot ons genoegen vaststellen, dat ondanks de transporten de apparatuur perfect blijft werken. Volgende akties: 13/14 en 14/15 december alsmede van 1 tot 5 januari. Hopelijk treffen we het tijdens de twee 'nachten der nachten' die eraan staan te komen wat beter met het weer.

•

Tauriden 1991 te Lattrop

Casper ter Kuile.

Grote gebeurtenissen werpen hun schaduwen vooruit. In velerlei gedaante is dit gezegd rond de Tauriden '91 opgegaan voor post Lattrop. Twee weken voor de finale datum is door ondergetekende en Hans Betlem een zaterdag besteed aan de ombouw van de lage batterij van post Lattrop. Deze renovatie omvatte het aanbrengen van camera 'totaal' verwarming in plaats van de tot nu toe gebruikte lensverwarming. Wat bleek namelijk tijdens de Perseïden 1991? De fraaie Canon batterij degradeerde in de schitterende nacht 8/9 augustus tot een batterij van de mindere soort. Investeren wij daarvoor vele honderden guldens voor die zogenaamde superscherpe negatieven?

Toen tot overmaat van ramp ook nog eens de camerabe-sturing het loodje legde verwenste deze camerabediener de Canon's naar de eeuwige jachtvelden. Zekere lieden bij een bekende post in de Achterhoek dachten reeds: ha, pik in, die zijn van ons! Neen, geachte Piscus Oriëntalist, zo gemakkelijk kom je niet aan de Canon's van post Lattrop. Hoe komt het nu dat een Canon zich op bovengeschetste wijze misdraagt? Heel eenvoudig: door kou en vooral extreme vochtigheid (het water gutste van de camera's) zet de film iets uit en 'plopt' daardoor uit focus. Wat dus te doen? Stook de gehele camera op tot behaaglijke kamertemperatuur. De benodigde vermogensweerstand die zulks bewerkstelligen zijn op die beruchte zaterdag met veel liefde op de lage batterij van post Lattrop geïnstalleerd. De weken ervoor is door H.B. te Leiden een fraai voedingskastje in elkaar gesleuteld dat gelijktijdig met de cameraverwarming eveneens de sector én de elektronische sluiters van de Canon's van spanning voorzien. Kortom: een bijzonder geslaagde actie waarvoor vanaf deze plaats nogmaals hartelijk dank aan Hans Betlem!

Dan nu over naar het chronologisch gestructureerde verslag van de activiteiten in het Twentse land.

Vrijdag de zevende de november een (gelukkig lang van tevoren geplande) vrije dag opgenomen. 's-Ochtends een luxe huurwagen aangemeten.

Snel werd een grote hoeveelheid dozen inhoudende diverse fotozaken ingeladen.

Klokke 13:30 telefoontje van heer PVE te E. die meldt dat ook de groep Contra Lunam 10 minuten voor tijd een waarnemingsactie zal organiseren. Dit van harte toegejuicht. Nu snel richting oosten des lands gezoefd alwaar even na 15:00 uur Carl mij welkom heet in zijn onderkomen te Oldenzaal. Het treft niet. Zelfs Carl heeft het eeuwigdurende gevecht tegen de virussen verloren. Het is de arme Carl aan te zien. Ondergetekende stelt Carl op huisarrest om erger te voorkomen. Zoals gebruikelijk bij een waarnemingsactie vanuit huize Johannink wordt ook nu weer op grote schaal iedereen geraadpleegd die wel eens beweerd heeft over enige kennis over het Hollandse weder te beschikken. Het is weer eens echt ouderwets. Je kunt er alle kanten mee op behalve de goede!

Aangekomen bij de VST-Lattrop ben ik getuige van gonzende activiteiten aldaar. Direct na binnenkomst wordt ik tot actieve medewerker gepromoveerd. Dat betekent dus niet Tauriden waarnemen maar de handen uit de mouwen voor de vele laatste handjes aan het interieur van de Sterrenwacht. Rond 23:00 uur vertrekken Ben Kokkeler en Cor van Zelst en gezamenlijk constateren we dat het buiten glashelder is. Ben vraagt waarom ik nog niet aan het waarnemen ben. Dat is sneller gezegd dan gedaan. Alle spullen zitten nog in de wagen. Snel alles naar boven slepen en in elkaar zetten. Ergens rond 23:30 maar eens een blik naar buiten werpen. Het kost enige tijd om die 500 Watt bol kwijt te raken die zich op het netvlies van mijn ogen heeft genesteld. Het is opvallend licht buiten. Boven Nordhorn en in noordelijke richting is de hemel minstens net zo licht als tijdens de grijze nachten midzomer. Later is een helder rode band zichtbaar boven Almelo tot in het zenit. Ik denk onwillekeurig aan de laatste gimmicks van de Twentse

disco's: een lasershow tegen de wolken. Rond 0 uur mag de meute camera's het dak op. Bommen en granaten! Het is bewolkt geworden. Dat wordt wachten. Ergens tussen 0^h en 1^h gaat de telefoon. Mogelijk dat die oostelijke vissen een aanwezigheidscontrole uitvoeren. Neen: een Twentenaar beweert een vreemd licht aan de hemel te zien. In een microseconde dringt het tot me door dat hier sprake is van Noorderlicht! Direct weer terug het dak op. Ja hoor: dat kan niet missen. Tussen de wolken door is duidelijk het zilverwitte schijnsel van het Noorderlicht waar te nemen. Jammer van al dat water daar boven anders konden we samen met 'Semper Vigilans', Delphinus en andere actieve posten simultaan meteoren én het Noorderlicht vastleggen. Het blijft helaas grotendeels bewolkt met hooguit enkele overtrekkende gaten. Het valt mij op dat het Noorderlicht dit keer tamelijk egaal de hemel verlicht. Tot in het zenit is het uitstekend waarneembaar. Tussen 2^h30^m en 3^h is in het noordwesten een fraaie rode band zichtbaar. Maar echt opklaren doet het niet. Sterker nog: de wind komt mij gezelschap houden en zo nu en dan valt er lichte regen. 06-8003 geeft een troosteloos beeld. Dat wordt dus afnokken.

De vooruitzichten voor de volgende nacht zijn iets beter. Althans volgens buurman en meteoroloog Jacob Kuiper. Hij krijgt weliswaar voor het grootste deel gelijk maar helaas niet genoeg om de 'kassa te laten rinkelen'. Als ik in de loop van de avond op de sterrenwacht arriveer wachten André Kluitenbergh en Patrick Schiphorst mij reeds op. De sterrenwacht is in die ene zaterdag alweer een stuk verder opgetuigd. Alleen het pronkstuk, : de grote telescoop, is nog niet beschikbaar. Van tijd tot tijd gaan we het waarnemingsplatform op om de situatie in ogeschouw te nemen. Welk een verschil met de voorgaande nacht. Een gitzwarte nacht 'straalt' ons tegemoet. Dit in tegenstelling tot het helverlichte zilverwit en rode uitspannel de nacht ervoor. Maar ook die vermaledijde altocumulus bloemkooltjes maken hun aanwezigheid nog steeds nadrukkelijk kenbaar.

Als om 1 uur 's-nachts de regen in ruime hoeveelheden de sterrenwacht en het gemoed der aanwezigen teistert besluiten we er rap een punt achter te zetten.

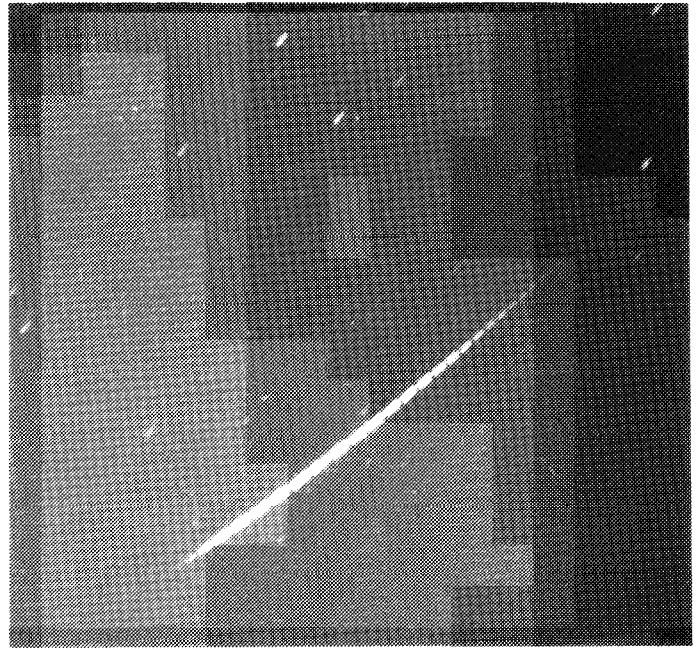
Carl knapte gelukkig zienderogen op. Zondag is hij alweer voor 90% de oude.

Intussen wachten de actieve waarnemers van post Lattrop met spanning op de dingen die komen gaan: de Geminiden! Tot slot van dit Tauridenverslag weer een woord van grote dank aan Carl die het verblijf weer tot een waar genoegen maakte!

Buitenland

Ook over de grenzen van ons kleine landje worden wel eens mooie meteorofoto's gemaakt. Af en toe willen we ook in Radiant wel eens aandacht besteden aan buitenlandse resultaten.

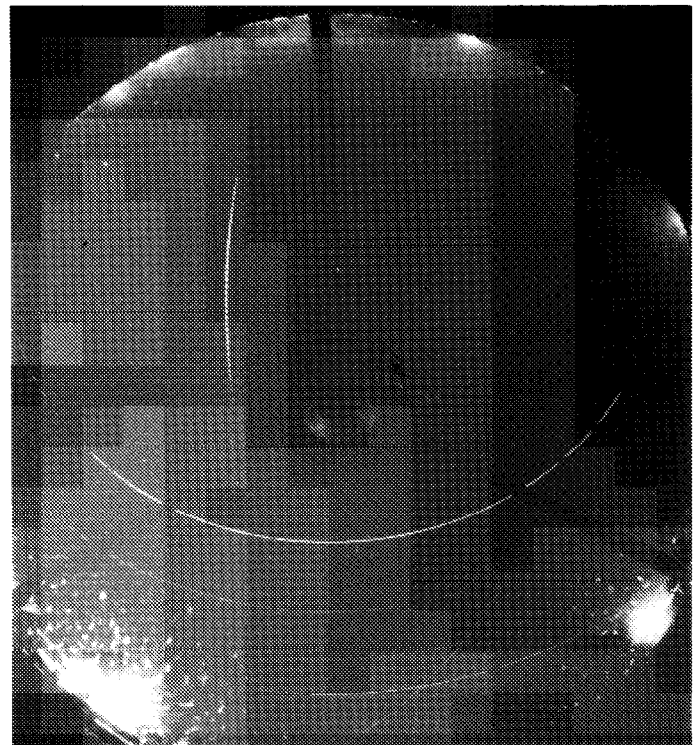
Hierbij twee opnamen uit de tijd, dat er nog twee Duitslanden bestonden.



21 Oktober 1989 18^h29^m50^s UT.

Opname vanuit Golm (bij Potsdam) voorm. DDR. De foto werd gemaakt met een 35 mm 'Zodiac' fish-eye met een sektor met 12.5 afd. per seconde. De meteor is mogelijk een Tauride. Magnitude ca. -10m. Sterren in de omgeving Dra-Her zijn zichtbaar. Foto van Jürgen Rendtel.

Vanuit Lindenberg werd de meteor door H. Seipelt op -4 á -5 geschat. Hij was wit van kleur en ca. 2.5 seconde zichtbaar. De meteor verscheen in het poollicht van die nacht.



All-Sky spiegelopname vanuit EN station 67 (Kirchdorf) in de nacht 5 op 6 december 1988. De opname is belicht van 16^h45^m tot 5^m45^m UT...

Een middenformaat fish-eye camera geautomatiseerd

Hans Betlem *

13 oktober 1991

Inleiding

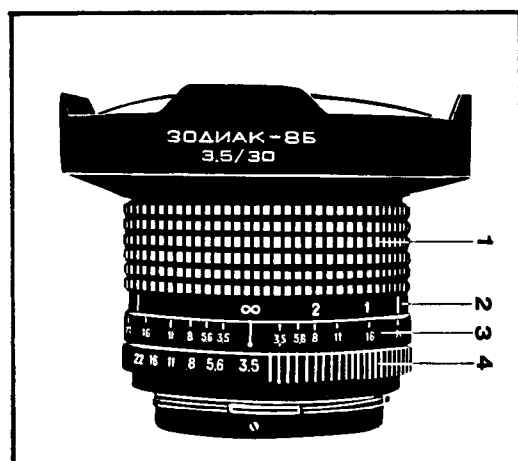


Figure 1: Het aanzicht van de 'Zodiac'. De vier opstaande 'oortjes' van het gebruikte exemplaar zijn afgedraaid.

Eind 1988 kwam ik via Dieter Heinlein in het bezit van een Russische 'Zodiac' fish-eye lens. Deze lenzen worden door oosteuropese amateurs veel gebruikt. Het objectief heeft een lichtsterkte van $f/3.5$ en een brandpuntsafstand van 35 mm. Op een 6×6 cm negatief ontstaat een beeldveld van 180° over de diagonaal. We hebben dus niet echt een all-sky veld op deze manier, omdat er aan de vier zijden een stukje afvalt. De volle beeldcirkel van een dergelijk objectief bedraagt 8.5 cm. De 'Zodiac' is voorzien van een bajonetvatting voor de inmiddels uitgestorven 'Pentacon-Six' camera en past ook op de (tamelijk dure) Kiev-80.

Nu de (handels)kontakten met oost Europa gemakkelijker worden, zie je de 'Zodiac' regelmatig in het Nederlandse occasion circuit opduiken. De prijzen liggen rond de f 500.- Korte tijd na de ontvangst van het objectief kwam ik in het bezit van een 'Prakti-Six' camera; de voorloper (...) van de Pentacon-Six. De loodzware knol was bepaald geen schoonheid en sluiters en filmtransport waren inderdaad typisch Praktika. Het liep allemaal loodzwaar en aan automatiseren viel al helemaal niet te denken. Maar er kon in ieder geval op middenformaat ge all-sky'd gaan worden, waarmee een oude droom vervuld werd.

Tijdens de zomeracties van 1989 in Bussloo en van 1990

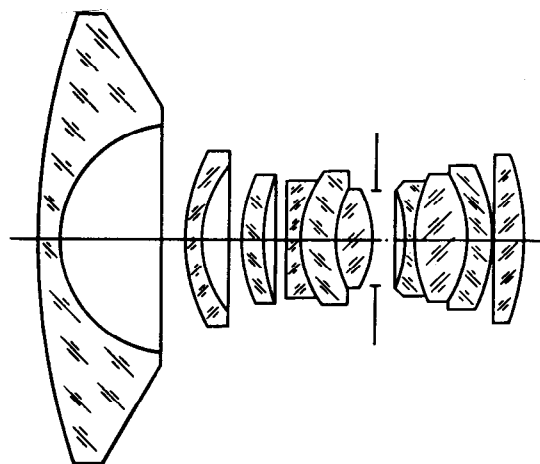


Figure 2: De 'Zodiac' heeft tien optische componenten

in Varsseveld werd de Prakti-Six met Zodiac ingezet. Camera en objectief werden ingebouwd in een degelijk houten kistje met sektor en verwarming. Het meteoren snappen kon beginnen. De betreffende combinatie heeft inderdaad tijdens beide acties een fors aantal meteoren gepakt. De grensmagnitude van de Zodiac, afgediafragmeerd op $f/5.6$ blijkt rond de -2 te liggen. Dat is twee magnituden winst op een vergelijkbaar lichtsterke 7 mm fish-eye voor kleinbeeld. Als negatief aspect kwam de kwaliteit van de gebruikte camera naar voren. Het loodzware filmtransport middels een pielerig handeltje en vooral, blijkens de niet optimaal scherpe opnamen, de belabberde vlakligging van de film, deden de drang naar 'iets beters' toenemen. Daarbij was tijdens de zomeractie van 1990 de 'Zodiac' de enige camera die niet geautomatiseerd was en waarvoor de camera operator dus regelmatig de slaapzak uit moest. Er moest dus een nieuwe camera komen met een perfecte filmvlakligging en gemotoriseerd filmtransport.

Eisen voor een nieuwe camera

Het was duidelijk, dat op iets langere termijn de Prakti-Six niet meer nodig zou zijn. Op een goede dag stapte ondergetekende de Leidse Instrumentmakerschool (een oude werkgever) binnen met de Prakti-Six onder de arm. Zou het mogelijk zijn een copie van de bajonetvatting te maken? Dan kon de Prakti-Six tenminste de deur uit. Een week later was ik drie Prakti-Six vattingen rijker en had ik via Dieter Heinlein een koper voor de camera in Berlijn gevonden, die zelfs de houten behuizing met sektor en verwarming voor een leuk prijsje wilde overnemen. De Zodiac kon nu op een

*Lederkarper 4, 2318 NB Leiden

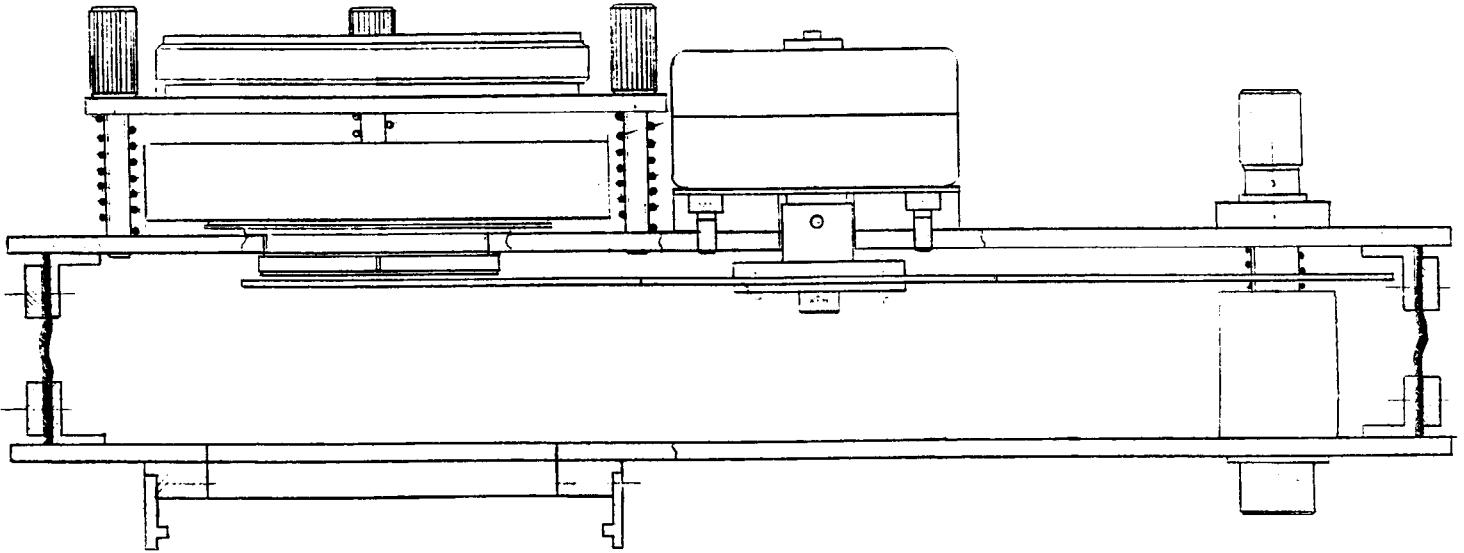


Figure 3: Dwarsdoorsnede van het camerahuis. De vatting voor het objectief met de drie stelschroeven is linksboven te zien. Eronder, tussen de drie drukveren, is de elektrische sluitereenheid geplaatst. Het sektormotortje hangt onderste boven. De sektor draait binnen de lichtdichte doos. Links onder de bevestigingslede voor de Mamiya achterwand.

metalen plaatje gemonteerd op tafel gezet worden. Nu de rest van de camera nog ...

In dit stadium moest er een beslissing over het filmformaat genomen worden. Het leek een aantrekkelijke gedachte, om de camera te gaan voorzien van een filmtrommel voor 12 cm brede film, zodat hij volledig all-sky zou kunnen gaan werken. Daarentegen was ik net geconfronteerd met het uit de handel gaan van de TX940 films van Kodak, de 13 cm brede rollen die ik sinds 1978 door de F-24 luchtkarteringscamera's draaide. Omdat ik er weinig voor voelde om een kostbaar systeem op te gaan bouwen rondom een filmformaat waarvan de verkrijgbaarheid op langere termijn twijfelachtig zou zijn, moest het toch maar 6 × 6 worden. Benodigd was derhalve een goede 6 × 6 cm achterwand met motordrive, een sluitereenheid en een lichtdichte behuizing rondom het een en ander. Natuurlijk moet de combinatie objectief-achterwand gefocuseerd en gecentreerd kunnen worden middels een fijneinstelling. Kortom, werk aan de winkel.

Materialen verzamelen

De sluitereenheid leek aanvankelijk een probleem, totdat ik me realiseerde, dat ik jaren geleden in de dump voor vier tientjes eens een oscilloscoop cameraatje had gekocht, omdat er zo'n mooi objectiefje in zat (Mamiya f/1.8-75 mm). Helaas bleek dit tamelijk waardeloos, omdat het ontworpen was voor 1 : 1 afbeeldingen. Maar wel zat er nog een mooi elektrisch te bedienen centraalsluitertje van een kleine 30 mm middellijn in het ding. Het paste perfect achter de Zodiac.

Op zoek naar een mooie achterwand voor 6 × 6 films kwam ik terecht bij een bekende Haagse occasionzaak, waar ik mijn plannen uiteenzette. Enkele maanden later kon ik mij de trotse bezitter van een gemotoriseerde achterwand voor 6 × 7 cm rolfilm van het merk Mamiya noemen. Dit soort materialen kost wel een rib uit je lijf, maar de kwaliteit is

formidabel. De vlakligging van de film is perfect en een 7 cm plaatje wordt in één seconde getransporteerd. Na tien (!) opnamen wordt automatisch de film verder opgerold en ook de inleg verloopt moeiteloos op de motor. In onderdelen leek de camera nu gereed.

Werk aan de winkel

Inmiddels lag er voor een kapitaal aan materialen op tafel en langzaam begon duidelijk te worden, dat het project 'Zodiac' niet even vlug moest worden afgehandeld door er een houten kistje omheen te slaan. De verschillende materialen (objectief, elektrische sluitereenheid en motor-achterwand) waren het waard om samengevoegd te worden tot een precisie instrument. Wederom werd contact gezocht met de Leidse Instrumentmakersschool. Aangezien men daar ook aan mij een verzoek had liggen, konden we vlug met gesloten portemonnee tot overeenstemming komen: De LIS zou het hele project afbouwen. Begin januari 1991 ging het project van start. Leerling instrumentmaker Douwe Jan IJlst werd op het project 'Zodiac' gezet en vanaf dat moment ging het snel. Het objectief werd op deskundige wijze gedemonteerd door de optische werkplaats van de LIS, waarna de 'oren' die de zonnekap vormden van de behuizing konden worden afgedraaid.

Vervolgens werd een ontwerp voor de camera gemaakt. Dit ontwerp behelsde een lichtdichte houder voor de filmachterwand, gemakkelijk bereikbaar om film te wisselen. Voorts het samenvoegen van objectief en sluitereenheid. Het objectief werd met een drietal instelschroeven met fijne spoed bevestigd, zodat focusering en centrering op de sterren mogelijk moest worden. Vervolgens werd een lichtdichte bak geconstrueerd, waarbinnen de sektor (2 × 45°) kwam te draaien. Er is een standaard motortje met 8.333 afdekkingen per seconde toegepast. Objectief met sluitereenheid bevinden zich aan de bovenkant van de bak; de houder voor de filmachterwand

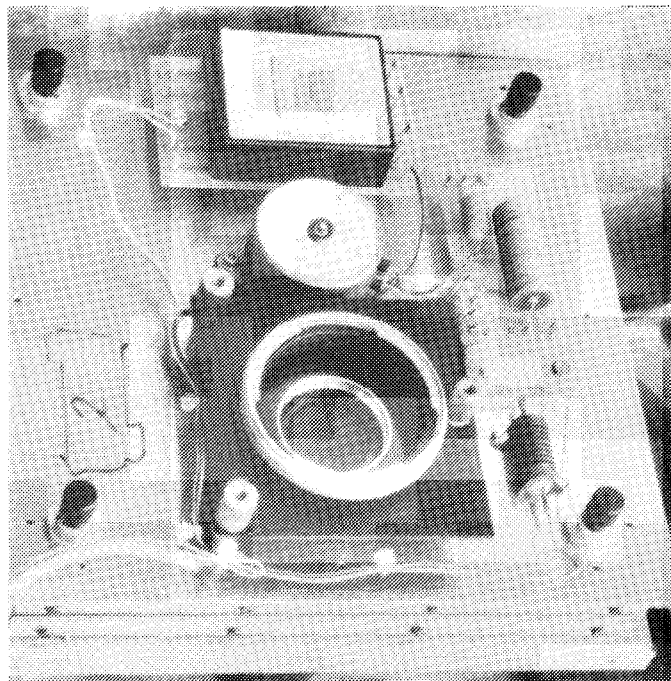


Figure 4: Bovenaanzicht van de cameraconstructie. Sektormotor, objectiefvatting met instellingen, sluitereenheid en bedieningselektronica zijn te zien. Let op de drie stelschroeven rond het objectief voor de fijne focusering en de vier stelschroeven aan de hoeken van de 'doos' voor de grof-instelling.

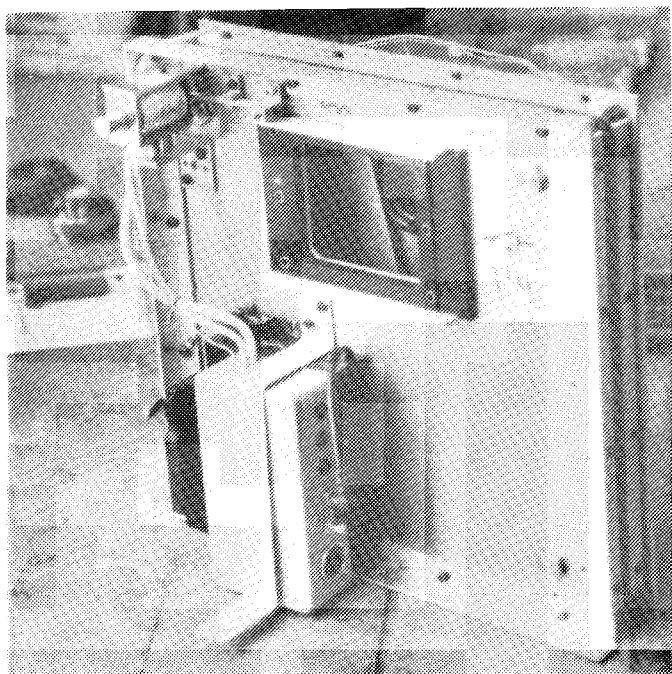


Figure 5: De onderzijde van de 'doos'. De slede voor de filmachterwand is zichtbaar. Het kastje behuist de aansluitplug voor de kabel naar de bedieningsunit en enkele signaaling LEDjes.

aan de onderzijde. Het spreekt vanzelf, dat hierbij de juiste afstanden aangehouden moeten worden, om het filmvlak al-

vast zoveel mogelijk in het brandpunt van het objectief te krijgen. Hiervoor waren de maten reeds genomen toen de Prakti-Six er nog was ...

Nadat het geheel was uitgetest, d.w.z. de sluiters werkte op handbediening en de sektor liep, kon begonnen worden met de opbouw van de camerabehuizing. De gehele constructie bevindt zich in een aluminium behuizing, keurig wit gemaakt met een deksel aan de voorzijde om de filmcassette te kunnen wisselen en een bovendecksel voor het waterpassen op de objectiefvatting. Hiervoor werd een speciaal waterpasje gemaakt op een Prakti-Six bajonet. Er kan dan worden gewaterpast met afgenomen objectief. Tot slot werden de verwarmingsweerstand aangebracht.

Testopnamen

In juli werden test- en focusseeropnamen gemaakt. Hiertoe werd het objectief op de fabrieksstand oneindig gezet en werden de drie schroeven van de objectief instelling een volle slag naar buiten gedraaid. De testopnamen werden vervolgens gemaakt door de camera van film voorzien op de sterrenhemel te richten en een reeks opnamen van één minuut te maken, met steeds een periode van één minuut met gesloten sluiters ertussen. In deze pauze werden de drie stelschroeven over een hoek van 45° naar binnen gedraaid. Omdat de stelschroeven een spoed van een halve millimeter hebben, komt deze grofinstelling neer op een nauwkeurigheid van 0.06 mm. Na ontwikkelen van de strook werden de sterbeelden met een sterke loupe bekeken, waarna het scherpste sterbeeldje in het midden van het negatief werd bepaald. Deze stand van het objectief werd gekozen als uitgangspunt voor verdere instelling. Natuurlijk mocht niet verwacht worden, dat het objectief meteen ook goed gecentreerd stond (dus optische as precies op het midden van het negatief). Deze (geringe) scheefstand van het objectief uit zich in het feit, dat aan de verschillende kanten van het negatief niet hetzelfde sterbeeldje als het scherpste uit de bus komt. Uiteindelijk bleek een kanteling over ca. 0.25 mm met behulp van één der stelschroeven zeer dicht bij de vereiste stand uit te komen. Inmiddels waren we weer een testnacht verder.

Als volgende stap werden, vanuit de nieuwe situatie alle drie de stelschroeven een kwart slag naar buiten gedraaid, waarna weer een scherpstel sessie volgde, nu in stapjes van ongeveer 15° . Uit deze test bleek nog een zeer kleine correctie nodig om het objectief zeer goed gesteld te krijgen.

Inmiddels was het eind juli geworden en naderde de Perseïden aktie met rasse schreden. In dit stadium werd dan ook besloten verdere instelling voorlopig te beëindigen. De scherpte was inmiddels al vergelijkbaar met die van een dure kleinbeeldcamera en in elk geval vele malen beter dan hij ooit geweest was op de Prakti-Six camera.

Een instel-sessie als boven beschreven is bijzonder tijdrovend. Focusering en centrering wisselen elkaar af en via een convergerende reeks van instellingen komen we tot het beste resultaat. Voor elke test is een heldere avond nodig. Gelukkig waren die half juli in ruime mate voorhanden, zodat de gehele testreeks in een week kon worden afgerond. Waarschijnlijk zijn nog twee aanvullende teststappen nodig om het objectief optimaal ingesteld te krijgen. Deze zullen de komende winter worden uitgevoerd.

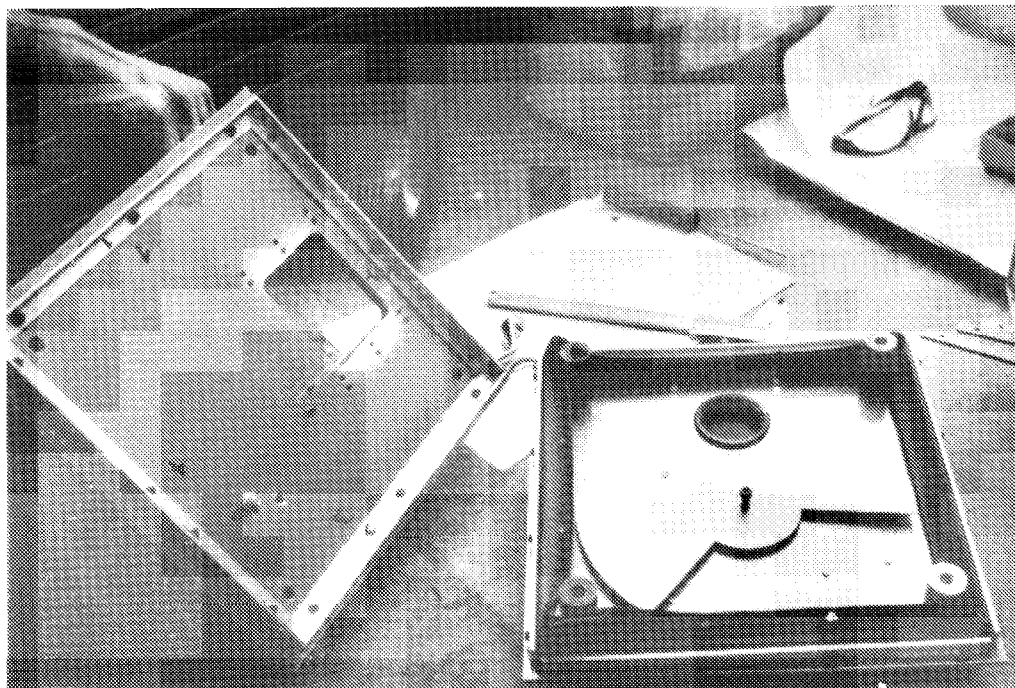


Figure 6: De camera doos geopend. Sektor en onderzijde van de sluiters zijn zichtbaar. Een rubberen rand (fiets binnenband!) sluit de doos lichtdicht af.

De automatisering

De sluiters en het filmtransport van de boven beschreven Zodiac camera zijn elektrisch bedienbaar. Het filmtransport vindt in minder dan één seconde plaats, wat bijzonder snel is voor het transport van een 6×7 cm negatief. De camera kan zowel 120 als 220 rolfilms verwerken (resp. 10 en 20 opnamen per film).

Voor de bediening van de Zodiac all-sky is gebruik gemaakt van een in 1982 door studenten van de HTS Arnhem als afstudeerproject ontwikkelde bedieningsunit. Deze maakt gebruik van micro-processoren en is gemakkelijk te programmeren voor een reeks van opnamen. Omdat deze unit ontwikkeld is voor de bediening van een kleinbeeldcamera [1] moesten enkele aanpassingen plaats vinden. Zo zijn de terugmeldingen die gegeven worden door de transportslinger van de kleinbeeldcamera (heen- en teruggaande beweging) vervangen door een systeem met elektronische timers, die binnen vastgestelde tijdsintervallen de benodigde terugmeldingen geven, zodat de microprocessor 'denkt' dat een gewone kleinbeeldcamera getransporteerd is. Verder moest een zwaardere voeding worden toegepast om het filmtransport en de elektrische sluiters te kunnen trekken.

De exacte instelling van de klokfrequentie van de processor kostte nogal wat hoofdbreken, omdat de oscillator aanhoudend afsloeg. Een duurttest door Hildo Mostert bracht enkele minder goed contact makende IC-voetjes aan het licht, zodat ook dit euvel kon worden verholpen. De gehele bedieningsunit werd ondergebracht in een fraaie behuizing en begin augustus kon alles in bedrijf worden gesteld. De bedieningsunit heeft de mogelijkheid om schemerdetector, fotomultiplieër, regendetektor, cameraklep ed. aan te sluiten. Van deze opties is voorlopig geen gebruik gemaakt. Ook kan er een printertje worden aangesloten om de in het

geheugen opgeslagen cameratijden na afloop van een waarnemingsnacht uit te printen. Dit zal zo snel mogelijk worden gerealiseerd. Tijdens de voorbije actie gingen tot twee maal toe de gegevens verloren door foutjes te veld (sorry, verkeerde stekker...)

Tot slot

Tijdens de voorbije Perseïdenactie heeft de geautomatiseerde 'Zodiac' camera perfect gefunctioneerd. Er zijn vijf films van 10 opnamen doorgedraaid. De sterbeeldjes zijn van voortreffelijke scherpte. De 'Zodiac' fotografeerde vijf meteoren vanaf magnitude -1 . Eén negatief van een simultane vuurbol is inmiddels uitgemeten. De nauwkeurigheid hiervan is vergelijkbaar met die van een goede 35 mm op kleinbeeld. Voor een all-sky negatief mag dit uitstekend worden genoemd.

Voorlopig zal de Zodiac zonder ruitje werken. De camera zal alleen tijdens (bemande) fotografische acties worden ingezet. Mocht onbemande inzet buiten de grote acties aan de orde komen (de kosten van het filmmateriaal zijn hiervoor in principe te groot) kan dit eenvoudig worden aangebracht. Wel zijn dan ook nog enkele aanpassingen aan de behuizing mogelijk. De aluminiumkast is in principe niet perfect waterdicht.

Inmiddels is als vervolgproject op de Leidse Instrumentmakerschool de grote 'TAX' camera van Klaas Jonse uit Oostkapelle in behandeling. Dit toestel kampte met scherpstellingsproblemen en een onvoldoende vlakligging van de film. 'TAX' wordt gedurende de komende winter op dezelfde wijze als de 'Zodiac' omgebouwd. Ook voor dit toestel wordt een gemotoriseerde Mamiya achterwand toegepast. Tegen de tijd dat U dit artikel leest zal het grootste deel van de werkzaamheden afgerond zijn. In het voorjaar van 1992 kan dan in Oostkapelle een tweede middenformaat fish-

International Meteor Conference '91

Marc de Lignie *

7 oktober 1991

De inmiddels traditionele International Meteor Conference werd dit jaar georganiseerd door de Arbeits Kreis Meteore te Potsdam. Deze oude stad ligt zo'n 15 km ten zuidwesten van het centrum van Berlijn, dus de deelnemers aan de conferentie hadden nu de gelegenheid om te zien in hoeverre de 'wiedervereinigung' het leven in de voormalige DDR heeft beïnvloed. Aan de ene kant troffen we in het centrum van Potsdam het karkas van een niet voltooid gebouw aan. Dit had ooit het theater moeten worden waarin de verworvenheden van het communisme op passende wijze verkondigd hadden kunnen worden. Het gebouw, dat te stalinistisch werd bevonden, droeg nu de tekst 'Hier ruht Ihr festlicher Theaterabend'. Aan de andere kant was de Trabi er nog steeds het meest populaire vervoermiddel. Ook enkele van de leden van de organisatie (Rainer Arlt, Andre Knöfel, Ralf Koschack en Ina en Jürgen Rendtel) hadden zo'n museumstuk in bezit.

De conferentie was gehuisvest in hotel 'Am Schwielowsee'. Het hotel bood ruim voldoende faciliteiten maar was nogal moeilijk per openbaar vervoer bereikbaar. De keuze aan hotels was voor de organisatie echter zeer beperkt geweest omdat bijna geen enkel hotel zich lang van tevoren aan een lage prijs wilde binden, gezien de economische revolutie in het betreffende gebied. Tegenover dit kleine ongemak stond de zeer fraaie ligging van het hotel aan een ombost meer.

Na aankomst van de meeste deelnemers (circa 45 met weer slechts 2 Nederlanders) en na een lichte maaltijd begon het IMC met een serie diashows van o.a. Potsdam (Jürgen Rendtel), het IMC'90 te Violau (Axel Haas) en de Geminiden 1990 en Perseïden 1991 (Casper ter Kuile). Axel, die later vanwege o.a. zijn kledij 'the black sheep of IMO' genoemd zou worden, kreeg al snel de lachers op zijn hand met een bijna eindeloze diaserie van slechts drie meteorieten, steeds met zijn lensdop ernaast in beeld. Naast de dia's was er ook nog een sfeervolle en soms komische impressie op 16 mm film van een zomerkamp in 1984 van de Potsdam groep.

De tweede dag zou het zwaarste worden met lezingen in de ochtend en workshops in de middag en avond. In de ochtendssessie waren er naast de Nederlandse bijdragen lezingen van de professionals Oleg Belkovich (Kazan) en Genadij Andreev (Tomsk). Eerstgenoemde legde zijn eigen, enigszins bizarre wijze voor het verkrijgen van visuele aktiviteitsprofielen van zwermen uit. Zo gebruikte hij bijvoorbeeld geen correctie voor de grensmagnitude, alleen een empirische correctieterm voor de maanstand. Kritiek hierop wimpelde hij af met de woorden: 'Same data give different



Figure 1: Daniel Očenáš en Peter Zimnikoval van de volkssterrewacht in Banská Bystrica nu voor een van de koepels van de sterrewacht in Potsdam.

results with different theories'. Misschien een aansporing om niet dogmatisch te gaan denken? Andreev presenteerde enkele van de weinige radargegevens van de Leoniden uit 1966, 1967 en 1968 en liet zien dat de toename in activiteit in 1966 alleen optrad voor vrij kleine deeltjes (in de USSR was er geen meteorregen).

Interessant was de bijdrage van Ralf Koschack, één van de meest creatieve amateurs in het meteorwereldje. Hij toonde eerst waarnemingen waaruit blijkt dat zeer ervaren waarnemers meteorieten zo nauwkeurig kunnen plotten dat het achterwaarts verlengde spoor slechts 5° langs de radiant loopt. Daarnaast kan de hoeksnelheid van een meteor geschat worden met een nauwkeurigheid van zo'n 35%. Wanneer deze plots en schattingen zo goed mogelijk worden gebruikt voor het klassificeren van zwermmeteorieten, dan is in het algemeen, zo maakte hij aannemelijk, een zwerm met een ZHR van drie nog net waarneembaar boven de sporadische achtergrond. Voor zwermpjes met een radiant ver van de ecliptica en hoog aan de hemel kan de situatie iets gunstiger zijn. Deze gegevens werden later verder bediscussieerd in een van de workshops.

*Boerhaavelaan 196, 2334 EW Leiden



Figure 2: Groepsfoto van de deelnemers aan het IMC'91, met op de achtergrond de voet van de Einsteinturm.

De workshops

In de workshop over het bepalen van radianten uit grote hoeveelheden geplotte meteoren stalen de mensen van de AKM de show met een zeer fraai computerprogramma. Dit programma plot van al de meteoren slechts een deel van het achterwaarts verlengde spoor, afhankelijk van de geschatte hoeksnelheid en de lengte van het meteorspoor. Zo vallen radianten beter op en worden minder nepradianten gecreëerd dan met het plotten van het hele spoor of met het plotten van snijpunten. Met het interpreteren van de zo verkregen plots moest nog wel de nodige ervaring worden opgedaan.

In een andere workshop werd gediscussieerd over het waarnemen van een meteorregen. Geconcludeerd werd dat het best zo lang mogelijk aan de standaard waarneemmethode kan worden vastgehouden. Bij te hoge ZHR's lijkt fotograferen het nuttigst. In de laatste workshop kwam de kwaliteit van de publicaties van de International Meteor Organization aan de orde, hetgeen bij de afwezigheid van erkende 'dwarssluggers' geen aanleiding gaf tot verhitte debatten.

De excursie

De zaterdag werd — behoudens een weinig vermeldenswaardige lezingensessie — grotendeels besteed aan een excursie per passagiersboot naar de sterrewacht van Potsdam. Hier bevindt zich de Einsteinturm, die een zeer grote 14 m zonnepetrograaf bevat die bedoeld was om middels het opmeten van de gravitationele roodverschuiving de algemene relativiteitstheorie van Einstein te bevestigen. Gebouwd in de Bauhaus stijl is de toren een bezienswaardigheid op zich. Als één van de eerste betongebouwen zou de toren oorspronkelijk als 'ein stein' worden opgericht; dit bleek echter te kostbaar. Op hetzelfde terrein bevonden zich ook een aan-

tal telescopen en laserapparatuur voor geodetische metingen middels reflecties aan satellieten. Na nog een korte wandeling door het centrum van Potsdam gingen we weer per boot terug naar het hotel. De rest van de dag werd gevuld met het diner en gezellig natafelen bij maanlicht in een zwoele nazomeratmosfeer.

Afsluiting

Op de laatste dag waren er bijdragen van Alexandra Terentjeva en Vladimir Porubčan (bij afwezigheid voorgedragen door Daniel Očenáš). Tenslotte doken ook in Potsdam de elektrofonische vuurbollen op in de vorm van een bijdrage van Graham Wolf (uit Nieuw-Zeeland), die werd voorgedragen door Malcolm Curry. Het verschijnsel werd m.b.v. full-color sheets beschreven aan de hand van een gigantische vuurbol die in 1985 door de auteur zelf werd waargenomen. De beschrijving (snelheid 5 km/s, duur 3 minuten) deed echter meer aan een satelliet re-entry denken.

Dit alles bij elkaar genomen mag het IMC'91 zeker geslaagd genoemd worden; het had een grotere deelname verdiend. Organisatorisch gezien liep alles gesmeerd en je komt op een dergelijke internationale bijeenkomst beslist meer onderwerpen tegen dan op een bijeenkomst van één land mogelijk is. Een prettige bijkomstigheid van dit IMC was ook dat — nu het nieuwe van IMO er een beetje af is — de meteorenastronomie zelf weer het hoofdonderwerp was.

Misschien kan het IMC'92 meer deelnemers trekken. De conferentie is dan gehuisvest in een kasteel in Smolenice (nabij Bratislava, Tsjecho-Slowakije) en vindt plaats van 3-6 juli. Als extra trekpleister is er direct volgend op het IMC een colloquium van de IAU commissie nr. 22 met de titel 'Meteors and their parent bodies'. Het colloquium vindt plaats in hetzelfde kasteel en wel van 6-12 juli. Dus net als in 1988 geldt er: dit mag u niet missen!

Bezoek aan Ondřejov

Marc de Lignie *

Tijdens mijn bezoek aan Praag direct na het IMC'91 ben ik een dag naar Ondřejov geweest. In dit dorpje is een astronomisch instituut gevestigd dat sinds lange tijd een goede reputatie heeft op het gebied van meteorastronomie. Het bereiken van dit dorpje is een belevenis op zich. Het enige woord dat de Tsjechen van jou verstaan is de plaats van bestemming (mits juist uitgesproken). Dit bleek voldoende om het busstation, de bus zelf en de juiste eindhalte te vinden. In het dorp hing een bord met informatie over de sterrewacht met o.a. de kreet 'astronomicky'. Dit bleek vervolgens voldoende om ook de sterrewacht te vinden. Daar bracht iemand mij al snel naar Jiří Borovička, die ik over mijn komst had ingelicht.

Borovička vertelde mij eerst over zijn werk aan meteorospectra. Hij was momenteel bezig met een gigantisch spectrum met meer dan 200 lijnen, dat afkomstig was van de grote vuurbol van mei die vermoedelijk een meteorietval heeft opgeleverd op slechts 20 km van Ondřejov. De meteoriet is echter nog steeds niet gevonden (zie ook *Radiant 13* (1991) 86). Zelfs het spectrum van deze vuurbol is hier en daar zo sterk overbelicht dat de lijnen in elkaar overlopen, maar aan de randen en tussen de breaks is de kwaliteit uitstekend. Hij had een computerprogramma gemaakt om het spectrum te modelleren. Hij ging er daarbij vanuit dat de waarschijnlijkheid voor een bepaalde energietoestand van de atomen/ionen door de Boltzmannverdeling wordt gegeven (thermisch evenwicht). Dit zeer eenvoudige model bleek inderdaad enige overeenkomst tussen het gemeten en het modelspectrum op te leveren.

Deze eerste demonstratie liet al zien dat er op de sterrewacht, ondanks de economische problemen in Tsjecho-Slowakije, nog enige ruimte voor vernieuwing is. In vele kamers stond een PC en voor gemeenschappelijk gebruik was er een 33 MHz 80386 machine. Het meten van spectra is in Ondřejov nu een fluitje van een cent door de komst van een microfotometer met directe computeropslag. Een stuk moderner dan de XY-meetmachine (Jena Astrorecorder), waar de metingen nog steeds op ponskaart worden opgeslagen. Borovička (en P. Spurný) hebben daarom een uniek randapparaat aan hun PC: een ponskaart leesmachine.

Na een eenvoudige doch voedzame maaltijd kreeg ik van Peter Pravec en twee betrouwbare technici (J. Boček en V. Padevět) een demonstratie van Ondřejovs tv-camera voor meteoren. In vergelijking met de Nederlandse camera's gebruikten zij geen beeldversterker maar een SIT-vidicon camera, die van zichzelf al heel gevoelig is. In een beeldveld van zo'n 7° hadden zij een grensmagnitude van +8 voor meteoren. Hiermee zagen zij zo'n 7 meteoren per uur, iets minder dan de camera van Klaas Jobse die een groter beeld-

veld heeft. Evenals voor de Nederlandse camera's wordt de resolutie beperkt door de videorecorder. Tevens hadden zij een computer verwerkingsmethode om de positie en helderheid van meteoren op te meten. Tot nu toe is het systeem alleen gebruikt om de nauwkeurigheid van telescopische in-tekeningen te bepalen, maar in de nabije toekomst willen zij de diverse grote zwermen waarnemen. Dit alles geeft goede mogelijkheden voor (meer) Tsjechisch-Nederlandse samenwerking; misschien zelfs voor simultaanwaarnemingen.

Inmiddels was het tijd geworden voor een ontmoeting met Z. Ceplecha. De vele verhalen die ik over hem had gehoord bleken inderdaad waar te zijn: naast een warme, menselijke belangstelling heeft hij een groot talent voor het plaatsen van sterk relativerende opmerkingen en geeft de nijvere amateur maar weinig houvast. Zo vond hij dat er sinds 1930 eigenlijk weinig meer was gebeurd op het gebied van meteoren, omdat het begrip van de fysica van het verschijnsel meteor nauwelijks was toegenomen. Op mijn vraag of het FIRBAL programma, zoals wij dat gebruiken, geschikt was om vertragingen van Geminiden te bepalen, zei hij dat de toegepaste fitfunctie geen enkele fysische basis heeft. Wel vertelde hij onlangs een realistische methode te hebben ontwikkeld en die zelfs op Geminiden te hebben toegepast om de dichtheid van de stofdeeltjes te bepalen (ACM'91, Flagstaff). Misschien kan deze methode ook nuttig zijn voor onze Zuid- Frankrijk Geminiden.

Tijdens mijn bezoek was de sterrewacht in verhoogde staat van paraatheid, want de zondag voor mijn komst (22 september) was er in de avondschemering wéér een uitzonderlijk heldere vuurbol verschenen, die mogelijk een meteorietval heeft opgeleverd, nu op zo'n 60 km van Ondřejov. 'Het was wel een geluk', zo zei Ceplecha, 'dat het niet precies hetzelfde gebied was, anders hadden we niet meer geweten welke meteoriet bij welke vuurbol hoort.' Na een oproep in kranten en televisie stroomden nu de brieven met ooggetuigenverlagen binnen, net als met onze Glanerbrug. Borovička zou de volgende dag metingen gaan doen bij de diverse ooggetuigen. Ceplecha dacht weer even terug aan de Příbram en merkte op dat je zeer veel geluk moet hebben om de meteoriet werkelijk te vinden, waarbij de naïviteit van leken soms kan helpen. Destijds was iedereen geïnstrueerd om te zoeken naar stenen in gaten in de grond. Zo werd uiteindelijk een fragment gevonden in een konijnenhol!

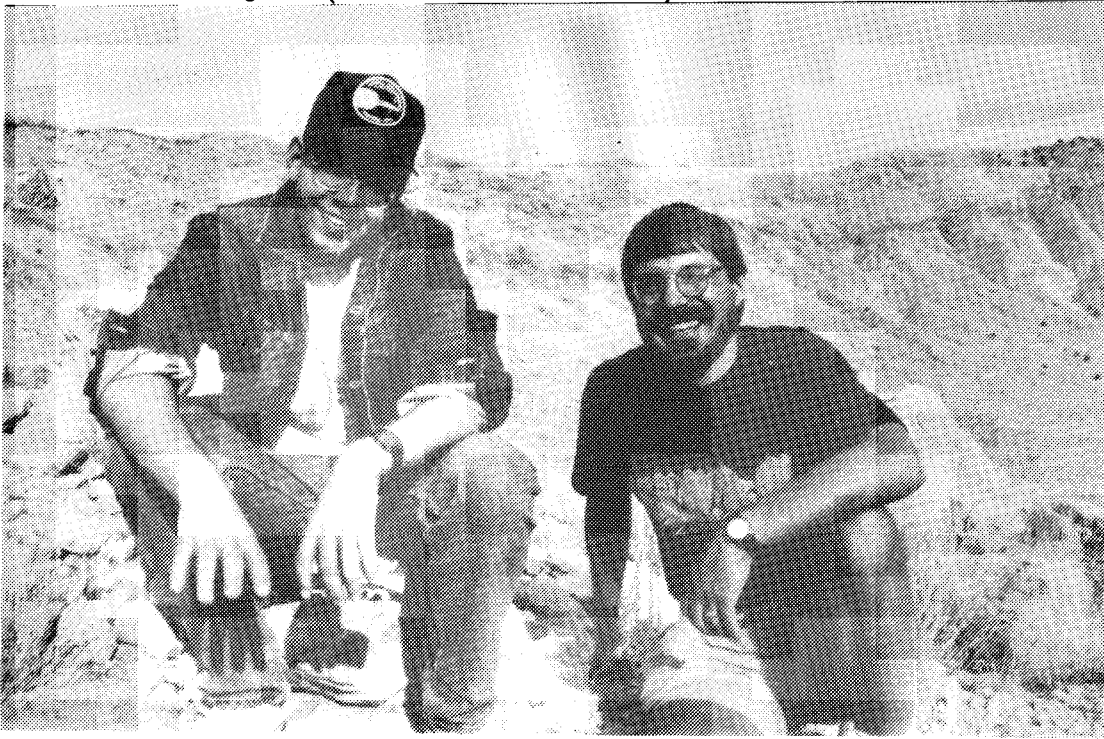
Wie zelf nog eens in Praag komt mag Ondřejov zeker niet overslaan. Ook is het Nationale Museum in Praag zelf een bezoek waard. Hier zijn enkele honderden meteoriet(fragment)en uitgestald (waaronder de Příbram), tezamen met stukken van diverse gesteenten die enigszins op meteorieten lijken!

*Boerhaavelaan 196, 2334 EW Leiden

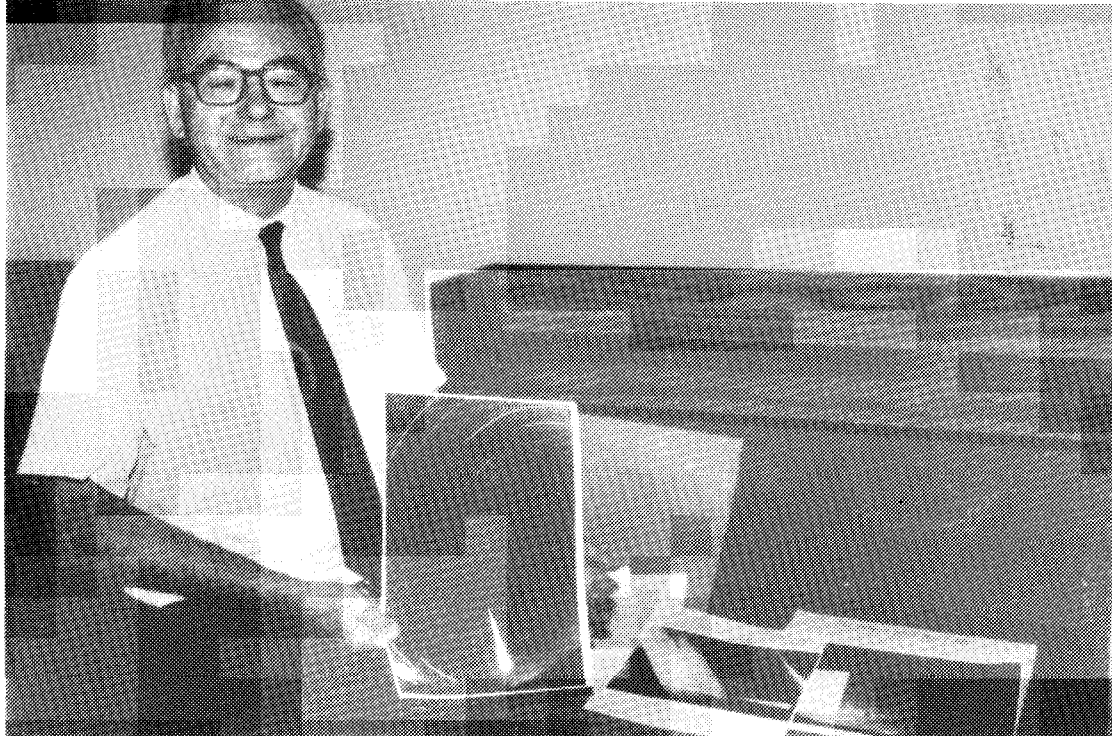
Nogmaals : Flagstaff

Peter Jenniskens

Hierbij (verlaat) wat fotomateriaal ter illustratie bij het artikel 'Bericht uit Flagstaff' (Radiant 13 1991 blz. 86 ev.).



Cultures meet : Peter Brown uit Canada (links) en Bo Gustafson, op de rand van de Meteor Crater, Arizona.



Dr. Z. Coplecha toont van links een foto van de vuurbol van 7 mei 1991, het bijzonder gedetailleerde spectrum van deze meteor en een bijzondere all-sky opname vanaf Ondřejov: De vuurbol heeft de gebouwen van de sterrewacht ingeflitst!