

## Geminiden 1996 : Het wonder van 1991 herhaald....

Geminiden 1996. Een paar dagen na nieuwe maan. Vrijdag de 13e. Maximum in het weekend.

In 1991 deed zich een soortgelijke situatie voor. De combinatie nieuwe maan - weekend - helder weer werd toen voor ons land dermate onwaarschijnlijk geacht, dat sommigen vreesden tot hun pensioen te moeten wachten alvorens zij eens een mooi uitzicht op de Geminiden konden hebben. Desondanks gaf 1991 ons totaal onverwacht twee heldere nachten achter elkaar en werd de legendarische Provence actie van het jaar ervoor eens dunnetjes overgedaan.

En in 1996 herhaalde het wonder zich. Had DMS na het troosteloze jaar 1996 niet weer eens recht op een succesje ? Per 12 december 1996 stonden slechts een zestal simultaanopnamen in de lijsten. Bij de Perseidenuitbarsting had alleen post Varsseveld geluk en tijdens de Leonidenuitbarsting kon alleen Delphinus uithalen.

De Geminiden deden het tij keren... en hoe...

### Geminiden post Varsseveld

*Hans Betlem*

Weten we het nog, die langdurige sombere periode van begin december. Wekenlang geen zonnestraaltje, een grauwgrijze plaklaag met mist en laaghangende bewolking en een temperatuur rond het vriespunt. 's Avonds weermannen op de buis die vele dagen vooruit geen verandering te melden hadden en er fijntjes bij vertelden, dat de laag slechts 600 meter hoog reikte en dat daar de zon scheen uit een felblauwe hemel..

Tandenknarsend zagen we ook de laatste actie van 1996 verloren gedaan.

Woensdag 11 december wordt alle ap-

paratuur gereed gezet. Nog steeds 10% kans op zon en 50% neerslagkansen voor de zaterdag...

Donderdag 12 december. Er verschijnt plotseling 40% zon in de voorspellingen. Herinneringen aan de Boötiden 1995, toen de voorspellingen ook van uur tot uur jojoden.

Om 17 uur haalt Guus de bus op bij auto Peter, al 14 jaar onze vaste verhuurder. Als ik zelf om 22 uur van school kom staat de bus beladen. In het Rotterdamse zit een enthousiast team klaar. Nu die wolken nog. Mogelijk morgenavond

vanuit het noorden een enkele opklaring...

Vrijdag 13 december. Ook in 1991 viel 13 december op een vrijdag. Dat werd een legendarische actie, de beste actie in de geschiedenis op Nederlandse bodem, slechts overtroffen door het grandioze Geminidenavontuur in 1990 in de Provence. Al weer zeven jaar geleden. Waarnemingsposten met Lubitels, omgebouwde badkamerkrukken, fietsdynamo's als sektoren. Nostalgisch prutsen... Casper blijft pessimistisch in de mail. "...eerst zien, dan geloven...". Inmid-

**Foto 1 :** De eerste treffer van post Varsseveld. Geminide -2 in Perseus om 19h34m35s UT, simultaan met Biddinghuizen.





**Foto 2 :** De helderste Geminide van de nacht. Deze -8 verscheen in de grote Hond om 0h48m30s UT op 14-12-1996. Het begin van de vuurbol werd ook vanuit Bosschenhoofd gefotografeerd.

dels realiseren de fotografen zich, dat de apparatuur die anno 1996 ingezet wordt qua omvang en kwaliteit heel wat meer potentie heeft. Met drie volledig met Canon camera's volgestouwde posten en de inzet van enkele video camera's zouden de resultaten van de Provence expeditie moeten verbleken... Nu alleen dat weer nog.

Onder een grauwe hemel werd om 13 uur vanaf het Emmauscollege vertrokken. Deelnemers : De oude rotten *Guus Docters van Leeuwen, Hans Kliück, Olga van Mil, Jeffrey Landlust, Ingrid Goudsmit* en *Els Riep*. Als nieuwelingen verwelkomden we *Michelle van Rossum* en *Marinel Futselaar*. *Jaques Polman*, Emmaus' classicus kwam eens aan avondje echt cultuur snuiven en pakte de vrijdagavond en de hutspotmaaltijd mee.

*Annemarie Zoete* en schrijver dezes completeerden het bonte gezelschap.

Ter hoogte van Maarn GSM contact het Casper in jubelende stemming. Een koufront zou in de namiddag overtrekken en net even boven de wadden zat polaire lucht die in de loop van de avond naar het zuiden zou afzakken. Heldere nachten in het verschiet. Daar op de snelweg schoot de motivatie weer met sprongen omhoog...

Direct na aankomst werd de apparatuur opgesteld. Als herinnering aan zekere Spanje expeditie zaten alle camera's nog

gevuld met verse films. In een half uurtje stonden de camerabatterijen en toebehoren opgesteld. Dat was vroeger ook wel anders...

Even na vier uur via de GSM nog een live interview met Radio West vanuit het verre Varsseveld. "Gaat U nog wensen doen vanavond?" "Allereerst wensen we die grijze deken weg heren..."

Inmiddels een gezellige drukte in het huisje. De maaltijd wordt bereid, er worden sterrenkaarten uitgezocht en waarnemingsplankjes ingericht. Diktafoons worden gecontroleerd en zo nodig van

**Foto 3 :** Om 4h26m25s UT op 14-12-1996 zoefde deze -4 Geminide in ruim één seconde tijd de Maagd in. De meteor is simultaan gefotografeerd met Biddinghuizen.





**Foto 4 :** Twee heldere Geminiden in de Grote Beer op 13-12-1996 om 21h40m11s (helderste). De -1 verscheen rond 21h43m UT.

nieuwe batterijen voorzien. Een drietal acculaders staat penlights op te piepen. De computer toont sterrenkaarten waarop men zich al zit te oriënteren. Het grote videostatief wordt in elkaar gezet en de camera wordt achter de beeldversterker geplaatst. De spektrograaf wordt opgezet. Iedereen is wel ergens mee bezig en weet wat hem of haar te doen staat. Tegens etenstijd zijn we stormrijp voor de Geminiden. Een wazig maantje piept erdoor ten teken dat de bewolking niet dik meer is. Er steekt een zwak noordenwindje op. Ziet er goed uit...

Na een stevige hutspotmaaltijd begint het echte werk. De eerste sterren zijn rond 18 uur al zichtbaar en een eerste -3 trekt zijn lange statige spoor langs de hemel. Casper laat weten dat team Biddinghuizen onderweg is, en dat een scherpe scheiding met zeer heldere lucht zo'n beetje boven Biddinghuizen ligt. De stretchers worden opgesteld, de klok wordt ingericht. De command backs staan op scherp. De echte fanaten draaien al T eff bij een grensmagnitude van 3. De show kan beginnen...

Langzaam tonen zich meer en zwakkere sterren vanuit het noordwesten. Laag op

de horizon lijkt het strooilicht van Varsseveld weg te zakken en komen steeds meer sterren door. De Grote Beer komt eruit, dan Cassiopea. Binnen een kwartier begint ook het zenit te breken. Waarnemers starten routinematig. De bekende "ja's" klinken weer over het veld. Een rijkdom aan sterren komt op de monitor van de beeldversterker door. Starten...

Dan de camera's. Inmiddels een vertrouwd ritueel met de trouwe T-70's. Even na 19.30 uur UT staan de 23 camera's in de lucht. Om 19h34m35s UT werd de eerste van een lange reeks schitterende -3'en vastgelegd door een aantal camera's. Actie Geminiden 1996 is begonnen. *Michelle* en *Marinel* nemen hun laatste sterrenbeelden door en zien hun eerste meteoren. *Jaques Polman* vergaapt zich aan de apparatuur en verbaast zich over de snelheid waarmee hij de sterrenbeelden oppikt en de grote aantallen meteoren die verschijnen. Dit is actie op zijn Varssevelds...

Volgens de prognoses zou het Geminidenmaximum rond 19h30m UT gevallen moeten zijn. Maar het Geminidenmaximum is vlak. 13/14 december is harken, dat is bekend. Voor eenieder, behalve

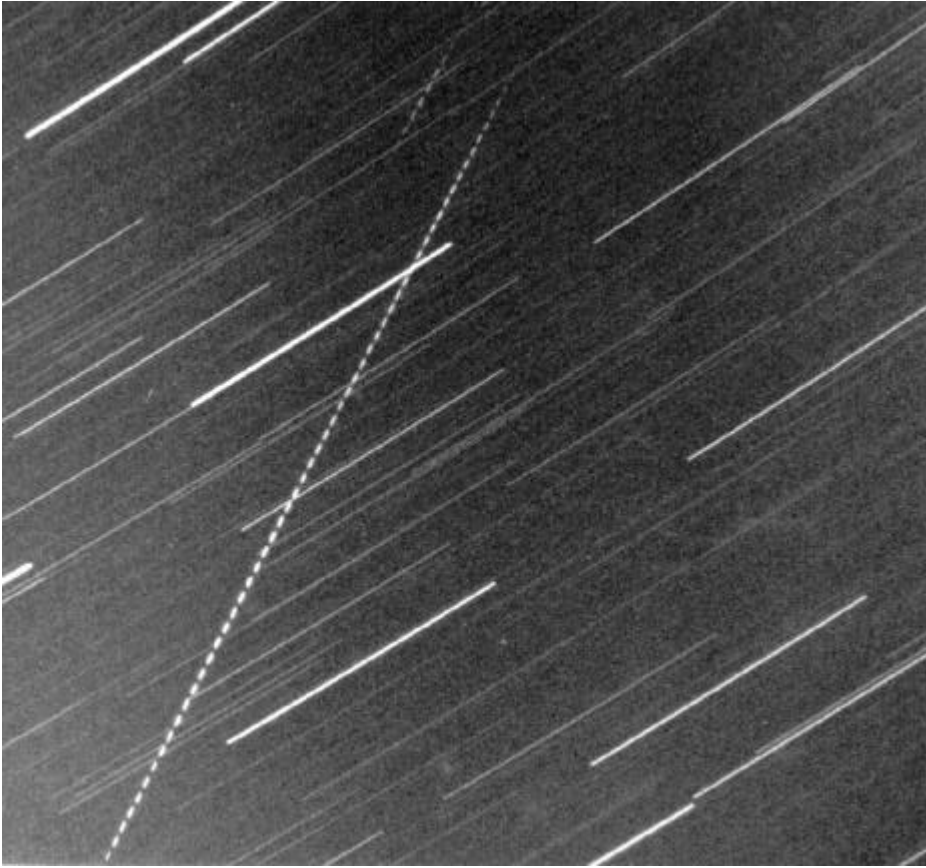
Guus, Annemarie en ondergetekende, is het de eerste Geminidenactie. Ook Olga, die inmiddels toch wel het een en ander heeft gemaakt, beleeft een top nacht.

Het weer laat ons niet in de steek. De hemel blijft prachtig helder, de wind blijft net sterk genoeg om mist weg te houden en is net niet zo sterk dat de kou doordringend wordt. Gedurende de nacht zou de temperatuur uiteindelijk tot ongeveer -5°C op waarnemingshoogte dalen met waarschijnlijk rond de -10°C aan de grond.

Langzaam glijden de mooie Geminiden uren voorbij. Er komt koffie, nachtvoedsel. *Jaques Polman* vertrekt rond 22h UT in diepvriesmode. "het was niet de bedoeling zo lang buiten te blijven zitten..." IJs krabben van zijn auto.

Vele tientallen, honderden meteoren, worden opgepikt. In de loop van de nacht nog enkele malen GSM contact met Casper. Ook daar lijkt alles goed te gaan. In de eerste uren van de nacht valt het aantal echt heldere meteoren iets tegen, maar de uurtjes tussen 3h en 5h UT zouden dat ruim goed gaan maken...

Veel -2'en en -3'en trekken langzaam en statig hun lange sporen langs de hemel. Af en toe eens een -4 die achteloos ingesproken wordt. Alles schijnt te wennen... Dan een echte klap.



**Foto 5 :** *De Leeuw als favoriet plekje voor heldere Geminiden. Veel exemplaren met negatieve magnituden vielen in de Leeuw waaronder deze mooie van 2h22m34s UT (-2) simultaan met Biddinguizen. Het kleintje verscheen om 2h25m38s UT.*

Om 0h48m30s UT zet een -6 tot -8 Geminide bij Sirius de hele omgeving even in het licht. Sensatie voor diegenen die er net naar toe keken.

Uur na uur glijdt voorbij. Rond 3h UT slaat bij enkelen de vermoeidheid toe. Een team van zes drukt door. Zo'n nacht maak je maar zelden mee. Op sommige momenten zijn twee of drie meteoren tegelijk zichtbaar. Een duidelijk verloop in de activiteit lijkt er niet te zijn. Wel valt het grote aantal zeer lange meteoren op waardoor ze veel trager lijken dan de relementair voorgeschreven 36 km/s. Zeer lange sporen, soms zelfs tot op de horizon. Een gemiddelde -2 tot -3 Geminide duurt vlug een volle seconde... 50 moten op de negatieven. Dat wordt uitmeten.

Om 5h30m UT wordt het team nog eens een stuk uitgedund. Olga en Michelle bikkelen het laatste halfuurtje eruit, terwijl Jeffrey en schrijver dezes het eerste opruimwerk aanpakken. Een lange nacht waarnemen met een man of 10 brengt meestal toch een kleine ravage met zich

mee. GSM contact met Biddinguizen. Ook daar een gevecht tegen de vermoeidheid. Sterke schemering. De laatste 20 minuten. Nog steeds zijn de -3'en en de -4'en niet van de lucht. Het eerste landbouwverkeer dient zich aan op de Aaltenseweg. De eerste kunstmanen.

Even schrik bij controle van de video. Een uitermate wazig beeld op de monitor met grote vlekkege sterren. Het objectief is lekker warm en de camera draait goed. Dan wordt het euvel duidelijk... dat wordt ijs krabben op de monitor. En al schrapend komen de scherpe sterbeeldjes tevoorschijn...

Om 6h UT houden we het voor gezien. De camera's worden gesloten en de video gestopt.

Een legendarische nacht zit erop. Een nacht waarin mens en apparatuur alles heeft gegeven. Vermoeid wordt de hete soep opgelepeld. Er is geen energie meer voor sterke verhalen.

Snel naar bed. Mogelijk zou nog zo'n nacht volgen.

### Zaterdag 14 december.

Diep in de middag zombiet het onvolprezen team Varsseveld de bedden uit. Sommigen zitten al vóór het ontbijt in nacht outfit de banden uit te luisteren. Anderen komen bij met koffie, thee en ontbijtkoek. De open haard is al weer tot leven gewekt.

De weersvoorzichten voor de avond 14/15 december zijn een stuk minder gunstig. Vanuit het noorden een front met regen en sneeuw. Post Biddinguizen gaat plat.

In de middag voor het eerst GSM contact met Jaap van 't Leven in Bosschenhoofd. Ook hij meldt een succesvolle nacht 13/14 en zal de komende nacht paraat staat. Varsseveld past zich onmiddellijk aan. Laat in de middag worden de 23 camera's van nieuwe films voorzien en opnieuw geprogrammeerd. Als de 40% maansikkel al weer de alleenheerschappij heeft, gaan de kisten met verse munitie op de zuilen.

De omstandigheden zijn een stuk minder dan de nacht ervoor. Maanlicht en af en toe cirrusvelden. Toch gaan sommigen ervoor. Olga, Jeffrey en Hans zitten om 19h UT al weer buiten en zij kunnen nog een paar uurtjes waarnemen. Voldoende om een Geminiden ZHR van om en nabij de 20 vast te stellen. De camera's draaien simultaan met Bosschenhoofd totdat de hemel definitief dichttrekt.

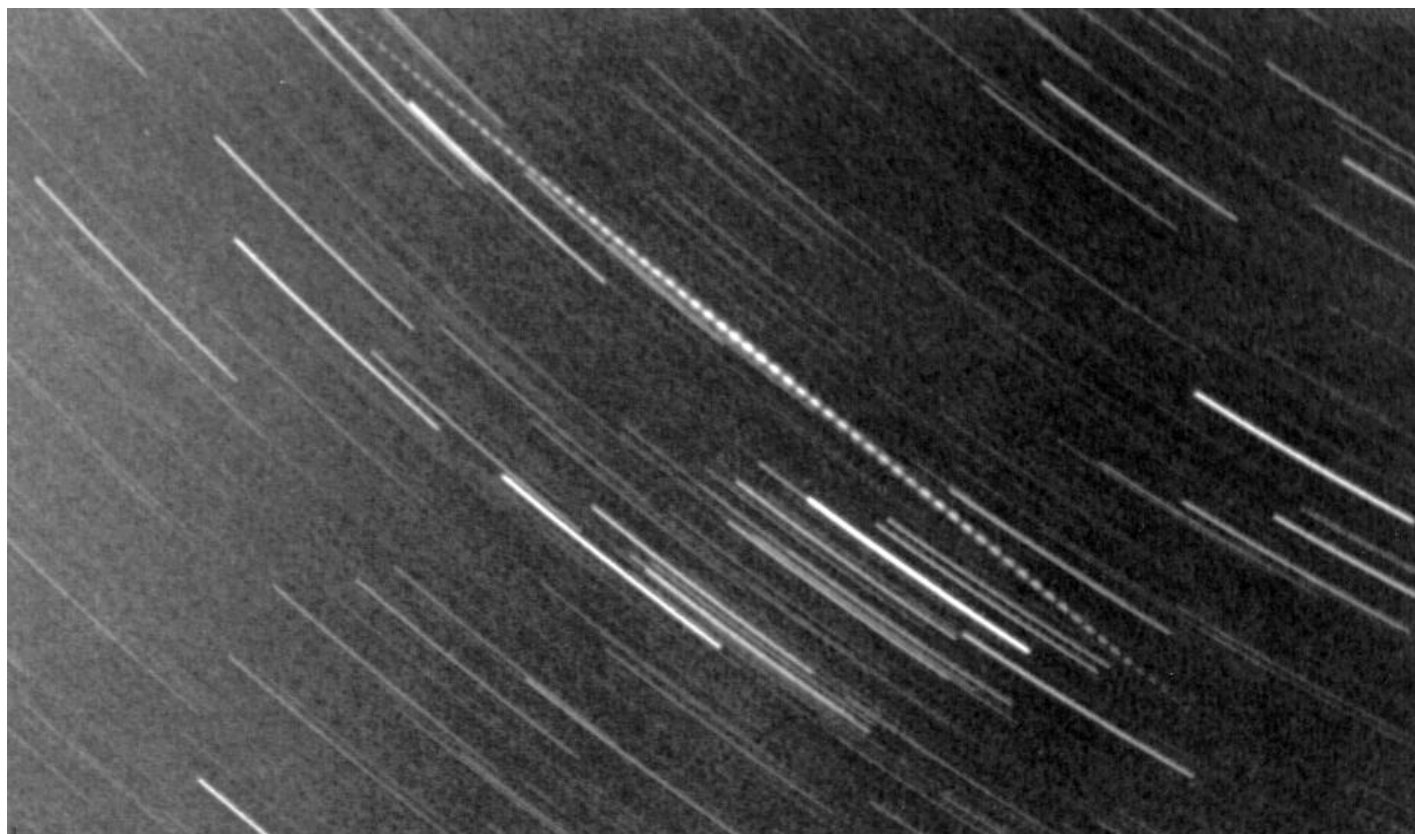
In de bittere kou worden in het midden van de nacht de camerabatterijen in de bus geladen, de zuilen uit elkaar gehaald en de bekabeling opgerold. Als het morgen regent is de buitenboel tenminste onder dak.

Zeer moe maar ook zeer tevreden duikt iedereen omstreeks 2 uur die nacht in bed. De zondag kan nog voor een flink deel aan uitwerking en ontspanning besteed worden.

### Post Geminiden filosofie

Dat er in één enkele nacht tientallen meteoren gefotografeerd zouden zijn, dat was wel duidelijk. Het aantal ingesproken meteoren met negatieve magnituden spreekt boekdelen. Dat er veel mooie op-





**Foto 6 :** *Eén van de laatste simultaanopnamen van een succesvolle nacht. -3 Geminide in Perseus om 4h48m46s UT, simultaan gefotografeerd met Biddinghuizen, Bosschenhoofd en Benningbroek.*

namen tussen zouden zitten, daar was eigenlijk ook wel op gerekend.

Maar dat haast elk negatief van de midden batterij wel een of meer meteoren zou vertonen, dat was zeker niet verwacht. Uiteindelijk zouden in één enkele nacht 267 verschillende meteoren gefotografeerd worden op meer dan 300 negatieven... Alle opnamen zijn inmiddels gerubriceerd en 80% is van tijdstippen voorzien. De negatieven zijn inmiddels op foto CD overgezet. Het uitmeten kan beginnen... De Varsseveldse opnamen zijn samen trouwens goed voor 6797 sektoronderbrekingen. Zouden we ze allemaal achter elkaar leggen, zou er één Geminide van dik twee minuten ontstaan... Inmiddels zijn ook de fotografische resultaten van onze simultaanpartners te Bosschenhoofd, Biddinghuizen, Bussloo en benningbroek bekend en zijn de bekende simultaanlijsten weer aangemaakt. Een 140-tal goede simultaanopnamen vormen de fraaie oogst van de Geminidenactie 1996.

Inderdaad, de Geminidenactie heeft het

meteorenjaar 1996 gered !

Ook visueel is er flink uitgehaald. Op het moment van dit schrijven zijn de gegevens van zes waarnemers beschikbaar, samen goed voor een dikke 2500 meteoren. Sommigen moeten hun banden nog (gedeeltelijk) uitluisteren. De eerste globale gegevens van post Varsseveld staan samen met die van de collega's al weer geruime tijd op internet. Een totaalanalyse van alle Nederlandse visuele waarnemingen kan binnenkort in Radiant tegevoet worden gezien.

### **Geminiden 1996 Bosschenhoofd.**

*Jaap van 't Leven*

Nog maar nauwelijks bekomen van de inspanningen van de Leoniden-actie van afgelopen november, stond alweer een volgende zwerm, de Geminiden, op het programma. De weersvooruitzichten in de week voor het Geminidenmaximum waren echter zodanig zeer slecht, dat een grote actie in Bos-

schenhoofd afgeblazen werd. Bosschenhoofd zou namelijk mede bemand (bevrouwd) gaan worden door enkele Varsseveldse waarnemers.

Vrijdagochtend 06.15 uur in de auto naar een klant in Assen: helder.

Vrijdagavond 18.00 in auto vanuit Assen, richting Utrecht: nog steeds helder. Laagvliegen dan maar . . .

Woerden, 19.30 uur kraakhelder. Nog even wat werken en om 20.30 uur weer laagvliegend in de auto naar Bosschenhoofd. Aankomst Bosschenhoofd 21.30: nog steeds kraakhelder. Geen hulp beschikbaar dus maar alle camera batterijen alleen buiten zetten. De sector van de hoge batterij bleek volledig los te zijn getrild zodat hier nog even wat onderhoud aan gepleegd moest worden.

Uiteindelijk stonden om 22.45 uur alle camera batterijen startklaar. Vanwege de koude heb ik toen niet direct de camera batterijen in de lucht gebracht. Door de kamera's een 30 min. de tijd te gunnen om op te warmen worden zodoende eventuele transport-problemen voorkomen.

Dit gaf mij tevens de gelegenheid om even wat eten naar binnen te werken;

tijdens werkdagen eet ik over het algemeen pas 's-avonds voor het eerst zodat ik nu aardig uitgehongerd begon te raken.

Om 23.30 (22.30 UT) waren uiteindelijk alle drie de camera batterijen in de lucht.

De omstandigheden waren niet ideaal met een grensmagnitude van ongeveer 5.8 en zeer lichte hemelachtergrond, maar gelukkig verschenen er voldoende heldere Geminiden om al het gejakker in de afgelopen uren te rechtvaardigen. Tot 6h15m UT kon er worden waargenomen waarna de invallende schemering verdere fotografie onmogelijk maakte. Visueel heb ik weinig activiteiten ontwikkeld; alleen de helderen ingesproken en verder gezorgd dat de fotografie naar behoren functioneerde. Vermoeidheid speelt hier natuurlijk ook een rol. Naar mate de nacht vorderde werden de pauzes dan ook steeds langer.

Een week later, na verschillende avonden en nachten ontwikkelen en aflopen, kan de balans worden opgemaakt; ondanks de zwaar gesluisde negatieven zijn er bijna 120 meteoren gefotografeerd. Het merendeel hiervan zal wel simultaan blijken te zijn met Varsseveld en Biddinghuizen. De echt heldere Geminiden ontbraken helaas op mijn negatieven. De mooiste treffer is een -2 Geminide die om 05h39m27s UT bij de Poolster verscheen. Vuurbollen zoals de door de andere teams zijn waargenomen, heb ik nog visueel, nog fotografisch waargenomen.

Al met al weer een succesvolle actie vanuit Bosschenhoofd.

Op naar de volgende acties dus.

In 1997 staan de Perseiden en de Tau-riden voor Bosschenhoofd op de planning.

Alle waarnemers veel heldere nachten in 1997 gewenst.

## Geminiden 1996 VST Lattrop

*Carl Johannink*

Na een lange periode met troosteloos, 'zompig' weer, kwam vrijdagavond 13 december heldere polaire lucht ons

land binnen. Het bloed van iedere meteorwaarnemer klotst dan door de aderen, want de nacht 13/14 december is de mooiste nacht van het jaar voor het waarnemen van vallende sterren.

Helaas is het heel vaak bewolkt: sinds 1977 waren alleen in 1980 (deels), 1983 (grotendeels) en 1991 (deels) helder. Daarnaast mag er geen maanlicht zijn. Dat allemaal meerekenend, kan men snel nagaan dat we (André Kluitenberg, Arnold Tukkers, Ralf Mulder, Elisabeth Middelhoff, en ondergetekende) nieuwsgierig naar de sterrenwacht toogden. Ook Leo Jonkman deed een hele tijd mee en genoot 'hoorbaar'.

Helaas doet onze 'noaber' "Thys" het licht niet meer uit. Ook vriendelijk schriftelijk vragen en nogmaals bellen helpen niet. Dus hadden we de hele aktie last van dat gelaser. Pas tegen drie uur ging het licht uit.

Ik kan me niet voorstellen dat het EPS blij is met deze ontwikkeling. Op die manier zijn de vrijdagavond en de zondagavond af te schrijven. Hier moet een oplossing voor worden gevonden!

Maar goed, we hadden altijd nog onze ogen om te kijken. Die lichtbundels namen we dan maar op de koop toe. Het spreekt voor zich dat de zwakke vallende sterren daardoor meer niet opgemerkt werden en de kwaliteit van de waarnemingen wordt daar niet beter van. Toch was er voor de vijf stevig ingepakte waarnemers nog veel te beleven. De Geminiden waren goed op dreef. Wat opviel was dat er soms zo'n vijf minuten geen enkele verscheen. En dan had je een periode van een minuut of vijf dat er 'wachttijden' ontstonden bij het inspreken van de gegevens op de data-recorders. En dat terwijl er drie van die apparaten waren! Meerdere malen vielen er twee, drie meteoren tegelijk, alsof er iemand aan het zaaien was daar boven. Ook veel heldere exemplaren. Was je net aan het inspreken, verschijnt er een wit-paarse Geminide van -5 pal boven ons. Een van de mooiste meteoren die we de laatste jaren zagen.

Arnold en Ralf zagen een exemplaar van -8 (zo helder als een halfvolle

maan) diep in het zuid-zuidwesten die diepblauw van kleur was. Voor mij verscheen deze meteor net achter de dakrand, want ik zag een 'kolom licht' langs de dakrand 'glijden'.

André en Arnold hadden drie Geminiden van -2 a -3 in twee minuten tijds. En het ging maar door...

Na het uitluisteren van de banden bleken er per uur tussen de 60 en 70 Geminiden gezien te zijn: één per minuut gemiddeld! Dat halen de Perseiden (de uitbarstingen van de afgelopen jaren daargelaten) niet eens.

Alleen de Bootiden kunnen dat nadoen, maar dan moet het maximum precies in de nanacht van 3/4 januari vallen, de maan niet storen en het moet helder zijn. 3/4 januari 1995 was zo'n nacht. Maar sinds die nacht weten we ook dat de Bootiden veel, heel veel zwakke meteoren leveren.

Dit is de koning onder de jaarlijkse meteorenzwermen. Jammer dat zo weinig mensen dit weten.

## Vuurwerk aan de decemberhemel

*Alex Scholten*

Normaal gesproken verbaast niemand zich over een dergelijke titel, behalve als we erbij vertellen dat het de nacht van 13/14 december betreft. In sterrenkundige kringen wordt direct het verband gelegd met de jaarlijkse meteorenzwerm Geminiden...

Na een week van zwaar bewolkt en zeer nevelig weer, klaarde het in de loop van vrijdagmiddag 13 december onverwacht op. Een maansikkeltje priemde door de langzaam wegtrekende cirrus. Snel werden nog wat waarnemingsspullen, camera-toebereiden etc. bijeen gegraaid, alvorens ik naar de Volkssterrenwacht Bussloo vertrok.

De wekelijkse kijk-avond had uiteraard als thema 'Geminiden' en het aanwezige publiek kreeg aan de hand van dia's een uitleg over dit onderwerp van Coen van Putten. Ik bracht een 'ouderwetse' Praktica-camerabok in gereedheid en nestelde mij buiten op het waarne-

mingsplatform. Vanaf kwart over negen (20.15 UT) stond ik waar te nemen. Regelmatig schoten Geminiden langs het firmament. Na een kwartiertje onderbrak ik m'n waarnemingen om de camera's verder in gereedheid te brengen en het inmiddels naar buiten getogen publiek wat uitleg te geven. Iedere waargenomen Geminide werd door de bezoekers met veel gejuich en verbazing begroet.

Om 20.52 UT gingen de camera's open en nam ik plaats in een luie ligstoel. Het waarnemen kon nu echt beginnen. Ik was nog nauwelijks 'genesteld' of een fraaie -4 Geminide (20.55.45 UT) verscheen laag boven de noordoostelijke horizon in de Jachthonden. Met grote regelmaat verschenen Geminiden aan de heldere hemel. De grensgrootte lag rond de 6.2 en de temperatuur zakte geleidelijk tot onder het vriespunt. Om 21.40.13 UT flitste een -6 Geminide op tussen Tweelingen en Grote Beer, een fel witgeel/paarsachtig spoor. Helaas net te laag voor de opgestelde hooggerichte camera's.

Veel heldere Geminiden verschenen laag boven de horizon, zoals de -3 om 22.04.23 UT in Waterslang en een -3 om 23.54.38 UT in de Grote Beer.

Tussen 23.00 en 23.30 UT werd even een broodnodige 'opwarm pauze' gehouden, want met name de handen en vingers kregen behoorlijk last van de lage temperaturen. De meeste Geminiden werden waargenomen tussen 00.00 en 01.00 UT. Vrijwel iedere minuut schoot een Geminide langs de hemel. Vaak leken ze in groepjes voor te komen en verschenen er enkele meteoren zeer kort na elkaar. De meeste Geminiden hadden een helderheid van magnitude 1 of 2, maar regelmatig zaten er ook negatieve helderheden tussen.

Een nieuwe pauze werd noodgedwongen gehouden tussen 01.00 en 01.30 uur.

Inmiddels hadden zich ook nog wat andere waarnemers/fotografen op het platform gemeld: Hans Borgonje, Sandra Melchior en George de Fockert.

Vanaf 2 uur begon het aantal waargenomen Geminiden geleidelijk af te nemen. De aantallen werden echter in



**Figure 1** : Two Geminids captured by NAMN-observer George Zay (Descanso, California).

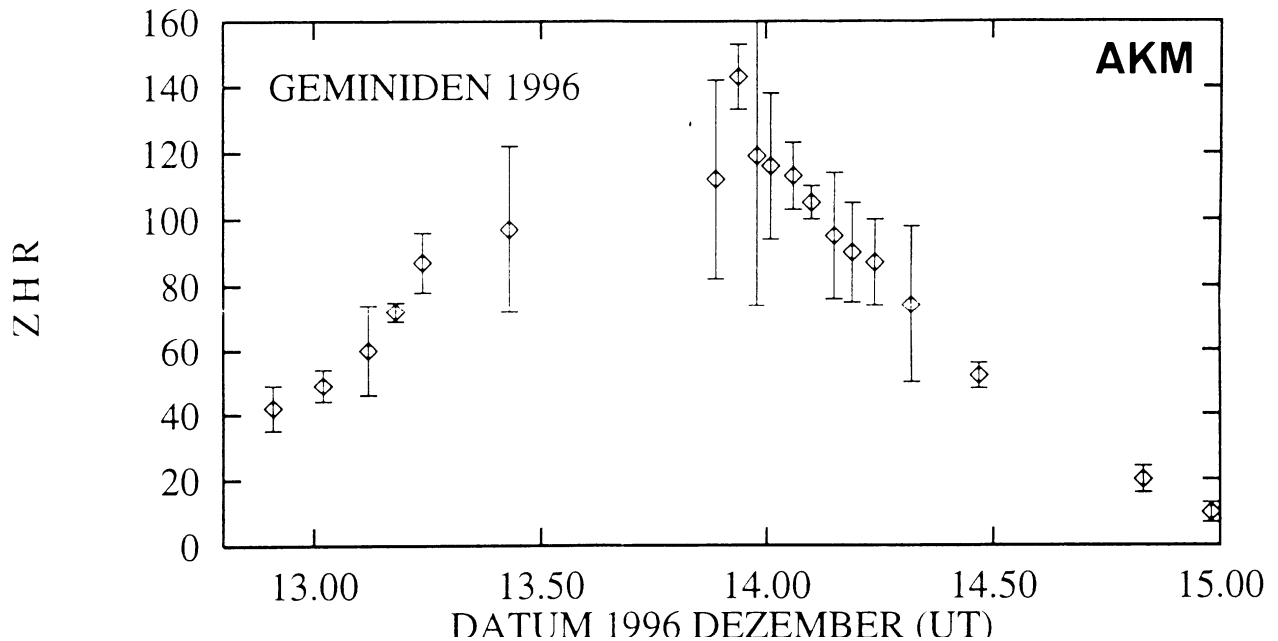
toenemende mate aangevuld door sporadische meteoren.

Niet alleen het aantal waargenomen meteoren, maar ook de concentratie begon langzaam af te nemen. Een fraaie geel-paarse -3 Geminide om 3.32.10 UT flitste nog van Mars naar Spica. Problemen met de sector van de camerabok vormden dan ook de aanleiding om rond 3.45 UT de waarnemingsactie te beëindigen.

Nadat de waarnemingen bleken uitgewerkt kon de balans worden opgemaakt: in 5.5 uur effectieve waarnemingstijd werden 284 meteoren (waaronder 220 Geminiden) waargenomen. Nog nimmer had ik gedurende een waarnemingsactie zoveel meteoren

per uur waargenomen en vooral zoveel heldere exemplaren (27 meteoren van -1 of helderder). Ondanks het feit dat er slechts met 4 camera's (met standaard 50mm-optiek)

werd gefotografeerd en de hemelbedekking dus vrij beperkt was, kon uiteindelijk een score van 8 treffers worden opgetekend! Ook de andere fotografen (Jan Kamphuis, Pieter Welters en Georg de Fockert) vonden op hun (gevolgde) opnamen enkele meteorspoor-tjes terug. De -1 Geminide van 0.06.55 UT werd zowel op zwart/wit als kleurenfilm vastgelegd: een simultaan met 15 meter basislijn... Hiermee vormden de Geminiden dus een waardige afsluiting van het jaar 1996.



### Geminiden in het buitenland

Marco Langbroek

Niet alleen in Nederland werd een succesvolle Geminidenactie gedraaid: ook elders genoot men van een fraai schouwspel. Bijvoorbeeld in de Verenigde Staten. Hoewel men daar de piekactiviteit met enkele uren miste, konden ook waarnemers van de NAMN de nodige fraaie meteoren optekenen. Bijgaand fotogeniek plaatje werd toegestuurd door de bekende Californische NAMN-waarnemer George Zay (Descanso). Het toont twee fraaie Geminiden die de Kreeft doorkruisen. Onderin de (gevolgde) opname is o.a. M44 (Praesepe) te zien.

Wat dichterbij huis draaiden ook onze oosterburen een geslaagde actie. Bijgaande activiteitscurve werd verkregen door de waarnemers van de Duitse AKM [1]. De curve voor de nacht 13/14 december is nagenoeg identiek aan de uiterst voorlopige curve die werd verkregen uit de data van post Biddinghuizen [2]: een piek met een ZHR rond 140 even voor middernacht en daarna een gestaag dalende ZHR tot waarden rond 50-60 aan het einde van de nacht. Daarmee lijkt het dus zeker dat de piek van de Geminiden in 1996 later viel en hoger was dan we hadden voorspeld.

**Figure 2 :** Preliminary visual curve obtained by observers of the German AKM (from ref. [1]).

### Referenties

- [1] Rendtel J. en Arlt R., 1997: Geminiden und Ursiden 1996. *Mitteilungen des AKM* **22**, 6-7.
- [2] Langbroek M., 1997: Geminiden zorgden voor fraai vuurwerk! *Zenit* **24**, 78-79.