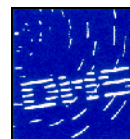


# eRadiant



Jrg.1, nr. 5

December 2005

Elektronisch e-zine voor meteoren waarnemers uitgegeven door de Dutch Meteor Society (DMS)

Redactie eRadiant :

- Carl Johannink email: [c.johannink@t-online.de](mailto:c.johannink@t-online.de)
- Koen Miskotte email: [k.miskotte@wxs.nl](mailto:k.miskotte@wxs.nl)
- Peter Bus email: [epbus@planet.nl](mailto:epbus@planet.nl)



- In dit nummer oa:**
- **Tauridenparade 2005!**
  - **1983 TB Pheaton en de Geminiden**



## Inhoud eRadiant 2005/5.

### Pagina, artikel en auteur(s).

- Blz. 112 : Voorplaat (Klaas Jobse)
- Blz. 113 : Redactioneel (Carl Johannink & Koen Miskotte)
- Blz. 114 : Een S-Tauride (Peter Bus)
- Blz. 116 : Heldere Tauriden gefotografeerd vanuit Oostkapelle (Klaas Jobse)
- Blz. 120 : Tauriden: apart in velerlei opzicht! (Carl Johannink)
- Blz. 126 : Tauriden vanuit De Bilt (Casper ter Kuile)
- Blz. 128 : Tauriden 2005 (Koen Miskotte)
- Blz. 132 : Interessante Tauriden nacht vanuit Bussloo (Alex Scholten)
- Blz. 132 : Tauridenactie 2005 in Eindhoven (Robert Sanders)
- Blz. 134 : Schitterende Tauridenactie in 2005! (Michel Vandeputte)
- Blz. 135 : Tauriden analyse 2005 (Koen Miskotte & Carl Johannink)
- Blz. 146 : De meteoriet die het land deed schudden (Rita Verhoef)
- Blz. 149 : 3200 Pheaton en de Geminiden (Peter Bus)

### Voorplaat.

Een hele fraaie voorplaat ditmaal. Deze Tauride van -9 werd gefotografeerd door Klaas Jobse vanuit Oostkapelle op 3 november 2005 om 22:50

UT. Meer over de Tauriden in dit nummer van eRadiant.

### Redactioneel.

Zo, het laatste nummer van eRadiant is uit. De redactie is erg blij met de flinke respons van de waarnemers om te schrijven voor eRadiant. In totaal werden 150 bladzijden gevuld! Het verschijnen van eRadiant is namelijk afhankelijk van deze waarnemers. eRadiant komt alleen uit als er kopij is, kopij is er vrijwel alleen als er waargenomen kan worden. Ook het weer is dus eigenlijk een grote factor op het verschijnen van eRadiant. In ieder geval heeft het afgelopen jaar met alle positieve reacties op eRadiant de redactie doen besluiten om door te gaan in 2006!

In de vorige eRadiant schreven wij dat het verschijnen van een eventueel 2005-5 nummer, dan wel een 2006-1 nummer af zou hangen van het al dan niet slagen van de Tauriden/Leoniden actie's in november. Wel, de Tauriden pakten uit en hoe! Menig (super) vuurbol werd waargenomen. Helaas gingen de Leoniden vrijwel ten onder in bewolking...

In deze eRadiant vind U dan ook flinke verslagen, al dan niet gelardeerd met fraaie opnamen van Tauriden. Verder hebben de verwerkers (toevallig dezelfde personen als ondergetekenden...) ook niet stil gezeten: er is nog nooit zoveel gerekend aan oude en nieuwe Tauriden data als afgelopen maand. Het is dan ook zo dat voor ons geldt dat dit één van de meest inspirerende acties was sinds het Leoniden gebeuren. Niet alleen de fraaie Tauriden die we hebben gezien, maar zeker ook de aftermath van de actie: het rekenen en vooral ook de interessante uitkomsten hiervan, maar ook het

verhaal schrijven en onderzoek doen in oude publicaties. En als er dan zulke leuke dingen uitkomen dan geeft dat gewoon een enorme kick en extra stimulans om op de ingeslagen weg door te gaan. Een zeer uitgebreid artikel over de Tauriden met analyse is het eindresultaat.

Daarnaast heeft Rita Verhoef een artikel vertaald van een Noorse internet site welke handelt over een enorme vuurbol die mogelijk meteorieten heeft gedropt in de zestiger jaren. Verder treft U een artikel van Peter Bus aan over het mogelijke moederlichaam van de Geminiden: 1983 TB Pheaton.

eRadiant in 2006.

Net als in 2005 zal eRadiant onregelmatig uitkomen. De grote meteorenzwermen vallen over het algemeen in 2006 erg gunstig. Nu maar hopen dat het weer meewerkt. Overigens staat de verschijnings datum van eRadiant 2006-1 al vast, dit wordt eind Maart 2006. Deadline zal dan aan het begin van de maand zijn. Daarin in ieder geval een groot artikel van Peter Bus over de aanstaande verschijning van komeet Swachman-Wachmann in mei 2006. Mochten de Bootiden goed waargenomen kunnen worden dan zijn er wellicht ook waarnemings verslagen van deze zwerm.

De redactie wenst iedereen een gezond, gelukkig, helder en vuurbolrijk 2006 toe!  
Carl Johannink en Koen Miskotte

Deze eRadiant 2005/5 kwam tot stand dankzij de volgende personen:

- Peter Bus (auteur, referee, tekst correctie)
- Klaas Jobse (auteur)
- Carl Johannink (redactie en auteur)
- Casper ter Kuile (auteur en verspreiding via [www.dmsweb.org](http://www.dmsweb.org))
- Koen Miskotte (redactie en auteur)
- Jaap van 't Leven (tekst correctie)
- Robert Sanders (auteur)
- Alex Scholten (auteur)
- Michel Vandeputte (auteur)
- Rita Verhoef (auteur)



## Een S-Tauride

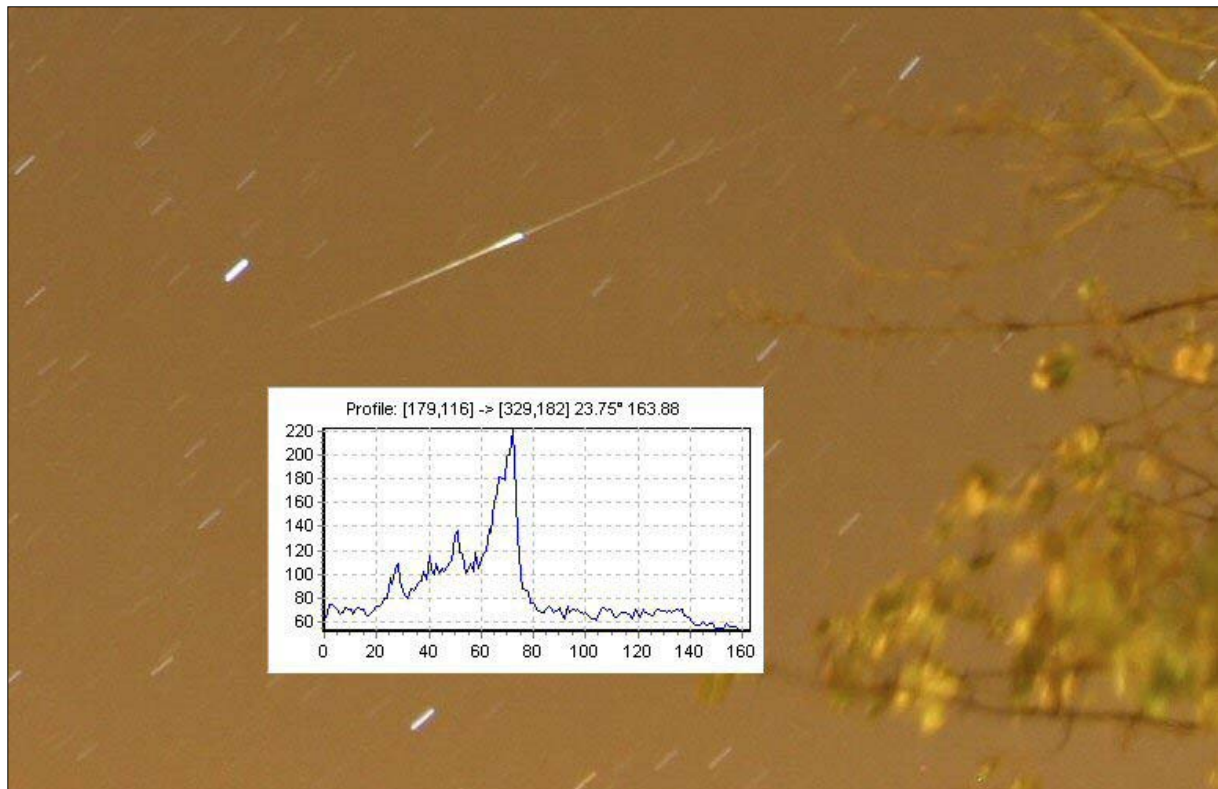
Peter Bus ([epbus@planet.nl](mailto:epbus@planet.nl))

Mailtje 3 november 7:47,  
 "Hallo,  
 Ze weten van geen ophouden ...  
<http://www.klaas-jobse.net/cyclops/All-Sky/EN%2097%20Oostkapelle.htm>  
 Na middernacht klaarde het hier aardig op, de all-sky kon in deze halve nacht alweer een tweetal Tauriden vastleggen.  
 Eigenlijk zou je op dit tauridengeweld nog eens een ouderwetse simultaanactie op los moeten laten.  
 Iemand nog zin/mogelijkheden/tijd/fotografisch/video??  
 Klaas Jobse".

Dit bericht was een goed moment om de camera voor het meteorenwerk weer eens uit de mottenballen halen. Bij mij zou begin november een nieuw terras worden aangelegd. Hierdoor zou ook wat struikgewas worden verwijderd met als gevolg een iets groter deel van de hemel zou zichtbaar worden. In de avond van 4 november was het voldoende helder om de camera op te

stellen, maar het was wel erg heilig bij een grensmagnitude van hooguit +5 in het zenit. De Canon EOS 10D werd op 400 ISO ingesteld en de F16mm Zenitar op diafragma 4. Aan het begin van de Nautische schemering werd de camera gestart. De belichtingstijden voor elke opname bedroeg 117 seconden.

*Foto 1: Southern Tauride op 4 november 2005 tussen 23h57m28s en 23h59m25s UT. Inzet: het relatieve helderheids verloop van het lichtspoor. (Meting Klaas Jobse)*

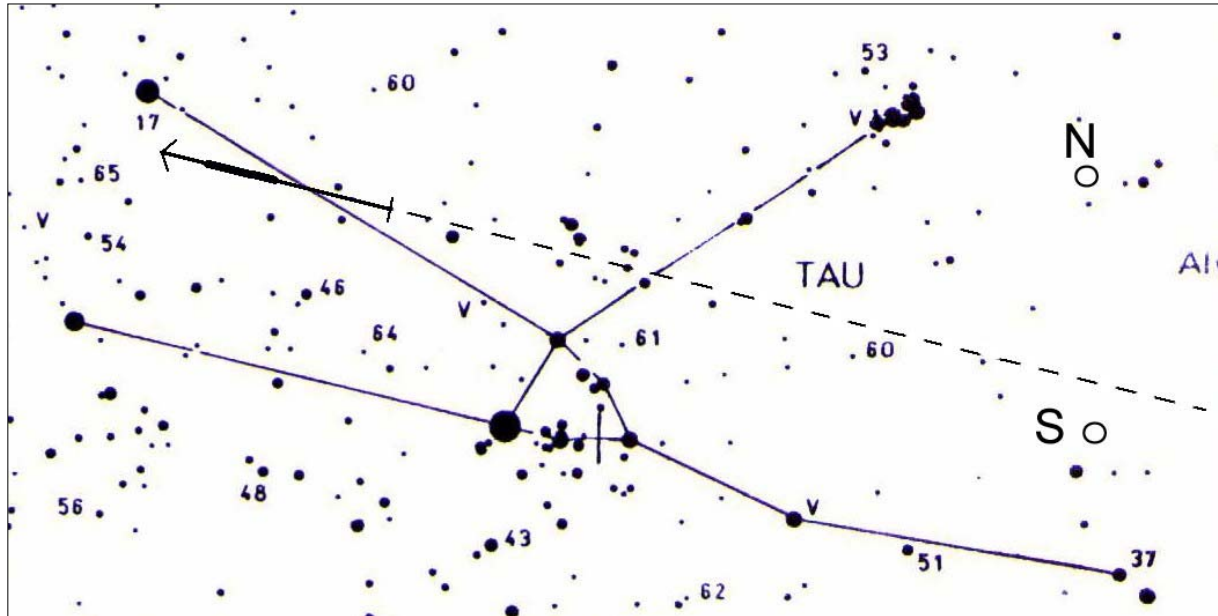


Bij het bekijken van de digitale opnames, bleek een fraaie meteor op één van de opnames te staan. De schijnbare baan aan de hemel werd ingetekend op een kaart van de gnomonische projectie kaart.

Rekening houdend met de foutenmarges, omdat het precieze tijdstip van verschijning niet bekend is, lijkt het er erg sterk op dat deze meteor een S-Tauride is.



*Figuur 1: De schijnbare baan van de meteor ingetekend op een gnomonische projectie kaart. De posities "o" van de radianten van de Northern-Taurids en Southern-Taurids zijn resp. aangegeven met de letters N en S voor het tijdstip van 5 november 0h UT.*



Helaas waren de daarop volgende dagen slechter van kwaliteit. Aan de rand van een opname op 9 november werd weliswaar nog een meteor gefotografeerd waarbij het traject door de radiant van de S-Tauriden lijkt te gaan. Maar of dit hier ook een Tauride betreft is erg onzeker.

Als bonus werd op 8 november een goede Bielide kandidaat (Andromedide) van magnitude +0 à +1 gezien en gefotografeerd. Visueel verscheen het als een roodachtig "bolletje" gevolgd door een roodachtig nalichtend spoor met een duur van ongeveer 1 seconde. In één van de volgende uitgaven van eRadiant kom ik hierop terug.



## Heldere Tauriden gefotografeerd vanuit Oostkapelle.

Klaas Jobse ( [cyclops@zeelandnet.nl](mailto:cyclops@zeelandnet.nl) )

Een kleine collage van de mooiste Tauriden die Klaas Jobse fotografeerde vanuit Oostkapelle. Onderstaande tabel 1 geeft een overzicht van wat er gefotografeerd is vanuit Oostkapelle. Alle foto's zijn genomen met een Canon EOS 300D voorzien van een 45 mm lens welke omlaag gericht staat op een bolle spiegel van 36 cm doorsnede. Zie voor meer informatie ook het artikel van Klaas in eRadiant 2005-4 over zijn digi all sky opstelling en op zijn website : <http://cyclops.klaas-jobse.net/>.

Tabel 1: Overzicht gefotografeerde heldere meteoren en vuurbollen vanuit Oostkapelle. Gegevens uit deze lijst zijn ook gebruikt in het analyse artikel over de Tauriden in deze eRadiant.

All-Sky Station EN 97 Oostkapelle
<a href="#">2005-11-19 ~00:17 UT Sporadic -3</a> - Canon 300D 140 sec. ISO 800 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-10 ~ 04:24 UT Taurid -4 ( Flare )</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-10 ~ 04:10 UT Taurid -4</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-09 ~ 23:18 UT Taurid -4 ( Flare )</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-08 ~ 23:58 UT Sporadic-4</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-08 ~ 22:12 UT Taurid -4 ( Flare )</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-06 ~ 00:31:50 UT Taurid -7</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-06 ~ 00:21 UT Taurid -5</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-05 ~ 22:53 UT Taurid -4</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-04 ~ 23:19 UT Taurid -3</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-04 ~ 18:17 UT Taurid -2</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-03 ~ 22:50 UT Taurid -9</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-03 ~ 21:45 UT Taurid -1.5 Sporadic -5</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm
<a href="#">2005-11-03 ~ 21:14 UT Taurid -4 (Flare)</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-03 ~ 01:51UT Taurid -6 (Flare)</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-02 ~ 23:20 UT Taurid -2,5</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-11-01 ~01:26 UT Taurid -5</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F4.0
<a href="#">2005-10-28 ~04:41 UT Taurid -3</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F3.5
<a href="#">2005-10-27 ~01:50 UT Sporadic -5</a> - Canon 300D 180 sec. ISO 1600 45mm F3.5
<a href="#">2005-10-26 ~04:39 UT Sporadic -8</a> - Canon 300D 124 sec. ISO 800 45mm F3.5
<a href="#">2005-10-26 ~04:06 UT Sporadic -3</a> - Canon 300D 124 sec. ISO 800 45mm F3.5
<a href="#">2005-10-21 ~22:46 UT Taurid -8</a> - Canon 300D 124 sec. ISO 800 45mm F3.5



Foto 1: 21 oktober 2005 rond 22:46 UT werd deze Tauride van  $-8$  gefotografeerd. Ondanks de vrijwel volle maan kan er met deze opstelling uitstekend gefotografeerd worden.

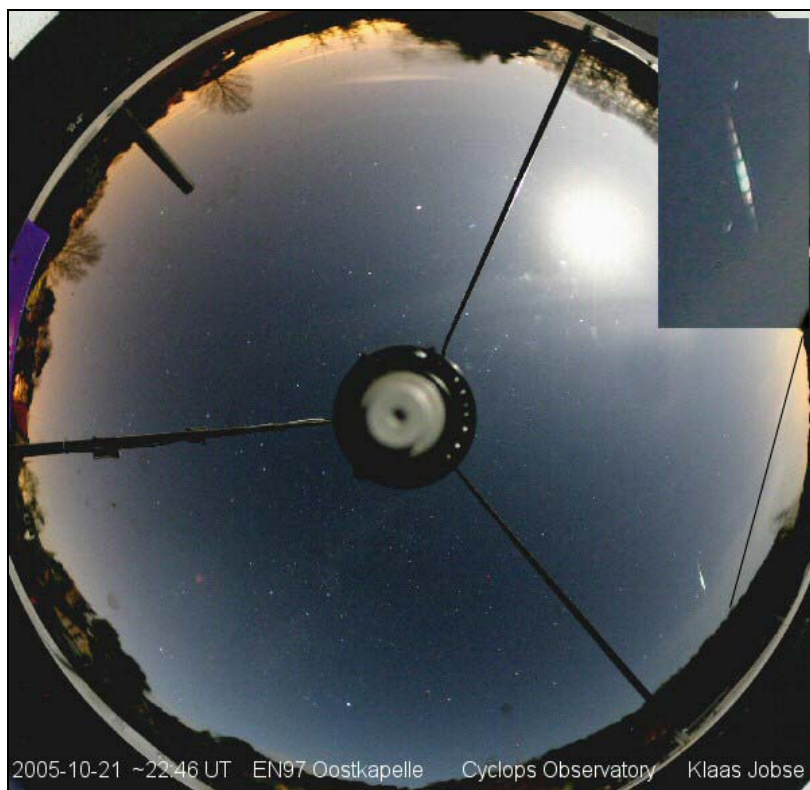


Foto 2: De heldere  $-9$  Tauride van 3 november 2005 om 22:50 UT. Deze vuurbol is gezien door twee Belgische waarnemers. Nederland zat grotendeels achter de wolken.

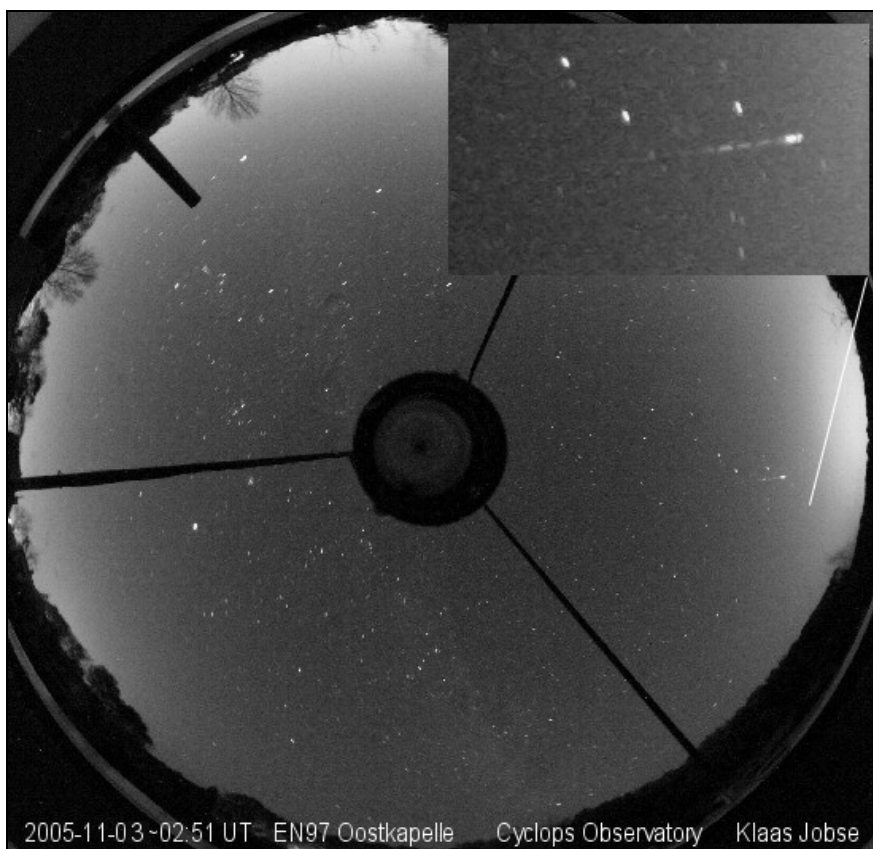




Foto 3 : Uitvergroting van bovenstaande pracht opname. Duidelijk zijn hier meerdere flares zichtbaar.



Foto 4: 3 November 2005 om 01:51 UT verscheen deze Tauride met -6 eindflare in de Grote Beer.





*Foto 5: Nog een prachtplaat uit Oostkapelle. Deze Tauride werd visueel geschat op  $-8$  en werd oa waargenomen door waarnemers te Bussloo, Ellezelles (B), Gildehausen (D) en Lattrop.*







## Tauriden 2005 : apart in velerlei opzicht!

Carl Johannink ([c.johannink@t-online.de](mailto:c.johannink@t-online.de))

### Inleiding.

Zoals al in de vorige eRadiant stond beschreven heb ik bij deze meteorenzwerm altijd herinneringen aan 1978. Een jaar waarin Andre Kluitenberg samen met mij veel heldere vallende sterren uit het sterrenbeeld Stier zag wegschieten. In de jaren daarna zag ik, met uitzondering van 1981, eigenlijk nauwelijks meer iets. De zwerm raakte een beetje in de vergetelheid, totdat het artikel van D. Asher opdook waarin voor 2005 en voor 2008 meer dan normale activiteit EN meer heldere meteoren werd voorspelt (Asher & Izumi, 1993).

Aangezien de nachten 4/5 november en 5/6 november in 2005 in een weekend vielen, en het bovendien volledig Maanloze nachten zouden zijn,

### Het weer.

Enfin, de weersvooruitzichten waren niet ongunstig. Donderdagmiddag met Koen afgesproken dat hij eventueel naar Gronau zou komen. Even later werd duidelijk dat ook Jaap van 't Leven van de partij zou zijn. Selma Koelers maakte het kwartet waarnemers compleet.

Vrijdagmiddag om 16:30 uur bereikte een smalle regenzone Gronau. Twee uur later was het weer droog. Jacob Kuiper merkt telefonisch op "in de nacht is het bij jullie helder, maar je zult wel tot ongeveer twee uur geduld moeten hebben". Dat hadden we wel. Koen en Jaap arriveerden om goed half tien in Gronau. Eerst maar eens koffie / thee / espresso, afhankelijk van de persoonlijke voorkeur. De tijd doorgebracht met babbelen, en wat weersinfo bekijken.

Selma arriveert tegen middernacht. We hebben het even over de plek waar we gaan waarnemen : Rita, Selma en ik hadden in september een mooie stek gevonden : een weiland waar je zo op kon lopen, en vrij uitzicht had naar alle kanten. In oktober echter moesten Romke en ik onder draad door sluipen om in dat weiland te komen. Er stond

lag een nieuwe poging om deze zwerm te bekijken erg voor de hand.

Al eind oktober doken de eerste berichten op dat er heldere Tauriden werden gesignaleerd door diverse waarnemers in en buiten Europa. Zou de voorspelling kloppen?

In de laatste week voor het weekend van 5 november werd dankzij visuele waarnemingen van Koen Miskotte en de stug doordraaiende allsky van Klaas Jobse duidelijk dat er echt wat bijzonders aan de hand was. Als Koen zijn mail begint met woorden als "zojuist teruggekeerd van een waanzinnige waarnemessie", dan is dat duidelijk genoeg ...

(merkte Romke toen op) ook stroom op deze draden. Het vooruitzicht op wat gymnastische oefeningen voor dat we aan de slag konden was nu bij iedereen doorgedrongen. We hebben telefonisch contact met Sietse : hij ziet het vanuit Lattrop opklaren. Korte tijd later ziet hij al een paar heldere Tauriden door de laatste wolkenflarden. Dat is ook voor ons het teken om in actie te komen.

Kort na een uur trekt dan ook een stoet van drie auto's door het nachtelijke Gronau naar de bekende waarneemstek ten noorden van deze stad. Ik sla als eerste de hoofdstraat af, en nader het weiland ... er staan verdorie koeien in! We moeten nu in het donker een nieuwe plek zoeken. Na enig getwijfel en een tamelijk modderige wandeling door een afgerooid maisveld, komt Jaap met de suggestie om op de toegangsweg naar een boerderij te gaan staan. Dat blijkt een goed idee te zijn. Harde ondergrond werd door ons allemaal op dat moment erg op prijs gesteld ... Spullen opzetten en zo konden we allemaal rond tien over twee van start.

Foto 1: Gelukkig voor Selma stonden er koeien en geen stieren in de wei. Opmerking van Carl die avond: "Gelukkig werkt jouw jas niet als de spreekwoordelijke rode lap op de stier!"





## 4/5 November.

Vrijwel direct zien we een aantal Tauriden, weliswaar wat zwakke meteoren, maar ze zijn duidelijk actiever dan normaal. Het is wel frisjes door een wat vlagerige wind. Mijn CANON, sinds kort voorzien van een timer (= aankoop van het jaar voor mij!) legt al spoedig het loodje: de batterijen raken op. Jaap biedt uitkomst: hij heeft een handig soort verwarmingselement wat je om te camera kunt leggen met een elastiekje. Inderdaad blijft de camera, voorzien van nieuwe batterij, nu wel netjes actief.

Dankzij deze actie fotografeer ik mijn eerste meteor: een Tauride van -1 in de Draak.

Verder lijkt het aantal helderen echter tegen te vallen. Bij vlagen veel meteoren, maar kwalitatief

is het niet geweldig. Selma breekt tegen half vijf op, zij moet de volgende ochtend al weer bijtijds op pad. Koen, Jaap en ik stoppen tegen vijf uur.

Tevreden, maar toch een beetje teleurgesteld over het uitblijven van echt helderen.

Thuis even een 'afzakkertje' genomen en uiteindelijk kruipen we tegen zes uur in bed.

Om negen uur naar de bakker voor 'Deutsche Brötchen' natuurlijk, en ik had me voorgenomen om daarna nog weer wat te gaan slapen. Maar daar kwam niets van terecht: ik werd binnen korte tijd drie keer uit bed gebeld, waarna ik maar op ben gebleven.

*Foto 2: De eerste treffer voor Carl met zijn Canon 10D: op 5 November 2005 om 2:18 UT duikt deze -1 de bomen in.*



## Het Rock museum, Apfelstrüdeln en Italiaans eten...

Na een stevig ontbijt besluiten we het Rockmuseum in Gronau te bezoeken. We komen ruim een uur later tevreden naar buiten. Na een koffiestop op de terugweg (uiteraard met Kuchen of Apfelstrudel ...) , gaan we thuis de laatste stand van zaken bekijken.

Het geheel biedt weer eens een wisselend beeld, maar de teneur is dat we die avond snel moeten beginnen, omdat er vanuit het westen bewolking aan komt. We besluiten eerst te gaan eten in een Italiaans restaurant in Gronau, daarna wat te rusten en rond 22 uur met Selma af te spreken.

Het eten is goed, maar het verblijf aldaar loopt een beetje uit omdat ze alles zelf ter plekke maken (ook hun eigen deegwaren). We besluiten dan maar het restaurantbezoek als rust te beschouwen en nemen ook nog alle drie 'Balsicum-ijs' als toetje. Drie uur na het betreden van dit pand stappen we weer zeer tevreden een heldere hemel in. Thuis even koffie nemen en de spullen pakken. Het is buiten frisjes, dus moeten we ons zelf toch maar beter wapenen tegen de kou. Om 22 uur rijdt dezelfde kolonne auto's richting de waarneemplek.



Foto 3: Selma en Carl nemen waar in noordelijke richting. Foto genomen door Jaap van 't Leven.



### 5/6 November: vuurbollen nacht!

Het waarnemen begint om 22:30 uur. Opnieuw Tauriden die opmerkelijk actief zijn : zeker het dubbele van wat normaal is. Om 23:19:25 uur een

oranje -2 Tauride opnieuw in de Draak. De tweede treffer voor mijn camera. Helaas zien we ook wolken opdoemen aan de horizon.

Foto 4: Fraaie sfeer opname van Carl Johannink. Een fraaie Tauride van -2 duikt de bewolking in vlak naast de "kop van de Draak". Rechtsonder is een deel van de Grote Beer zichtbaar. Een kwartier later zat het potdicht...  
5 oktober 2005.





Nog geen tien minuten later moet ik inspreken dat ik moet stoppen vanwege bewolking. Ik wil dit net doen als om 23:27:15 uur een wit-paarse Tauride van -4 hoog aan de noordelijke hemel verschijnt. Ze verlicht de binnenkomende wolken flauwtjes. Een prachtig gezicht!

Koen, die naar het zuiden kijkt, kan nog tien minuten waarnemen, maar ook hij heeft dan geen 'vrij uitzicht' meer op de sterren. Toch lijkt de zaak

niet hopeloos, en inderdaad scheurt het wolkendek even later boven onze hoofden weer open. Opnieuw een blik op een heldere hemel. Er volgt een periode met wisselende omstandigheden. In een bewolkt moment zien Selma en ik de hemel boven ons en tot ver in het noorden oplichten. Tegelijkertijd horen we Koen en Jaap tekeer gaan. Een -6 Tauride vuurbol gaat op dat moment (23:49:55 uur) al 'flakkerend' boven langs Orion.

*Foto 5: Flits! Tauride vuurbol van -6 gefotografeerd door Koen Miskotte. Visueel waren alleen de sterren Betelgeuze, Aldebaran, Capella en de planeet Mars zichtbaar! Opname gemaakt met een Canon 10D voorzien van de Canon EF 2.8/15 mm fish eye. Eronder (foto 6) een uitsnede van deze opname.*





Die staat bij Koen op de camera. We krijgen daarna een half uur heldere hemel, zodat we weer officieel aan het waarnemen kunnen gaan. In die periode vallen weinig meteoren.

Als het opnieuw slechter wordt, besluit ik een pauze in te lassen. Tijdens die pauze word ik opgeschrikt door opnieuw enthousiaste kreten van Koen en Jaap. Opnieuw een Tauride vuurbol in het zuiden om 01:31:35 uur, dit maal nog helderder. Koen schat hem op -8. Dat is zo helder als een half

verlichte Maan. Ik wil de 'waarneemdraad' weer oppakken, maar zie dat de hemel een stuk sompiger is geworden. In het uur wat daarna volgt lijkt het wel of er de sterren last hebben van een stroomstoring volgens Jaap. "Orion is weer aan, nu is Orion weer uit" merkt hij binnen een minuut op. De ene minuut zien we de melkweg, de andere minuut is vrijwel alles verdwenen (alleen Mars blijft soms vaag zichtbaar).

*Foto 7: Koen Miskotte neemt in zuidelijke richting waar, links van hem de Canon 10D. Daarachter de auto van Jaap en zijn instrumenten (Canon 10D, Canon EOS 10, T-90 en een Super Polaris volgmontering).*



Om kwart over twee vinden wij het welletjes. We maken een groepsfoto en ruimen op. Nog een laatste blik op de hemel werpend zien Selma, Koen en Carl om 02:30:00 uur nogmaals een blauw-gele -5 Tauride de zuidoostelijke hemel verlichten. Om drie uur thuis. Nog even napraten en dan het bed in.

Na een ontbijt de volgende ochtend vertrekken Jaap en Koen tegen 13 uur uit Gronau. Een bijzonder weekend is daarmee beëindigd. De volgende voorspelling voor meer activiteit is voor november 2008 aangegeven door Asher. Toch maar eens kijken of we dan niet een weekje Spanje kunnen boeken ...

*Foto 8: Vlnr. Jaap, Carl, Selma en Koen*





*Foto's 9 en 10: Heldere sporadische meteor gefotografeerd op de 1<sup>e</sup> opname van de nacht 5/6 November 2005. Visueel is deze niet gezien omdat iedereen zich aan het installeren was. De meteor vertoonde een grillig verwaaiings patroon. Dit is goed zichtbaar op de opname rechtsonder waar het contrast flink is opgeschroefd.*





## Tauriden activiteiten vanuit lokatie De Bilt.

Casper ter Kuile ( [casper.ter.kuile@xs4all.nl](mailto:casper.ter.kuile@xs4all.nl) )

Een memorabel Tauridenjaar zoveel is nu ik deze woorden inklop wel heel zeker. De vele verslagen in superlatieven en de vele (digitale) opnamen van Klaas, Koen e.a. zijn evenzovele bewijsstukken. Klaas verklaart op 21 oktober het jachtseizoen voor geopend als zijn Canon 300D een Tauride vuurbol vereeuwigd maar zal zich ongetwijfeld op dat moment niet realiseren wat komen gaat.... Vooral de week rond 3 november maakt snel duidelijk dat er iets bijzonders aan de hand moet zijn.

Vanaf 2 november opent Marjorie de grote vuurbolshow die vanaf dat moment van geen ophouden weet. Overigens is dat dezelfde megavuurbol die Koen even later meldt. Eigenlijk begint het voor mijzelf ongeveer vanaf deze datum allengs meer te kriebelen.... Dat gekriebel neemt zeer snel toe als we vrijdag 4 oktober schrijven: het begin van een toch wel enerverend weekend. Op dat moment worden er her en der waarnemingsakties georganiseerd zoals door Koen, Jaap en Selma die samen met Carl in het oosten des lands de wei in duiken. Wetende dat ik vanwege familieaangelegenheden het weekend niet ten volle beschikbaar heb bedenk ik me vrijdag overdag vanaf het RIVM tussen de drukke werkzaamheden door wat ik zoal vanuit De Bilt kan doen. Eerst is er echter nog een borrel vanwege de succesvolle visitatie eerder in de week. Ik fiets naar huis en precies bij thuiskomst komt Jacob naar buiten: dat wordt dus een Chinees! De gehele week wordt weer doorgenomen waaronder natuurlijk de laatste stand van zaken met het boek. Ik heb m'n mobiel meegenomen want je weet maar nooit... Telefoon! Een alom bekende heer uit het oosten des lands: weten wij iets over het weer? Welaan: dat treft. De meteoroloog zit tegenover mij en ik geef de gsm gelijk maar over aan Jacob. We besluiten bij thuiskomst alle weersinfo eens grondig door te nemen en daarna Carl terug te bellen met onze adviezen. Daar hebben we weer het voordeel van een actieve meteorozwerm en een meteoroloog: ik krijg weer nieuwe en hoogst interessante sites door. Mijn weerlinks zijn nu weer flink aangepast. Na het nodige onderzoek kunnen wij het waarnemingsteam te Gronau adviseren westelijker te gaan zitten omdat de opklaringen pas tegen 1 uur het oosten van het land zullen hebben bereikt.

Na vertrek van Jacob bedenk ik mij dat ik toch ook wel graag wat mee wil doen met alle activiteit. Eerder had ik al de videospullen klaargezet maar ik bedenk me dat ik niet voor niets een Canon 20D met een fraai groothoek optiekje heb liggen. Normaliter gebeurd daar eigenlijk maar bar weinig mee: de Ixus heeft het heft stevig in handen. Roy meldt dat Canon een capture programma heeft waarmee je de 20D kunt aansturen. Dat gaan we

dus even installeren en testen. Inderdaad: het doet wat het doen moet alleen het doet nog iets meer wat weer niet de bedoeling is... De accu loopt in een mum van tijd leeg dus dit werkt in de praktijk toch niet echt. Het is namelijk mijn bedoeling dat ik de 20D buiten neerzet er er dan wel een hele nacht mee kan fotograferen. Bij nog wat gegraveerd in de wat vergeetachtige grijze cellen bedenk ik me dat ik bij de welbekende fotograaf in Alphen aan de Rijn ooit eens een timer/controller bestelling had geplaatst. Een zoektocht naar het apparaat levert niets op, kennelijk zijn zowel ik als Robert het ding geheel uit het oog verloren. De mogelijkheden deze avond lopen dus dood. Ik besluit zaterdagochtend gelijk Robert te bellen en mocht die een timer op de plank hebben liggen ik die dan gelijk kom langshalen.

Zaterdagochtend dus gelijk Robert aan de foon maar zo'n bijzonder stukje techniek wordt slechts zelden verkocht en ligt dus ook niet op de plank. Toch maar besteld want het ding moet er toch komen voor dat wat later deze maanden nog komen gaat. Gelijk ook de netadapter besteld want die blijkt ik ook niet te hebben... Dit is een noodzakelijk stukje harde waar wil je niet elk half uur een accu moeten wisselen en bijladen. Voorlopig zit er niet veel anders op dat gewoon met het handje te gaan fotograferen. Dat is natuurlijk behoorlijk behelpen. Wetende dat het in de nacht van zaterdag op zondag in het oosten weer bruist van de activiteit bereid ik me eveneens voor op acties vanuit De Bilt en wel vanuit Akker 145. Ik had eerder op de dag al wat zitten spelen met het nieuwe EF-S 10-22mm USM optiekje want daarmee wil ik nu eens aan de slag. Het is een zeer fraaie groothoek met een beelddiagonaal van maar liefst 107 graden! Dit blijkt in de praktijk ook een heel aardige beelddiagonaal te zijn die ik vanaf het balkon goed kan inzetten. Meestal fotografeer ik aan de donkere tuinkant richting het noord-westen dus dit is ook waar ik begin deze avond. Later na veel heen en weer gechat met Roy in Zeist lijkt het ons leuk om wat simultaans te gaan doen. Dat betekent echter wel dat ik vanaf het balkon aan de straatkant aan de slag moet. Dat is de zuid-oost richting en die blijkt later weer goed te matchen met de waarnemers in het verre oosten des lands. Het meest aardige is dat het wel lijkt alsof de 10-22 groothoek is gemaakt voor deze standplaats! Prachtig beeld zonder al te veel obstructie. Na veel geprobeer blijkt een combinatie van 30 seconden belichtingstijd met een diafragma van 5.0 op ISO 800 redelijk optimaal te zijn. Veel later deze avond/nacht wordt het zelfs nog bijzonder fraai helder dus ik draai langer door als oorspronkelijk mijn plan is. Een hele tijd lang zit ik gehurkt naast de 20D en druk trouw elke 30 seconden op de ontspanknop voor weer een nieuwe opname.



Foto 1: Opname van Casper ter Kuile vanaf zijn balkon op het zuidoosten. De sterrenbeelden Orion, Grote Hond en Tweelingen zijn duidelijk zichtbaar. Camera: Canon 20D met EF-S 10-22mm USM optiek.



Om exact 02:30 MEZT geef ik de pijp aan Maarten maar ik lees nog wel gelijk even de kamera uit: schitterende beelden, om je vingers erbij af te likken! Nu alleen nog even die -8 erop en het is een plaatje! Dit gaat het dus helemaal worden: de Canon 20D met de 10-22mm groothoek. 30 seconden belichten betekent 120 opnamen per uur en 480 opnamen in 4 uur tijd. Dat past allemaal

nog net op de 2GB CF-card. Natuurlijk straks met de TC-80N3 timer/controller en de voedingsadapter en alles stevig gemonteerd op een degelijk Gitzo-statief. De bijgaande opname toont de mogelijkheden van de 20D vanaf het balkon in de zuid-oost richting. Het wachten is op de eerste digitaal gefotografeerde meteor met de 20D en het liefst gelijk simultaan.





## Tauriden 2005

Koen Miskotte ( [k.miskotte@wxs.nl](mailto:k.miskotte@wxs.nl) )

### Inleiding.

Afgelopen zomer werd er een bijkeuken gebouwd aan onze woning. Eind september was het klaar. Om alles netjes af te maken (schilderen etc) wilde ik een week vakantie opnemen. Eerst zou ik een week vakantie nemen in de herfstvakantie, maar dit lukte niet. Besloten werd om dan een week in de eerste week van november op te nemen. Dit had een bijkomend groot voordeel: als het helder was kon ik waarnemen, de maan was die week nieuw! Verder speelde bij de keus van deze periode

### 27/28 oktober 2005.

Alhoewel midden in de werkweek besloot ik wat langer dan gemiddeld te gaan waarnemen. De vooruitzichten voor de daarop volgende nacht waren slecht, zodat ik alles uit deze nacht wilde persen. 's Avonds zag het er zeker nog niet naar uit dat ik kon waarnemen: karre vrachten cirrus hingen her en der. Echter, toen ik naar bed ging kreeg ik wel vaag de indruk dat het spul aan het oplossen was. Wekker gezet op 22:45 UT. Het leek goed helder, maar echt kan ik dat pas zien vanaf de heide. Daar aangekomen ziet het er goed uit: geen cirrus en het is mooi helder. Ik zet snel de meegenomen Canon 10D met fish eye op en laat

mee dat in 1998 David Asher en consorten voorspelden dat de Tauriden dit jaar wel eens aanmerkelijk helderder zouden kunnen zijn. Zie ook eRadiant 2005-4.

De eerste berichten van heldere Tauriden kwamen van Klaas Jobse en Michel Vandeputte. Klaas fotografeerde in de maanlicht overgoten nacht 21/22 oktober een fraaie Tauride in het sterrenbeeld Grote Beer. Michel rapporteerde enkele heldere Tauriden in de nacht 26/27 oktober.

het apparaat opnamen van 90 seconden maken bij 800 asa (3.5).

Start om 23:12 UT. Nu maar eens kijken wat de Tauriden zouden gaan doen. Wel, ik hoefde niet lang te wachten: om 23:25 UT verschijnt een mooie +1 zuidelijke Tauride in de Ram. En acht minuten later is het alweer raak: een werkelijk prachtig oranje gekleurd exemplaar van -2 beweegt traag, fluctuerend en statig door de Walvis en het beeldveld van mijn camera. Een nalichtend spoor blijft even hangen. Enthousiasme alom!

*Foto 1: Tauride magnitude -2 in het gebied Stier/Walvis.  
Camera: Canon EOS 10D met Canon EF 2.8/15 mm lens.*







Foto 3: Tauride magnitude 0 vlak bij de radiant. De planeet Mars staat er vlakbij! Uitvergroting van een originele opname gemaakt met de Canon 10D met Canon EF 2.8/15 mm fish eye lens.



Gelukkig, om 0:50 lijkt het laag aan de zuidwestelijke horizon flink op te klaren. Het duurt nog tot 1:04 UT voordat ik weer aan de slag kon. Ditmaal kon ik waarnemen tot 2:15 UT toen de volgende wolkenlaag zich aandiende. De hemel was wel een stukje verder achteruit gegaan in kwaliteit: Im 6,4. In dat uur zag ik 24 meteoren, maar weinig helder spul: de mooiste meteor was een +1 Tauride. Zoals gezegd, om 2:15 moest ik alweer noodgedwongen stoppen. Ditmaal geen stratus, maar cumulus wolken. Soms waren er wel opklaringen, maar het percentage bewolking wisselde met de minuut zodat waarnemen weinig zin had. De wolken bleven komen vanuit het zuidwesten en na 15 minuten was ik het zat: opruimen maar en naar bed. Voordat ik op de fiets stap kijk ik nog eenmaal rond: wel verdraaid: de bewolking is een stuk minder en wat er nog aankomt lijkt in snel tempo op te lossen. Vertwijfeld fiets ik terug en halverwege op de heide stop ik nog eens om rond te kijken: shit het is vrijwel helder geworden en de zuidwestelijke horizon is geheel schoon! Ik sta dan vlak bij de alternatieve lokatie en besluit daar neer te strijken. De 10D draait binnen een minuut en snel kon ik weer waarnemen vanaf 2:47 UT. Lm in eerste instantie 6,4, maar ook de hemel kwaliteit werd beter naarmate de tijd verstreek: 6,5. Dit was ook mooi zichtbaar aan de Melkweg: in eerste instantie

### 1/2 november 2005

De avond van de 1e november werden opklaringen verwacht. Hoe lang dat zou duren was nog de vraag, want vanuit west Frankrijk rukte heel snel bewolking op richting Nederland. Tevens waren er 's avonds nog wat buien actief boven (noord) Nederland. Om 19:30 UT werd een eerste weersinspectie verricht vanaf de Groevenbeekse Heide. Het is 80% helder, maar her en der hingen cumulus wolken. Een tweede inspectie een klein uurtje later: het is geheel helder. Snel spullen gepakt en op de fiets naar de hei. Om 20:52 UT draaide de camera zijn rondjes en enkele minuten later kon ik zelf waarnemen.

zag ik deze alleen maar vanaf Cassiopeia tot aan de Tweelingen, later was ze ook zichtbaar in Monoceros.

Meteen is het weer druk met de meteoren. Wel allemaal zwak spul. Pas na een uur komt er meer leven in de brouwerij als om 3:41:30 een fraaie oranje -1 Tauride links van alpha Hydra verschijnt, laag in het oosten dus. Eindelijk een mooie Tauride.

3:48 UT: een +1 snelle sporadische verschijnt in Orion en laat een spoor van 2 seconden achter. Staat op de all sky. Om 04:06:56 UT verschijnt een traag bewegende oranje ster van magnitude 0 die vanaf Mars richting de Hyaden beweegt: een fraaie zuidelijke Tauride vlak bij de radiant! Deze laat ook zijn spoor na op de 10D. Om 4:32:07 UT verschijnt een +1 sporadische in de Tweelingen en enkele minuten later een fraaie blauwwitte -1 Tauride in Perseus, net aan de verkeerde kant van het all sky veld...

Inmiddels is de maan ook weer van de partij, maar storen doet ze amper meer: het fraaie earthshine is mooi zichtbaar. Vanaf 4:00 UT worden ook de eerste satellieten weer zichtbaar, het teken dat de schemering nadert. Om 4:30 UT wordt deze duidelijk merkbaar, maar ik kan waarnemen tot 5:04 UT, als de Lm onder de 6.0 duikelt.

In totaal zag ik deze nacht 85 meteoren in 3,72 uur effectief. Toch nog een mooi resultaat!

Het is mooi helder, Im 6,5 en in zuidwestelijke richting was nog geen spoor van bewolking te zien. Het zou een overgetelijke waarneemsessie worden. De Tauriden bleken lekker actief: na een kwartier werd de eerste gezien: een +2 (zuidelijke Tauride, STA) in de Stier. Vijf minuten beweegt een 0 traag langs de Hyaden (zie foto). En even later verschenen binnen een minuut een +2 noordelijke Tauride (NTA) en een +2 STA. Tot 22:00 UT worden zo 11 Tauriden gezien. Ik moet terug naar 1988 om ongeveer dezelfde aantallen te krijgen. In de rustige jaren mag je in je handen wrijven als je er vijf, zes per uur ziet, meestal zwak.



Om 21:50 UT wordt een cirrus pluk zichtbaar in het westen, een voorbode van meer dat laag aan de zuidwestelijke horizon zit. Maar gelukkig bewoog

dat spul (op die ene pluk na dan) in eerste instantie zuidelijk van mij langs, zodat ik uiteindelijk tot 23:30 UT kon waarnemen.

*Foto 4: De Canon 10D vangt ook zwakke meteoren, dit magnitude +1 exemplaar verscheen nabij de Hyaden.*



Het tweede uur bleef de activiteit goed met acht Tauriden, met een iets lagere  $lm : 6,4$ . Een aantal van +2 wordt gezien. 22:27:10 UT: ik zie tot mijn verbazing de hemel langzaam maar zeker lichter worden en vervolgens weer donkerder. Het was geen korte felle flits, maar het ging geleidelijk. Tegelijkertijd zag ik in mijn ooghoek aan de oostelijke horizon iets "verschrikkelijk" helders naar beneden suizen. In mijn hoofd leg ik, door de verbazing van de veranderende hemel achtergrond, niet meteen de link met de vuurbol, maar meteen daarna wel natuurlijk. Dit alles evengoed in een fractie van zeer korte tijd! Aparte gewaarwording dus. Er hangt een nalichtend spoor en deze wijst onmiskenbaar richting Tauriden radiant. De kleur van de vuurbol was blauwgroen en ik schatte de helderheid op  $-8$  a  $-10$ , met de neiging om het ding meer  $-10$  te geven. Ik had ook meteen in de gaten dat er een kans was dat ie op de fish eye zou staan. Gauw uit de slaapzak en de bewuste

### 8/9 november 2005.

Na het geslaagde weekend bij Carl in Gronau (zie het verslag van Carl elders in dit nummer) kon ik in de nacht 8 op 9 november weer waarnemen vanuit Ermelo. Kraakheldere nacht,  $lm$  eerst  $6,6$ , later  $6,5$ . Om 0:23 beginnen en maar eens kijken wat de Tauriden zouden gaan doen. Om 0:34, 0:35 en 0:36 UT verschijnen respectievelijk een +1 sporadische en 2 Tauriden van 0. Een ervan staat

opname checken: helaas, nét niet... Maar evengoed was ik blij met deze vuurbol, ik ging echt even uit mijn dak!

Om 23:15 is het weer raak: ik zie weer een fraaie Tauride, een trage  $-2$  a  $-3$  trekt fluktuierend een lang spoor vanuit Auriga naar de Grote Beer, evenwijdig aan de lange rand van het beeldveld van de 10D, alleen net aan de verkeerde kant.

Tegen 23:00 UT verschijnen binnen dertig seconden weer een tweetal Tauriden : +3 en +1. Na dit tijdstip nam de hoeveelheid cirrus toe. Gelukkig was het redelijk egale cirrus, waardoor ik, ondanks dalende grensmagnitudes, door kon blijven waarnemen. Om 23:00 UT bedroeg de  $Lm$   $6,3$  en deze daalde naar de  $6,0$ . Om 23:30 UT echter trok veel dikkere cirrus mijn beeldveld in en dat was het sein om op te ruimen:  $lm$   $5,5$ . Toen ik thuiskwam was alleen Mars nog zichtbaar. Wat een enerverende nacht was dit!

op de foto. Helaas was dit het enige heldere spul, alhoewel de Tauriden wel fraaie pareltjes liet zien van +1 en +2. Die zijn ook de moeite waard! Ook werden weer een aantal Leoniden gezien, waaronder een +1 met drie seconden nalichtend spoor. Om 3:31 besluit ik deze actie. In deze periode zag ik 67 meteoren.



## Interessante Tauriden-nacht vanuit Bussloo

Alex Scholten ([ascholten@wxs.nl](mailto:ascholten@wxs.nl))

Rond eind oktober / begin november ontving ik regelmatig enthousiaste mails van Klaas Jobse die vanuit Zeeland met zijn all-sky camera de ene na de andere Tauriden-vuurbol op de digitale plaat leek vast te leggen. Ook vanuit enkele 'meteoor-analisten' verschenen suggesties voor mogelijke verhoogde 'vuurbollen-activiteit' van de Tauriden in 2005. Redenen genoeg dus om maar weer eens een ouderwetse waarnemingsnacht te plannen. Gezien andere verplichtingen in het eerste weekend van november, viel mijn keuze op de nacht van 5/6 november.

De avond begon fraai helder en ik bereidde me voor op een lange nacht. Tegen 21.30 uur (MET) begaf ik mij richting Volkssterrenwacht Bussloo. Maar nog tijdens de rit zag ik dat de hemel snel aan het dichttrekken was en halverwege de rit besloot ik maar onverrichter zake terug te keren... Een uurtje later was het echter weer redelijk opgeklaard en besloot ik alsnog richting Bussloo te vertrekken. Zo startte ik mijn waarnemingsactie om 22.50 MET, terwijl nog wolkenflarden langs delen van de sterrenhemel trokken. Tussen de wolken door was het fraai helder en al snel kon een eerste Tauride worden geregistreerd.

Zoals verwacht mocht worden was de activiteit niet erg hoog, maar genoeg om 'wakker te blijven'. Zeker toen rond 23.27 uur een fraaie Tauride door de oostelijke sterrenhemel kliefde: een traag exemplaar dat langzaam in helderheid toenam tot een afsluitende -2 flare. Twintig minuten later – rond 23.50 uur – nog een heldere Tauride. Ditmaal

een enigszins paarsachtig spoor met een aantal heldere witte flares, waarvan de helderste -3 bereikte.

Helaas begonnen rond middernacht weer enige wolkenvelden binnen te treden. Het ging om laaghangende bewolking (mist?) die soms net zo snel oploste als dat ze binnendreef. Steeds bleven toch vrij grote delen van de hemel onbewolkt en konden de waarnemingen voortgezet worden. Na een korte pauze (rond 1 uur MET) was het weer mooi helder geworden. Om 1.30 uur verscheen de fraaiste Tauride van deze nacht: door Orion en Haas trok een traag paarsachtig spoor met diverse heldere witte flares, waarvan de laatste een aanzienlijke helderheid (-6?) bereikte. Vrijwel een uur later (2.30 uur MET) verscheen er nog een -4 Tauride laag boven de oostelijke horizon.

Kort na 3 uur MET begon de bewolking weer toe te nemen. Er volgde nog even een korte heldere periode, maar tegen 3.40 uur was de bewolking zodanig toegenomen dat ik besloot om de waarnemingsactie te beëindigen. Geleidelijk aan begon de toenemende vermoeidheid ook zijn invloed te krijgen en de activiteit was nu ook weer niet erg hoog te noemen...

Terug in Eerbeek was het toch weer opgeklaard. Ik nam nog even Mars en Saturnus waar met de telescoop, maar uiteindelijk besloot ik toch maar het bed op te zoeken. Al met al had ik 43 meteoren waargenomen in ruim 4 uur effectieve waarnemingstijd; en natuurlijk de herinnering aan een paar zeer fraaie exemplaren...

## Tauriden Aktie 2005 in Eindhoven...

Robert Sanders ([Pizzastrofriends@cs.com](mailto:Pizzastrofriends@cs.com))

Bijna ingesukkeld op dinsdagavond 8 november kwam er hier laat op de avond nog een mailtje binnen van Casper ter Kuile die me wakkerschudde met de mededeling "het is helder, Tauriden tijd !!!". Kortom, zo gezegd, zo gedaan, de sectorschijf die pas een keer eerder geprobeerd was in de rugzak gedaan en op weg gegaan. Onderweg viel het me al op... dit was zo'n ouderwetse heldere nacht zoals ik die al lang niet meer had gehad. En nog een beetje onwennig weer op de oude waaneemplek aangekomen eens voorzichtig in de rondte gekeken. Jawel, helder tot aan de horizon, je kon 21 Cma en omgeving duidelijk zien. Kortom, pak het hele zwikkie maar uit en ga aan de slag!

Tijdens het opzetten van de camera merkte ik dat ik het anti-dauw-plaatje vergeten was. Overdag was het tenslotte nog heerlijk warm, en ik had er geen moment aan gedacht dat het 's nachts wel eens kouder kon worden hier. Casper ook niet, want ik had later een email discussie met hem dat de nacht makkelijk 10°C was geweest. Hier voren de ijspegels later echter beslist aan mijn neus vast! En zo zie je maar weer hoe de omstandigheden van plek tot plek verschillend kunnen zijn. Het waarnemen zelf ging vrij goed. De camera werd handmatig met behulp van de tijd op een

DCF-klokje iedere tien minuten getransporteerd. Ondertussen werd een stukje verderop visueel de hemel in de gaten gehouden. Er werd begonnen met een  $L_m=6.0$ , en na wat nevelflarden klaarde het nog verder op naar  $L_m=6.1$ . Kortom, geen reden tot klagen... Er viel van alles, vooral aan het begin van de waarnemingen was er wat spectaculaire activiteit, met een heldere Tauride en zelfs een Leonide, zo begreep ik later uit Koen zijn verhaal. Dit was trouwens mijn \*eerste\* Leonide! De teleurstelling was dan ook groot toen na een uur of twee er een mat laagje dauw op de T70-lens verscheen. Ik heb nog getracht het er met wat warme handen vanaf te krijgen, maar die waren al te koud. Na twee uur fotograferen en kijken moest worden ingepakt. De film met maar liefst 11 opnames vertoonde 1 treffer, maar die vond ik dan ook meteen extra mooi. Als je op het origineel links van de Pleiaden kijkt lijkt er zwakjes nog wat extra activiteit te zijn, maar ik weet niet zeker of dit zo hoort. Het ziet er uit alsof je daar het NTA-radiant bekijkt, zou dit kunnen? Al met al vond ik het erg de moeite waard. Nameten in Astrorec vertelde me dat de fotografische grensmagnitude ongeveer  $L_f=7.5$  was. En de conclusie is dan ook: dit werkt hier, ik ga hier mee door!



*Foto 1 : Fraaie opname van Robert Sanders genomen op 9 november 2005. Een sporadische meteor van -2 schiet langs de Hyaden. Camera: Canon T70 met standaardlens, Film: Kodak triX*





## Schitterende Tauridencampagne in 2005 !

Michel Vandeputte ( [michelvandeputte@hotmail.com](mailto:michelvandeputte@hotmail.com) )

### Inleiding.

Tussen 3-4/10 en 9-10/11 heeft ondergetekende gedurende tien nachten Tauriden waargenomen. In 37.2 uren effectief werden 679 meteoren geteld waaronder 168 Tauriden. 19 zwermleden vielen binnen de negatieve magnitudeklasse, waarvan er 7 behoren tot de absolute vuurbolklasse (minstens van magnitude  $-4$ ). Er werden hogere Tauriden aantallen waargenomen gedurende de maximumperiode in begin november. In de nacht van 5 op 6 november werd menig vuurbol waargenomen. Het NTA maximum werd niet gezien ten gevolge van mindere weersomstandigheden.

Ondergetekende mag terugkijken op een schitterende en bijzondere Tauridencampagne. Na studies van David Asher werd verwacht dat de aarde, net als in 1995 en 1998, door een gebied binnen de zwerm ging trekken, rijker aan grotere meteoroiden. Na deze Tauridencampagne kunnen we met recht zeggen dat deze theorie daadwerkelijk bevestigd is. De Tauriden kwamen in 2005 terug mét veel heldere én hogere aantallen!

Begin oktober heeft ondergetekende reeds Tauriden waargenomen, weliswaar in lagere (normale) aantallen. Eind oktober kwam kentering in de zaak. In de nacht van 26-27/10 werd een eerste  $-3$  Tauride waargenomen. Dit was ook het geval gedurende 27-28/10. De uurtellingen liepen rond deze periode al op tot 5-6 stuks.

De eerste nachten van november hadden in onze contreien te lijden van mindere weersomstandigheden. Toch kwam er wel bijna uit elke nacht één of meerdere meldingen binnen van (erg) heldere vuurbollen. Een hoogtepunt kon je wel de  $-10$  Tauride noemen die oa door Koen Miskotte werd waargenomen gedurende

1-2/11.

Het maximum van de STA's viel in het weekend van 5-6 november. De maan stoorde niet en bovendien kon de Benelux genieten van enkele flinke opklaringen. 4-5 November verliep voor ondergetekende vrij moeizaam. Het westen van België kreeg af te rekenen met enkele buien en veel wolkenvelden. Maar daartussen zaten ook enkele korte maar felle opklaringen verscholen. In die opklaringen werden leuke Tauriden aantallen gezien. Eén uurtelling haalde zelfs 11 stuks wat vrij hoog mag genoemd worden (normaal zie je slechts

5-6 Tauriden per uur). Er werden echter weinig heldere Tauriden waargenomen in deze nacht, op een enkele  $-3$  na.

5-6/11 was andere koek! Deze nacht mag gerust in het lange rijtje van legendarische meteorennachten bij ondergetekende geklasseerd worden. Deze 5 uur durende waarneemsessie was nog geen minuut ver of een eerste bolide (een  $-5$ ) verscheen laag in het oosten. Niet veel later verscheen er al weer een  $-4$ ...Tussen 1.28-1.34 UT een  $-2$ ,  $-4$  en  $-2$  Tauride! En zo kunnen we nog een tijdje doorgaan. Het hoogtepunt trad op om 0.31 UT bij het uiteenspatten van een  $-8$  Tauride in de Kreeft. Deze bolide werd door tal van waarnemers boven de Benelux waargenomen. In deze nacht heeft ondergetekende 6 bolides waargenomen met helderheid van op zijn minst magnitude  $-4$ . Hiernaast werden ook nog een aantal vuurbollen gemist omdat zij net voor het waarneemvenster verschenen, of juist achter de rug van ondergetekende verschenen in het noorden. Onwaarschijnlijke vuurbollenparade dus! Ook de aantallen mochten er best wezen. In de data komt een uurtelling naar voor van 13 stuks. Over de hele nacht waren de STA's het actiefst. Eén uur alleen al was goed voor 9 STA's.

Naar het NTA maximum toe rond 12 november verliepen twee nachten op rij kraakhelder ; met name 8-9 en 9-10 november. In beide nachten heeft ondergetekende een sessie van 5 uur gehouden. In deze twee nachten waren de NTA's duidelijke actiever en helderder dan de STA's. Ook de vuurbollen tekenden nog present, weliswaar in lagere aantallen als met het STA maximum. Gedurende 8-9/11 werd een  $-6$  Tauride waargenomen. Twee andere bolides, telkens  $-4$ , die verschenen gedurende 9-10/11 vielen net buiten het waarneemvenster van ondergetekende. Deze (en heel wat andere Tauriden vuurbollen) werden echter wel vereeuwigd door de all sky van Klaas Jobse. Wat een succes heeft die camera gehad gedurende deze campagne! De Tauriden uurtellingen liepen nog steeds aardig op tot 8-9 stuks. Ook vermeldenswaardig uit deze 2 nachten: een fraaie  $-4$  sporadische (8-9/10/11) en een gevoelig toegenomen Leonidenactiviteit vanaf 9-10/11.

Nu maar hopen dat de theorie terug praktijk mag worden in 2008!



## De Tauriden : een interessante meteorenzwerm.

Koen Miskotte ( [k.miskotte@wxs.nl](mailto:k.miskotte@wxs.nl) )

Carl Johannink ( [c.johannink@t-online.de](mailto:c.johannink@t-online.de) )

### Inleiding

In de periode van half oktober tot 15 november 2005 werden een groot aantal heldere meteoren en vuurbollen gezien en gefotografeerd, zowel vanuit Nederland en België als vanuit de rest van de wereld. Het bleek dat de Tauriden meteorenzwerm verantwoordelijk was voor deze opleving van heldere meteoren. Deze zwerm staat erom bekend dat ze in het ene jaar veel heldere meteoren geeft, terwijl in andere jaren weinig te zien is. In een artikel wezen onderzoekers D.J. Asher (o.a. bekend van de voorspellingen aan de recente

Leoniden stormen) en K. Izumi erop dat zwaardere meteoroiden mogelijk in een "swarm" (zwerm) in het grotere Tauridencomplex, gevangen zit in een resonantie 7:2 met de planeet Jupiter (Asher & Izumi, 1993). In het bewuste artikel staat een lijst gepubliceerd met jaren waarop verhoogde Tauriden activiteit werd verwacht. Inderdaad staat 2005 hier ook in. In dit artikel wordt de historie van de Tauriden beschreven, de "zwerm" theorie van Asher & Izumi en de Tauriden verschijning van 2005.

### Verleden en moederlichaam

Waarnemingen van Tauriden gaan terug tot de 11<sup>e</sup> eeuw (Astapovič & Terenteva, 1968). Vuurbolmeldingen uit die tijd doen vermoeden dat het toen een indrukwekkende zwerm was. In 1872 werd de zwerm al waargenomen door de beroemde meteorenwaarnemer W.F. Denning. Hij maakte in 1901 melding van een dubbele radiant (Denning, 1901). In 1940 leidde Fred Whipple uit fotografische waarnemingen af dat de banen van Tauriden overeenkomsten leken te hebben met die van de kort periodieke komeet 2 P/Encke (Whipple, 1940). Tevens vond hij onmiskenbaar de dubbele

radiant structuur van de Tauriden. Verder vond hij dat de deeltjes van deze zwerm door planetaire verstoringen een snelle evolutie vertoonden. Het gevolg hiervan was, zo voorspelde hij, dat de Aarde per jaar meerdere keren door delen van deze zwerm zou trekken. Zo veronderstelde hij dat er mogelijk daglichtzwermen actief zouden zijn. Inderdaad werd gedurende radar waarnemingen in 1946 een tweetal daglichtzwermen gevonden die bij het Encke complex horen: de beta Tauriden (end juni/begin juli) en de zeta Perseïds ook wel Ariëtiden genoemd (eerste helft van juni).

*Foto 1: Zeer fraaie opname van Jaap van 't Leven van komeet 2P/Encke op 22 november 2003 om 18:38 UT. De sterren om de komeet heen behoren bij een kleine sterrenhoop: de "Kleerhanger" in het sterrenbeeld Pijl. De komeet is mogelijk één van de moederlichamen van de Tauriden meteorenzwerm.*







Overigens is het goed mogelijk dat meerdere objecten verantwoordelijk zijn voor het Tauridencomplex: zo zijn er tientallen planetoïden die in vrijwel dezelfde baan bewegen als komeet 2P/Encke. Ook nu worden nog steeds objecten

gevonden met een Encke-achtige baan. Zo werd op 10 oktober 2005 nog een zwak object gevonden, genaamd 2005 TF 50 die in vrijwel exact dezelfde baan als die van de komeet 2P/Encke beweegt.

### De "zwerm" theorie van Asher & Izumi.

De "zwerm" theorie van Asher & Izumi, was in eerste instantie gebaseerd op een tweetal artikelen en waarneemdata van de Nippon Meteor Society. We geven nu een overzicht van enkele belangrijke

punten uit het artikel en wat recente informatie. Het eerste artikel van J. van Diggelen en C. de Jager beschrijft het volgende (Van Diggelen & de Jager 1955).

#### 1951: Waarnemingen aan Tauriden vuurbollen vanuit Nederland!

Eind oktober, begin november 1951 werden door waarnemers van de Werkgroep Meteoren der NVWS vanuit Nederland een 26 tal vuurbollen gezien waarvan vermoed werd dat het hier Tauriden betrof. Enkele rekenresultaten werden in

een publicatie van Prof. J. van Diggelen en Prof. C. de Jager gepresenteerd in 1955 (Van Diggelen & de Jager 1955). Hier volgt een stukje tekst uit die publicatie:

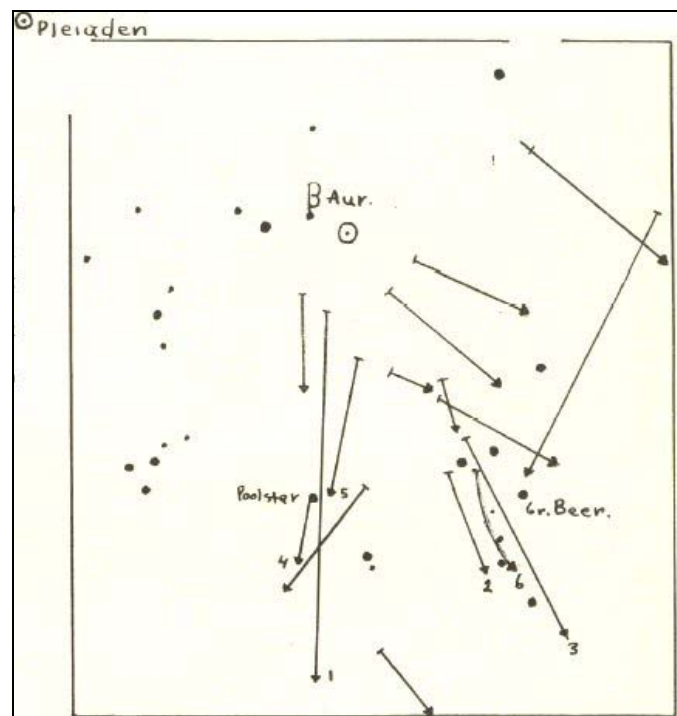
Another example is formed by a group of meteors, which does not appear on this list because their data are too uncertain. In October-November, 1951, a total of 148 observations were received, dealing with at least fifty meteors. For twenty-six of them the apparent paths could be drawn (G. FONK, 1951). It turned out that nearly all meteors belonged to one swarm, although it is not impossible that the group radiant consisted of two subradiants, one near beta Aurigae and another in the constellation Taurus. The absolute brightness of the members of this swarm, which lasted for about ten or twelve days, ranged between 0m and -5m.

Hieronder een kaartje uit De Meteor Jrg. 7, blz. 35 van de bewuste Tauriden waarnemingen uit 1951 (Fonk, 1951).

*Figuur 1: Intekeningen van Tauride vuurbollen uit 1951. Let op, niet alle meteoren zijn Tauriden.*

*Hier volgt de originele tekst:*

*"Vuurbollen waargenomen tussen 1 en 9 november aan de Noordelijke hemel. De nummers 1, 2 en 3 betreffen een en dezelfde meteor evenzo de nummers 4, 5 en 6. Verlengd men de banen naar achteren, dan zullen ze elkaar ongeveer in hetzelfde punt snijden: de radiant". Uit : De Meteor jrg 7, blz. 35: Tauridenradiant 1951 door S.G. Fonk.*





### 1975: Meteoroiden "storm" op de maan!

In de zeventiger jaren gebruikten onderzoekers J. Dorman et al data van achtergelaten seismische meters van de Apollo landingen op de maan om eventuele inslagen van meteoroiden op te sporen (Dorman et al, 1978). Tussen 1970 en 1977 werden zo 1557 zogenaamde "c-events" gevonden die afkomstig zouden zijn van inslagen van grotere meteoroiden. De seismometers waren in staat om inslagen van objecten van 100 gram of zwaarder te detecteren. De afstand van de seismometer tot de inslag was wel bepalend voor de sterkte van het signaal, maar een inslag van een object zwaarder dan 10 kilo zou over het hele maan oppervlak waargenomen kunnen worden en dus door alle seismometers gedetecteerd worden. De signalen van deze inslagen zijn ook duidelijk te onderscheiden van de signalen die zogenaamde maanbevingen veroorzaken. Ze werden geclassificeerd als zogenaamde "c-events". Overigens is de term meteoriet hier niet op zijn plaats, immers op de maan is geen atmosfeer die de meteoroiden van een smeltkorst voorziet. De maan fungeert zo dus eigenlijk als een grote detector voor zowel relatief kleine (100 gram) als grote meteoroiden. Zo ontdekten deze onderzoekers dat het grotere aantal waargenomen meteoriet inslagen op Aarde in de periode van begin april tot juli echt reëel is: op de maan werden in die periode ook meer en grotere inslagen van meteoroiden gedetecteerd. Verder waren er aanwijzingen dat korte perioden van verhoogde

inslag activiteit van objecten van 100 gram of iets groter samen vielen met de bekende maxima van de meteorenzwermen Bootiden, Aquariden, Perseïden, Orioniden, Leoniden en Geminiden. Zie ook tabel 1. Opvallend is ook dat de inslagen tijdens de Leoniden maxima in 1972 en 1974 samengingen met waargenomen verhoogde Leoniden activiteit op aarde in 1972 en 1974. Veel later is ook visueel waargenomen dat er tijdens de Leoniden uitbarstingen van 1999 en 2001 lichtflitsen zijn gezien en vastgelegd op het donkere maan oppervlak, die toegeschreven werden aan inslagen van zwaardere meteoroiden. In de periode van 22 tot 26 juni 1975 werd gedurende een viertal dagen een zogenaamde meteoroiden "storm" waargenomen door de seismometers van de diverse Apollo locaties en dat terwijl er rond die tijd geen grote zwerm actief is. Maar de radiant van de beta Tauriden (de actieve daglicht zwerm behorende bij het Encke complex) stond voor alle Apollo seismometers boven de horizon in deze periode! Onderzoekers vermoedden dus dat deze deeltjes afkomstig waren uit het Encke/beta Tauriden complex. Het feit dat deze storm alleen in 1975 is waargenomen en niet in de andere jaren geeft aan dat het niet een jaarlijks verschijnsel is. Helaas werden in die perioden geen waarnemingen verricht met de radar van P.M. Millman zodat 100% hard bewijs materiaal ontbreekt.

Tabel 1 : Overzicht van een aantal dagen waarop 5 of meer c-event inslagen zijn waargenomen op de maan, plus een aantal geselecteerde dagen met een lager aantal inslagen die mogelijk behoren tot de normale zwermmaxima. Deze staan vermeld tussen haakjes. Tabel uit (Dorman et al, 1978).

Datum	Dag v.h. jaar	Aantal c "events" op de maan					Mogelijke bron van inslagen
		1971	1972	1973	1974	1975	
4-jan	4		5				Bootiden
12-mrt	71	5					
26-mrt	85					5	
12-apr	102	6					
17-jun	168	5					Zeta Perseïden
22-jun	173					12	(Beta Taurids)
23-jun	174					10	(Beta Taurids)
24-jun	175					8	(Beta Taurids)
25-jun	176					6	(Beta Taurids)
26-jun	177					7	(Beta Taurids)
29-jul	210	(2)	(2)	(4)	(1)	(1)	Aquariden
13-aug	225					5	Perseïden
14-aug	226					5	Perseïden
20-okt	293	(1)			(1)		Orioniden
21-okt	294	(2)		(1)	(3)	(1)	Orioniden
16-nov	320				6		Leoniden
17-nov	321		5		5		Leoniden
1-dec	335					5	Dec-Draconiden
13-dec	347				6		Geminiden
14-dec	348				9		Geminiden

### 1993: de "zwerm" theorie van Asher & Izumi.

Gebaseerd op de Nederlandse waarnemingen van 1951, de Apollo data uit 1970-1977 en visuele Tauriden data uit Japan uit de periode 1940-1990 komen Asher & Izumi in hun artikel tot de conclusie dat er in de Tauridenzwerm een aparte groep grotere deeltjes gevangen zit in een resonantie 7:2 met Jupiter (Asher & Izumi 1993).

Dus 7 omlopen van de groep valt samen met 2 omlopen van Jupiter. In het artikel voorspellen zij verhoogde Tauriden activiteit in 1995, 1998 en 2005. Ook stond er in het artikel een lijst van recente jaren met hogere (vuurbol) activiteit van de Tauriden. Onder andere worden de jaren 1971,



1974, 1978, 1981 en 1988 genoemd. Zie ook tabel 2.

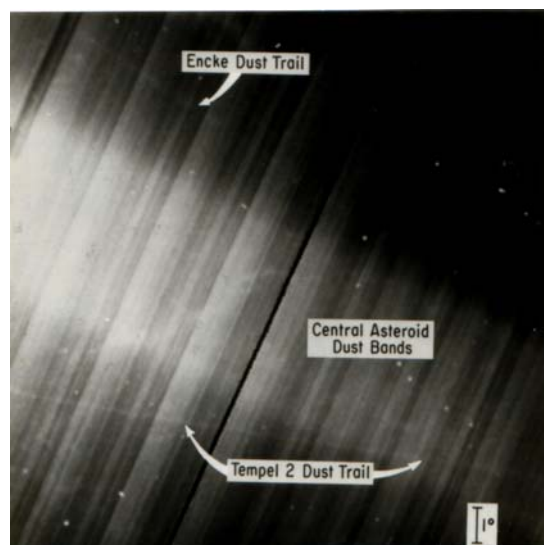
Tabel 2: Zwerm jaren van Asher & Izumi. Links worden zwermjaren voor de daglichtzwermen in juni gegeven, rechts de zwermjaren voor de Tauriden in november. Let op het jaar 1975 in de linkerkolom, het jaar waarin de meteoroiden zwerm werd waargenomen op de maan! Tabel uit (Asher & Clube 1993).

Year (June)	$\Delta M$	Year (Nov)	$\Delta M$
1904	19	1900	18
1907	-22	1903	-24
1914	2	1910	0
1917	-40	1917	23
1921	25	1920	-18
1924	-16	1927	6
1931	7	1930	-36
1934	-34	1934	29
1938	31	1937	-12
1941	-10	1944	11
1948	13	1947	-30
1951	-28	1951	35
1955	37	1954	-6
1958	-5	1961	17
1965	19	1964	-24
1968	-22	1971	-1
1975	1	1978	23
1983	25	1981	-18
1985	-17	1988	5
1992	7	1991	-36
1995	-34	1995	29
1999	30	1998	-13
2002	-11	2005	11
2009	13	2008	-30

1985: IRAS waarnemingen van de Tauridenzwerm. In 1985 ontdekten onderzoekers M. Sykes et al (Sykes et al, 1985) dat er in de banen van kort periodieke kometen stof gezien was. Op zich was dit niet opzienbarend daar al in 1867 door Th. von Oppolzer en G.V.Schiaparelli de overeenkomsten tussen komeetbanen en meteorenzwermen ontdekt werden. Maar nu was het stof echt waargenomen op infrarood platen van de IRAS satelliet. Ook in de

baan van komeet Encke werd een zogenaamde "stofspoor" ontdekt. Zie foto 2. Overigens snijdt dit stofspoor niet de aardbaan. Door planetaire verstoringen wordt een deel van het stof in andere banen geduwd waar ze wel de aardbaan kruisen. Dit zijn dan de bekende meteorenzwermen. In Radiant stond al eens eerder een artikel van Peter Jenniskens over dit onderwerp (Jenniskens, 1987).

Foto 2: Een 60  $\mu$  IRAS kaart van een deel van de ecliptica. Noord is boven, oost is rechts. Het stofspoor van komeet 2P/Encke is de dunne band net ten noorden van de Central Asteroid Dust Bands, terwijl het duidelijker stofspoor van komeet 10P/Tempel 2 er ten zuiden van ligt. De kometen staan op het moment van de opnamen resp. 6 en 3 graden links van het beeldveld. Foto uit : Science (1986) 232, pp. 1115-1117.





## Recente waarnemingen van "heldere" Tauriden jaren.

Carl Johannink kon in de nacht van 4 op 5 november 1978 waarnemen en was getuige van veel heldere Tauriden in korte tijd. Zie ook het invulformulier in eRadiant 2005-4, blz. 89. In 1981 waren Koen Miskotte en Carl Johannink getuige van een aantal heldere Tauriden. Hoogtepunt was wel de Tauride vuurbol van 8 november dat jaar. Vanuit Oostkapelle fotografeerde Klaas Jobse een fenomenale Tauride vuurbol van absolute magnitude  $-12$ , zie eRadiant 2005-4 voor de foto. Deze werd visueel door Robert Haas, Johan Louwerse en Koen Miskotte (de toenmalige Delphinus groep) gezien, maar ook de Groep Loosdrecht (Paul van de Veen e.a.) waren getuige van deze mega meteor. Opvallend was dat gedurende de eerste seconden na de verschijning een helder wit/zilverkleurig "gordijn van glitters" zichtbaar was. In 1983, 1984, 1985 en 1986 werden de Tauriden weer gezien, nu bleef het bij vrijwel allemaal zwakke exemplaren. In 1986 werden de Tauriden door Koen Miskotte en Bauke Rispens waargenomen vanuit Puimichel, zuid

Frankrijk. In teff 80 uur werden zo 800 Tauriden gezien, waarvan slechts een handjevol Tauriden van magnitude 0 tot  $-3$ . In 1988 zag Koen Miskotte in drie opeenvolgende nachten een flink aantal heldere Tauriden onder heilige omstandigheden. De nacht 4 op 5 november werd ook uitgebreid waargenomen door waarnemers in Denekamp en Bussloo. Er werden geen vuurbollen visueel gezien, maar verschillende all sky camera's van de DMS legden wel een aantal vuurbollen vast. Ter vergelijking: de visuele uuraantallen in 1988, waargenomen onder een grensmagnitude van 6,0 waren hetzelfde als die uit 1986 waargenomen vanuit zuid Frankrijk onder een grensmagnitude van 6,7 (waarnemingen MISKO)! Een simultaan actie tussen meerdere fotografische stations van de DMS en Werkgroep Meteoren leverde ook een flink aantal simultane Tauriden op. Tijdens de Leoniden expedities 1995 en 1998 werden ook een flink aantal Tauride vuurbollen gemeld. Door maanlicht is in die jaren niet waargenomen in de periode voor 15 november.

*Foto 2: In de nacht van 17 op 18 november 1995 fotografeerde Casper ter Kuile vanuit Alcludia de Guadix (Spanje) deze  $-10$  Tauride. Het eindpunt van deze fenomenale vuurbol lag op slechts 30 kilometer hoogte. De waarnemers van twee andere DMS stations welke dicht bij het eindpunt van de vuurbol lagen hebben detonaties gehoord! In dit verband schrijft ook W.F. Denning in: "The november Taurids are often very brilliant, and are occasionally seen as detonating fireballs of the largest type". (Denning, 1901)*





### De waarnemingen uit 2005.

De eerste signalen van mogelijk heldere Tauriden activiteit in 2005 kwamen uit Oostkapelle. Op 21 oktober werd daar een Tauride van  $-8$  vastgelegd. De nachten 26/27, 27/28 en 29/30 oktober waren

deels helder boven Nederland en België: Michel Vandeputte uit België en Koen Miskotte uit Ermelo rapporteerden :

Michel Vandeputte : "26/27 oktober : heldere blauwwitte Tauride waargenomen om 22.33 UT. Magnitude  $-3$  met fragmentatie in een lang spoor van Cetus naar de zuidelijke horizon."

Koen Miskotte: "1/2 november : Zojuist terug gekeerd van een waanzinnige waarneemsessie. De Tauriden waren flink op dreef. Ik schat zo tussen de 10-15 per uur, dat is veel meer dan normaal (6 a 8 maximaal!) En wat te denken van een  $+1$ , een 0 een  $-1$ , een  $-2$  en een...jawel iets in de  $-10$  klasse! Deze verscheen om 0:27:10 UT, zeer laag in het oosten nabij Procyon. De gehele hemel lichtte even fel op en in mijn ooghoek zag ik iets bijzonder helders naar beneden knallen: een dikke Tauride dus van  $-10!$ "

Foto 3: De Tauride van 2 november 22:27:10 UT, gefilmd vanuit Zwitserland door Marc Vornhüsen. De vuurbol scheen door de aanwezige wolken heen!



De nacht van 5 op 6 november was ook spectaculair met Tauriden vuurbollen waargenomen door oa Carl Johannink, Jaap van 't Leven, Koen Miskotte, Selma Koelers, Alex Scholten, Sietse Dijkstra, Jean Marie Biets en Michel Vandeputte. Helderheden respectievelijk  $-4$ ,  $-6$ ,  $-8$ ,  $-5$  en  $-5!$

De nieuwe digitale all sky camera van Klaas Jobse uit Oostkapelle fotografeerde in de periode van 20 oktober tot 10 november maar liefst 22 vuurbollen,

waarvan 17 Tauriden, de helderste een  $-9!$  Zie ook de voorplaat van eRadiant en alle verslagen met fraaie foto's. Dit is veel meer dan een normaal Tauriden jaar. Lees ook zijn verslag met vele fraaie foto's en de voorplaat. In tabel 2 staan alle meldingen van Tauriden van  $-2$  en helderder waargenomen vanuit Nederland en België. In totaal kwamen 65 meldingen binnen, betreffende 48 verschillende vuurbollen. Zie ook tabel 3.



Tabel 3: Dit waren ze en wij zagen ze! De heldere Tauriden vanaf magnitude  $-2$ , waarbij aangetekend dat niet elke Tauride van  $-2$  is opgenomen in de lijst. Vanaf magnitude  $-3$  is de lijst compleet.

Nr.	Datum	Tijd	Waarnemer(s)	V/F/R	Locatie(s)	Klas.	Mv
1	21-10-2005	22:46:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-8
2	26-10-2005	4:06:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Sporadisch	-3
3a	26-10-2005	4:39:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Sporadisch	-8
3b	26-10-2005	4:39:00	Meerdere waarnemers	v	Meerdere locaties	Sporadisch	-8
4	26-10-2005	22:33:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-3
5	27-10-2005	1:50:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Sporadisch	-5
6	27-10-2005	23:33:35	MISKO	v/f	Ermelo	Tauride	-2
8	28-10-2005	0:03:00	MISKO	v	Ermelo	Sporadisch	-2
7	28-10-2005	1:03:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-3
9	28-10-2005	1:18:35	MISKO	v	Ermelo	Tauride	-2
10	28-10-2005	4:41:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-3
11	1-11-2005	1:26:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-5
12a	1-11-2005	22:27:10	MISKO	v	Ermelo	Tauride	-10
12b		22:27:10	Mark Vornhusen	f	Swäbrig Zwitserland	Tauride	-10
12c		22:27:10	Frank Roos	v	Schiphol, NL	Tauride	-10
12d		22:27:10	Peter Knol	r	Appingedam	Tauride	-10
12e		22:27:10	Bas Boselie	v	Schijndel	Tauride	-10
12f		22:27:10	Bob Bakker	v	Afsluitdijk	Tauride	-10
13	1-11-2005	23:15:00	MISKO	v	Ermelo	Tauride	-2
14	2-11-2005	23:20:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-3
15	3-11-2005	1:51:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-6
16	3-11-2005	21:14:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-4
17	3-11-2005	21:45:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-3
18	3-11-2005	21:45:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Sporadisch	-5
19a	3-11-2005	22:50:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-9
19b		22:50:00	Gunther Boerjan	v	Assenede (Be)	Tauride	-10
19c		22:50:00	Steven Manu	v	Hooglede (Be)	Tauride	-8
20	4-11-2005	17:17:00	NIJJO en dochter	v	Benningbroek	Sporadisch	-4
21	4-11-2005	18:17:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-2
22	4-11-2005	23:01:00	Ron Brouwer	v	Nieuw Vennep	Onbekend	?
23a	4-11-2005	23:19:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-3
23b		23:19:00	DIJSI	v	Lattrop	Tauride	-5
23c		23:19:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-3
24	4-11-2005	23:15:00	DIJSI	v	Lattrop	Tauride	-2
25	4-11-2005	23:58:00	BUSPE	f	Groningen	Tauride	-4
26	5-11-2005	03.39.30	LEVJA, MISKO	v	Gildehaus (DId)	Tauride	-2
27	5-11-2005	22:19:25	JOHCA, KOELE, LEVJA, JOHCA, KOELE, LEVJA,	v/f	Gildehaus (DId)	Tauride	-2
28	5-11-2005	22:27:15	MISKO	v	Gildehaus (DId)	Tauride	-4
29a	5-11-2005	22:49:55	LEVJA, MISKO	v/f	Gildehaus (DId)	Tauride	-6
29b		22:49:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-5
30	5-11-2005	22:53:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-4
31	5-11-2005	22:57:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-4
32	6-11-2005	0:01:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-4
33	6-11-2005	0:21:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-5
34a	6-11-2005	0:31:35	LEVJA, MISKO	v	Gildehaus (DId)	Tauride	-8
34b		0:31:50	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-7
34c		0:31:50	LEUPE	v	Lattrop	Tauride	-8
34d		0:31:40	SCHAL	v	Bussloo	Tauride	-6
34e		0:31:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-8
35	6-11-2005	1:28:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-2
36a	6-11-2005	1:30:00	JOHCA, KOELE, MISKO	v	Gildehaus (DId)	Tauride	-5
36b		1:30:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-4
37	6-11-2005	1:34:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-2
38	6-11-2005	3:07:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-3
39	6-11-2005	3:36:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-5
40	8-11-2005	23:56:00	BIEJE	v	Wilderen	Tauride	-4
41a	8-11-2005	22:12:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-4

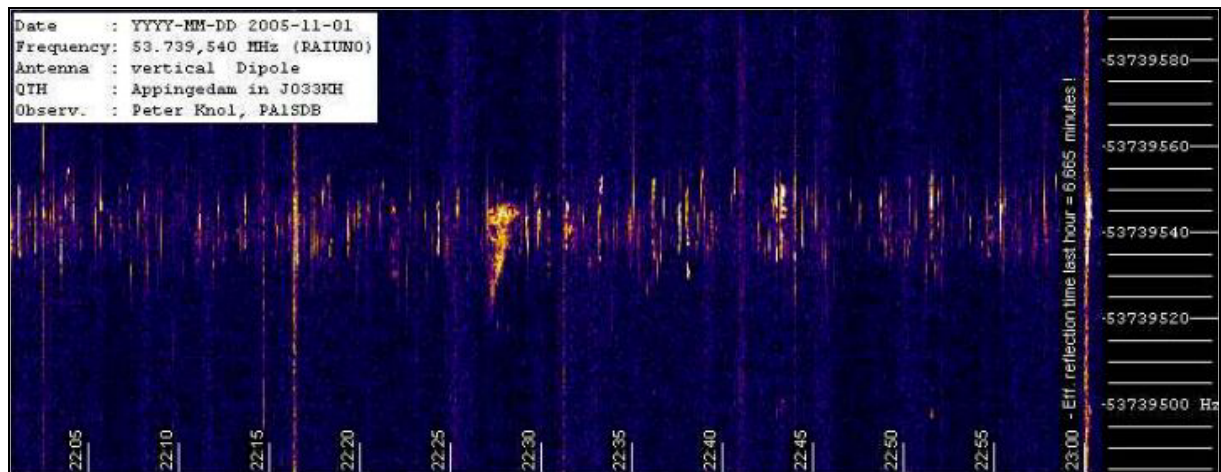


41b		22:12:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-3
42	8-11-2005	22:48:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-6
43	8-11-2005	23:56:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-2
44	8-11-2005	23:58:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Sporadisch	-4
45	8-11-2005	23:18:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-4
46	9-11-2005	0:46:00	VANMC	v	Ellezelles (Be)	Tauride	-2
47	10-11-2005	4:10:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-4
48	10-11-2005	4:24:00	EN-97 (Klaas Jobse)	f	Oostkapelle	Tauride	-4

Ook vanuit het buitenland zijn er ook veel meldingen van heldere Tauriden. Zo legde Jim Gamble uit El Paso, Texas van het Sandia Meteor Detection Network op 2 november een Tauride van -15 vast met behulp van een low light video systeem! Ook het Poolse deel van het Europese vuurbol netwerk, bestaande uit een mengeling van

digitale-, analoge reflexcamera's en video systemen, legde meerdere heldere Tauriden vast in de klasse van -5 tot -15. En wellicht heeft het European Network de nodige Tauriden simultaan gefotografeerd, maar dat is op het moment van het schrijven van dit artikel niet bekend.

Figuur 2 : Radio waarnemer Peter Knoll uit Appingedam nam de vuurbol van 1 november 2005 ook waar. Hier onder het audio spectogram van 1 November tussen 22 en 23 UT. Luister locatie is Appingedam in Noord oost Groningen. Zender locatie is in Noord oost Italië. Er is een abnormaal langdurige reflectie zichtbaar op 22:27 UT (time server gestabiliseerde PC klok). Het blauwe is gewoon ruis. Oranje zijn pings ofwel korte reflecties van de zender. Bij directe ontvangst van de zender zou er een smalle 1Hz brede oranje lijn ontstaan op 53739540 Hz in dit plaatje. Door dopler effect is er wat spreiding zichtbaar in de ontvangst frequentie. Zie ook de website van Peter Knoll: <http://members.home.nl/peter-knol/meteors/>



## Analyse Tauriden 2005.

In totaal waren 8 waarnemers actief gedurende de Tauriden in 2005. Zij verzamelden in ruim 63 uur tijds informatie over in totaal 1137 meteoren waaronder 378 Tauriden (zie tabel 4). De meeste waarnemingen werden gedaan in het weekend van 4 en 5 november. Maar ook in andere nachten waren waarnemers actief, meest onder omstandigheden met grensmagnituden boven de 6.0.

Op basis van alle waarnemingen werden ZHR's berekend volgens de al eerder in eRadiant

beschreven wijze. Voor de bepaling van de r-waarde waren de individuele aantallen Tauriden per nacht te klein. Daarom werd gekeken naar de totale magnitudeverdeling, er van uit gaande dat, gezien het feit dat alle waarnemingen werden verricht bij een grensmagnitude van 6.0 tot 6.7, dat de waarheid niet al te veel geweld aandoet. De in totaal 378 waargenomen Tauriden hadden de volgende helderheidsverdeling:

>=-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
21	10	11	21	33	89	79	93	21

Vervolgens werd de gemiddelde LM bepaald uit alle waarnemingen en op basis daarvan werd een gemiddelde r-waarde voor het magnitudebereik van [-2;5] van 2,24 berekend voor de Tauriden. Deze waarde is in goede overeenstemming met de

waarde 2,30 die door de IMO wordt gebruikt. Bij de berekeningen van de ZHR is daarom een r van 2,30 gebruikt. De gevonden ZHR-waarden staan in tabel (5).



Tabel 4: Overzicht van de waarnemers actief in 2005.

Date	IMO code	Observer	Teff	Lm	STA	NTA	TAU	ORI	LMI	LEO	SPO	Total
12/13-10	JOBKL	Klaas Jobse	1,00	6,2			2				9	11
26/27-10	VANMC	Michel Vandeputte	2,00	6,5	0	0	7	3	~	0	20	30
27/28-10	MISKO	Koen Miskotte	3,15	6,5	7	8	2	8	1	0	44	70
	VANMC	Michel Vandeputte	3,25	6,6	4	4	2	7	~	0	36	53
29/30-10	MISKO	Koen Miskotte	3,72	6,4	11	7	2	12	1	0	52	85
	VANMC	Michel Vandeputte	3,17	6,7	7	4	4	10	~	0	50	75
01/02-11	MISKO	Koen Miskotte	2,53	6,4	16	6	2	2	~	0	26	52
04/05-11	BIEJE	Jean Marie Biets	3,50	6,2	0	0	16	2	~	2	7	27
	DIJSI	Sietse Dijkstra	3,75	6,1			23	3		2	15	43
	JOBKL	Klaas Jobse	1,00	6,4			3				10	13
	JOHCA	Carl Johannink	2,00	6,0	0	0	9	0	~	1	16	26
	MISKO	Koen Miskotte	2,40	6,6	12	3	6	4	~	4	35	64
	VANMC	Michel Vandeputte	2,30	6,5	13	5	1	1	~	0	23	43
05/06-11	JOBKL	Klaas Jobse	1,00	6,4			2				8	10
	JOHCA	Carl Johannink	1,40	6,0	0	0	10	0	~	0	9	19
	LEUPE	Peter van Leuteren	0,50	6,1	0	0	6	0	~	0	1	7
	MISKO	Koen Miskotte	2,23	6,4	11	4	7	3	~	0	26	51
	SCHAL	Alex Scholten	4,11	6,1	5	15	0	0	~	0	23	43
	VANMC	Michel Vandeputte	5,00	6,7	27	8	7	3	~	1	77	123
08/09-11	JOHCA	Carl Johannink	2,03	6,2	0	0	6	0	~	0	15	21
	MISKO	Koen Miskotte	3,13	6,6	7	7	6	3	~	3	41	67
	VANMC	Michel Vandeputte	5,00	6,7	12	15	5	0	~	2	67	101
09/10-11	VANMC	Michel Vandeputte	5,00	6,7	10	19	3	0	~	10	61	103
			63,2		142	105	131	61	2	25	671	1137

Tabel 5: Gevonden ZHR waarden in 2005.

Jaar:	Zonsl:	ZHR:	Dev.:
2005	213,5	5,5	2,1
2005	214,4	4,8	1,3
2005	216,7	6,5	1,5
2005	219,5	16,6	3,4
2005	222,6	11,6	2,8
2005	223,6	13,8	4,4
2005	226,5	6,4	1,6
2005	227,6	8	1,4

Vervolgens hebben wij uit het DMS-archief Tauriden-data uit andere jaren dan 2005 opgezocht, en ook voor die data eveneens de ZHR berekent met  $r=2,30$ .

In onderstaande grafiek (1) hebben wij de ZHR-gegevens van de jaren die volgens Asher & Izumi (ref 1) 'resonantie-jaren' waren (in ons geval 1988 en 2005) vergeleken met normale jaren. We hebben er daarbij op gelet dat het om waarnemingen gaat van waarnemers die ook in 1988 dan wel 2005 actief waren, of de nodige ervaring hebben. Zie tabel (6)

Uit deze grafiek blijkt duidelijk dat de Tauriden in 'resonantie-jaren' een significant hogere ZHR vertonen in de eerste week van november. Voor-

en nadien lijkt er nauwelijks of geen sprake van verhoogde activiteit te zijn.

Koen Miskotte bracht in 1986 een tweetal weken in Puimichel. Hij kon daar onder een zeer doorzichtige hemel meerdere nachten waarnemen. Ook in dat jaar bleef de ZHR bij maximaal 10 steken. Verder is heel duidelijk dat dit geen resonantie jaar was. Gedurende 10 nachten werden ruim 400 Tauriden gezien, waarvan de helderste (2 stuks) van -3 waren. Dit jaar is bewust niet meegenomen in de grafiek : hierin staan uitsluitend jaren met waarnemingen vanuit Nederland vermeldt.

Of de ZHR in 'resonantie-jaren' inderdaad duidelijk hoger ligt is een stelling die we nou eens mooi in 2008 kunnen testen. De maan zal in de periode 1-6 november amper storen. Een actie in zuid Europa?

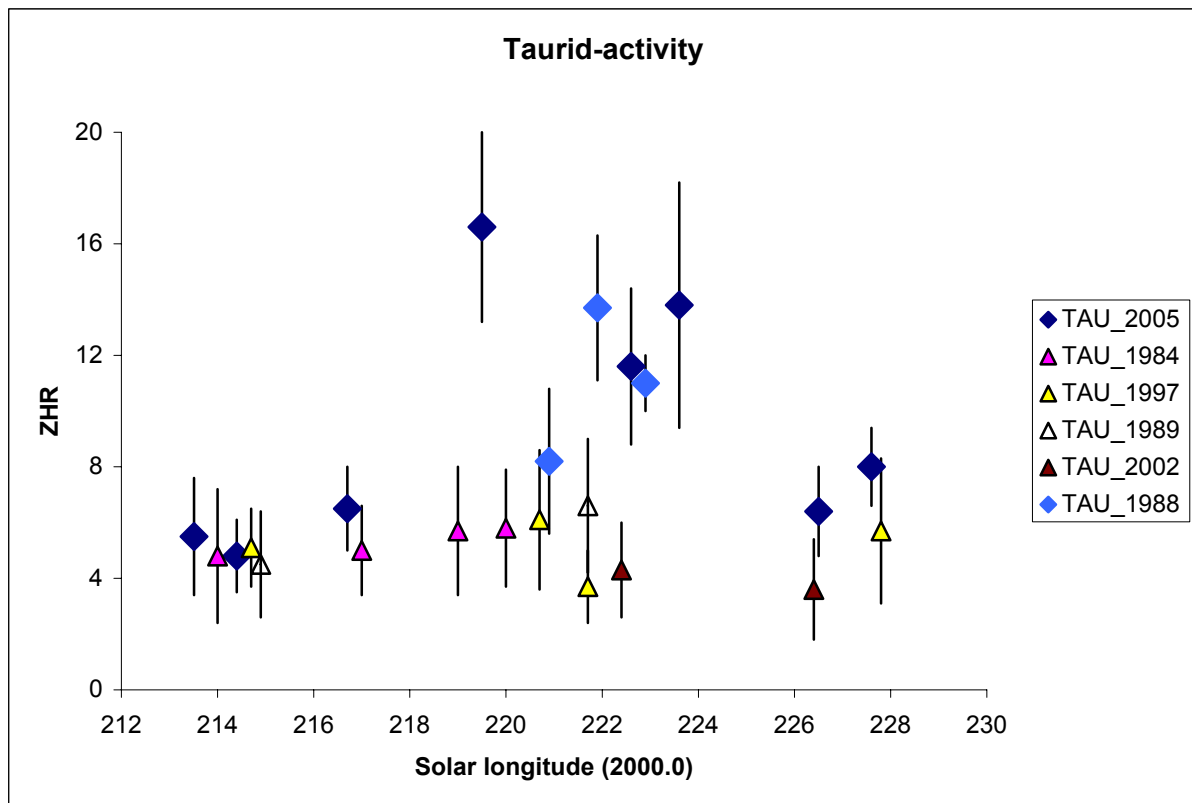




Tabel 6: Waarnemers actief in resonantie/niet-resonantie jaren.

Jaar	Waarnemers		Locatie
	IMO code	Naam	
1984	JOBKL	Klaas Jobse	Oostkapelle
	MISKO	Koen Miskotte	Harderwijk
	VELRU	Rudolf Veltman	Oegstgeest
1986	MISKO	Koen Miskotte	Puimichel
1988	BETHA	Hans Betlem	Bussloo
	BORHA	Hans van Borgonje	Bussloo
	BRUJO	Joop Bruining	Appingedam
	JOHCA	Carl Johannink	Denekamp
	KLUAN	Andre Kluitenberg	Denekamp
	LIGMA	Marc de Lignie	Bussloo
	MISKO	Koen Miskotte	Harderwijk
	SCHAL	Alex Scholten	Bussloo
	1989	JENPE	Peter Jenniskens
1997	MISKO	Koen Miskotte	Harderwijk
2002	VANMC	Michel Vandeputte	Ellezelles (B)

Grafiek 1: Waarnemingen van 2005 vergeleken met andere jaren uit de DMS visuele database. Duidelijk is zichtbaar dat de ZHR inde periode voor 1 november en na 7 november redelijk normale waarden heeft, terwijl de periode ertussen duidelijk hogere ZHR's geeft. Dit is dan ook de belangrijkste conclusie voor de waarnemingen van 2005.





### Met dank aan:

De volgende personen worden bedankt voor hun aandeel in het artikel: Professor C. de Jager (info over artikel 5), Mat Drummen (informatie), Jaap van 't Leven (foto, textcorrecties), Casper ter Kuile

(foto), Urijan Poerink (artikel uit De Meteor 1951) en alle genoemde waarnemers. Verder een woord van dank aan Peter Bus voor informatie en het screenen van dit artikel

- 1) Asher D..J., Izumi K., Meteor observations in Japan: new implications for a Taurid meteoroid swarm, MNRAS 297, (1993) pp. 23-24.
- 2) Asher D.J., Clube S.V.M. , An extraterrestrial influence during the current Glacial-interglacial, (1993) Q.J.R. Astr. Soc. , Vol 34, pp 481-511.
- 3) Astapovič I.S., Terenteva A.K. , Physics and Dynamics of Meteors, (1968), pp. 308-319
- 4) Denning W.F. , The November Taurids, The Observatory, Vol. 24 (1901), pp. 52-54
- 5) Diggelen J. Van, De Jager C. , Meteors (a symposium on meteor physics), (1955), pp. 162-166
- 6) Dorman J. et al, Proceedings Lunar Planetary Sciences Conference 9, (1978) 3615
- 7) Fonk S.G. , Tauridenradiant 1951, De Meteor. Jrg. 7, pp. 35.
- 8) Jenniskens P. , Stofsporen, Radiant Vol. 9 (1987), blz. 72-73
- 9) J. Sykes et al, Science (232) (1986) pp., 1115-1117.
- 10) Whipple F.L. , Photographic meteor studies III, Harvard Coll. Obs. Techn. O 6 (1940) pp. 180-216.

### Tunguska ramp: ook een Encke achtig object?

In 1908 passeerde komeet Encke de binnenste delen van ons zonnestelsel. In hetzelfde jaar, om precies te zijn 30 juni 1908, voltrok zich een ramp boven midden Siberië. Ooggetuigen spraken van een enorme vuurbol die explodeerde en enorme verwoestingen aanrichtte in het gebied nabij de rivier de Tunguska. Over een gebied van vele vierkante kilometers waren alle bomen plat geslagen. Door de klap werden mensen op vele tientallen kilometers afstand van hun voeten geslagen. Luchtdrukmeters over de hele wereld hebben de drukgolf gemeten, op sommige stations zelfs twee keer! Er zijn gelukkig geen menselijke slachtoffers gevallen omdat de explosie zich voordeed in zeer afgelegen gebied. Dit was beslist anders geweest als het object boven dicht bevolkt gebied was geëxplodeerd.

Onderzoekers menen dat het hier wellicht gaat om een lid van de beta Tauridenzwerm. Het object is de dampkring binnen gekomen met een snelheid van enige tientallen kilometers per seconde. Omdat het hier waarschijnlijk een komeet achtig lichaam betreft is het door de opgebouwde luchtdruk op zo'n 6 kilometer hoogte met het equivalent van 600 Hiroshima atoombommen geëxplodeerd! Dus wellicht ging het hier ook om een object uit het Encke complex. Overigens is 1908 geen resonantie jaar, dus wellicht behoort dit brokstuk niet tot de zwerm van Asher & Izumi.



## De meteoriet die het land deed schudden.

Terje Ulvedal

Vertaald door Rita Verhoef ( [lothlorien\\_52@hotmail.com](mailto:lothlorien_52@hotmail.com) )

### Inleiding.

Vrijwel elke dag lees ik op internet even een stukje in een Noorse krant. Op maandag 31 oktober zag ik een stukje over een meteoriet die in 1960 in het fjordengebied tussen Bergen en Trondheim zou zijn gevallen. Het leek me leuk om dit artikel voor de DMS te vertalen. Het stuk is geschreven door

iemand die niet het verschil tussen een meteor en meteoriet weet, dat blijkt wel uit de tekst die ik zo letterlijk mogelijk aangehouden heb. Het is niet geschreven door een deskundige maar toch alleraardigst om te lezen.

### 8 mei 1960.

De vuurbol die op zondag 8 mei om 22.30 uur boven de Nordfjord binnenkwam, is een van de bijzonder weinige meteorieten die de laatste tijden zijn gezien boven Noorwegen. Dit is de best

geobserveerde meteorietval in het land ooit, zegt geoloog Johnny Skorve. Van het zomer zal de wetenschapper op meteorietenjacht gaan in Stryn.

*Foto 1: Spoor in Oslo. Per Seglen nam deze foto van het slangachtige lichtspoor dat de vuurbol naliet aan de hemel. De toren van de Holmenkollen-springschans is te zien aan de rechterraand van het beeld.*



### Bij Olden.

Op de Klagegg in Jølster zijn twee boeren buiten. Zij zien de meteoriet langs het hemelgewelf vallen. Een regen van licht erachteraan. Iets later klinkt er een geweldige dreun tussen de bergen.  
- Het was alsof er geschoten werd met een hagelgeweer in het donker. Alleen was er veel meer licht en geluid vertelde een boer later. Nu menen vakmensen dat ze gevonden hebben waar de meteoriet neerkwam.  
- Wij menen dat de neerslagplaats in de bergen in de buurt van Olden is. De meteoriet viel in een moeilijk toegankelijk gebied, zegt astronoom Ørnulf

Midtskogen

Hoe zeker bent u daarvan?

- Binnen een gebied van twee à drie kilometer vertrouw ik er vrij zeker op dat de berekeningen van ons correct zijn.

U hebt dus een exacte positie?

- Ja. Maar we zijn voorzichtig met die naar buiten te brengen. In ieder geval tot dusverre. Er is nu een Canadese professor ingeschakeld om zeker te zijn van de kwaliteit van het werk.

- Ik zou verrast zijn als hij tot een ander besluit zou komen, zegt Midtskogen.

*Foto 2: Baan van de vuurbol en het gebied waar de meteorieten zouden moeten liggen.*





## Dynamiet.

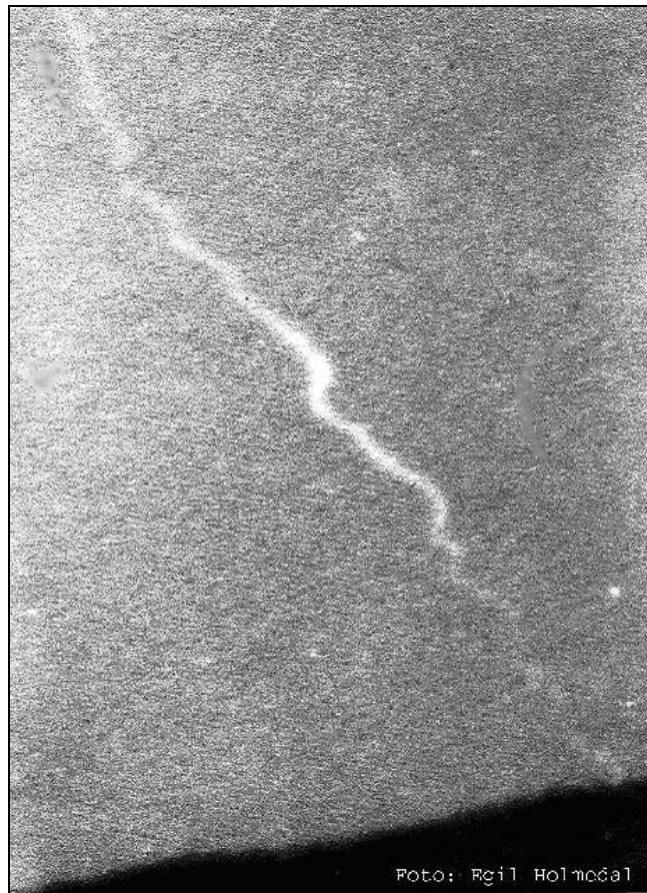
In Måløy woont een opzichter van het wegwezen. Tot zijn verantwoordelijkheid behoort het toezicht houden op het opslaan van dynamiet. De springstof is het eerste wat hij in gedachten krijgt als hij de knal hoort op die avond in mei.  
- Ik was bang dat iemand dynamiet had laten springen, vertelde hij nadien.

De vuurbol werd gezien van Nord-Trøndelag (provincie ten noorden van Trondheim - RV) tot Sørlandet (gebied in zuidoost Noorwegen- RV), van de vissersbanken in het westen op de zee tot Svinesund aan de Zweedse grens.

Johnny Skorve was een jonge student in Oslo in 1960 en zag zelf de meteoriet. Dagenlang was dit het gespreksonderwerp op de universiteit. Van het instituut kreeg hij de opdracht om zoveel mogelijk informatie te verzamelen als er was.

In de zomer van 1960 trok hij naar het noorden van Vestland en interviewde er mensen. Bovendien zocht hij in kranten naar verhalen en foto's over de vuurbol. Er was veel waardevolle informatie.  
- Toch was er duidelijk nog te weinig gerapporteerd. Veel meer mensen moeten volgens mij het imponerende schouwspel hebben gezien, meent Skorve 45 jaar later.

*Foto 3: Spoor in Suldal: Egil Homedal haalde het fototoestel te voorschijn toen hij de vuurbol observeerde vanuit Suldal in Rogaland. De foto werd slechts een minuut nadat hij de meteoriet zag genomen.*



## Rollend tussen de bergen.

In de Nordfjord is een prachtige lentedag aan het overgaan in de nacht. Plotseling wordt er een geweldige knal gehoord. De echo laat het geluid tussen de bergen rollen. Mensen die buiten zijn op deze mooie mei-avond blijven staan. Degene die al in bed lagen, stonden weer op.  
- Het duurde meerdere minuten en was veel harder dan onweer. We konden ook niet begrijpen dat het onweerde, de hemel was helemaal helder, vertelde een bewoner van de eid (eid is een lage landrug tussen twee wateren RV).

Een fout zorgde er voor dat het verzamelde materiaal van de zomer van 1960 zoek raakte. Een paar jaar geleden dook het echter weer op.

Sindsdien heeft Skorve intensief gewerkt aan de meteorietval.

- De meteoriet kwam boven land binnen, vlak nadat de zon was ondergegaan. De vuurbol was helderder dan de volle maan. Er zijn er die het als even helder als de zon beleefden. Mensen konden de explosie zien. Nadat de meteoriet uiteenviel, liet deze een staart van stof achter. Deze werd opgelicht door de zon en zag er uit als een witte brede streep aan de hemel. De wind in de atmosfeer trok de stofstreep uiteen en gaf haar de vorm van een slang. Het lichtspoor was ongeveer drie kwartier te zien, vertelt Skorve.



## Knal na knal

Boven Sandane explodeerde het lichaam aan de hemel. Vanaf de hellingen zien mensen hevige lichtflitsen. Met korte tussenpozen wordt knal na knal gehoord. De explosies vormen grote stofwolken die naar de aarde vallen.

- Gloeiende delen regenen vanuit de hemel, konden de bewoners van de Gloppenfjord vertellen. De meteoriet kwam met een vaart van 15 km per seconde in de atmosfeer. Het is moeilijk in te denken dat iets zo snel kan bewegen.
- De knal kwam zowel van het feit dat de meteoriet de geluidsbarrière doorbrak als van het feit dat deze explodeerde en in delen uiteenviel, vertelde Skorve.

Hoe groot was de meteoriet?

- Toen hij de atmosfeer binnenkwam waarschijnlijk meer dan een ton.

In Ålesund scheurden de Jugendstilgebouwen. Glas en siervoorwerpen rammelden in kasten en kozijnen.

- Glas kletterde op de grond en viel in duizend stukken, vertelde een inwoner van Sunnmøre

nadien.

Voor de zomer plant het natuurhistorisch museum van de Universiteit in Oslo een expeditie naar het berggebied tussen Loen en Olden, om naar meteorieten van de vuurbol te zoeken.

Indien er fragmenten zijn van deze meteoriet, moet dat in Nordfjord zijn. Wij plannen een expeditie in augustus, maar zijn afhankelijk van sponsors want het zal duur worden. Het berggebied waar we zullen zoeken is zo ontoegankelijk dat we een helikopter moeten gebruiken zegt museumdirecteur Elen Roaldset.

Onderzoekers menen dat meteorieten van de vuurbol waarschijnlijk gevonden kunnen worden in de bergen bij Stryn.

- Waarschijnlijk zorgde de regen voor veel meteorieten binnen een relatief groot gebied, zegt Johnny Skorve.

Een dergelijke vondst zal op den duur een sensatie zijn. In het hele land zijn tot nu toe slechts 13 meteorieten gevonden.



## 3200 Phaethon en de Geminiden

Peter Bus ([epbus@planet.nl](mailto:epbus@planet.nl))

Eind november kwam ik een interessant artikel tegen van Henry H. Hsieh en David Jewitt, "Search for Activity in 3200 Phaethon". Hieronder volgt een korte uiteenzetting.

### Inleiding

Op vrijwel 4° ten noorden van Nu (v) Draconis vonden Simon Green and John K. Davies in bestanden van de Infrared Astronomy Satelliet (IRAS) van 11 oktober 1983 een snel bewegend object. C. Kowal te Palomar bevestigde het bestaan van dit object uit opnamen van 12 en 13 oktober. Het object vertoonde geen spoor van een coma en kreeg de aanduiding 1983 TB.

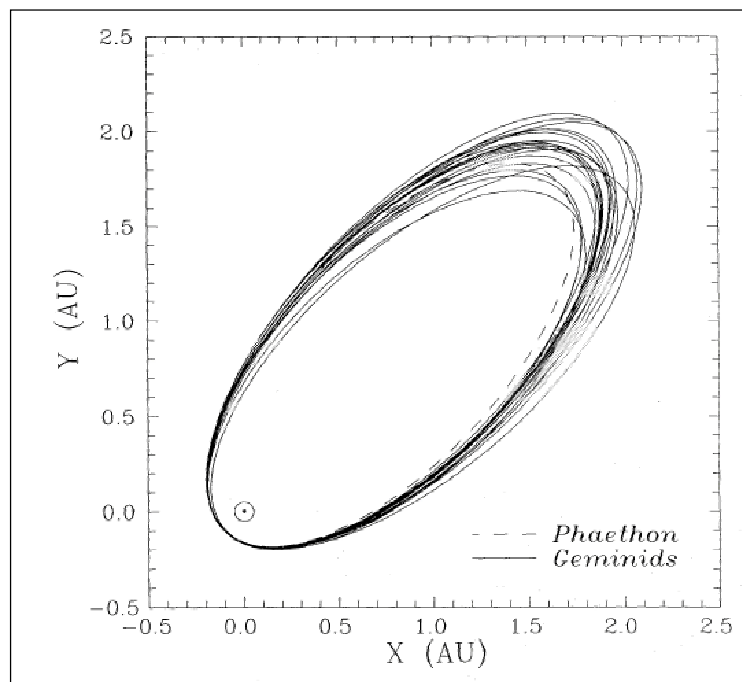
Uit meerdere opnames van J.Gibson en B.Skiff kon C.M.Bardwell van het 'Center for Astrophysics' een

voorlopige baan bepalen. Uit de baan volgt dat het een zogenaamde Apollo-type object betrof met de kleinste periheliumafstand van de alle toen bekende planetoïden. In IAUC 3881 meldde F.L.Whipple dat de baanelementen van 1983 TB grote overeenkomsten vertonen met de gemiddelde baanelementen van 19 Geminiden die gefotografeerd zijn met super-Schmidt meteor camera's (Jacchia and Whipple 1961, Smithsonian Contrib. Ap. 4, 97).

Figuur 1: Vergelijking van de banen van 1983 TB = 3200 Phaethon met die van 19 Geminiden.

1983 TB		19 Geminiden	
T =	1983 Aug. 31.90 ET		
q =	0,1376 AE		0,141 ± 0,002 AE
e =	0,8944		0,897 ± 0,005
Peri. =	324,59		324,3 ± 0,5
Node =	261,83	1950.0	260,3 ± 1,8
Incl. =	22,77		23,3 ± 0,7
n =	0,66291		
a =	1,3027 AE		
P =	1,49 years		

Figuur 2: De banen van 20 Geminiden zijn geprojecteerd op het baanvlak van 3200 Phaethon. In de buurt van het perihelium komen alle banen dicht bij elkaar te liggen terwijl richting het aphelium de banen een steeds grotere dispersie gaan vertonen. Een groot aantal Geminiden heeft zelfs een grotere apheliumafstand dan Phaethon. (Bron: B.Å.S. Gustafson, 1989).





De kenmerken van 3200 Phaethon lijken enigszins op die van een komeet. Zoals de baan met een kleine periheliumafstand; een diameter van 5 kilometer en een donkere oppervlakte (albedo 0,09). En bovendien wordt 3200 Phaethon geassocieerd met een jaarlijkse meteoractiviteit

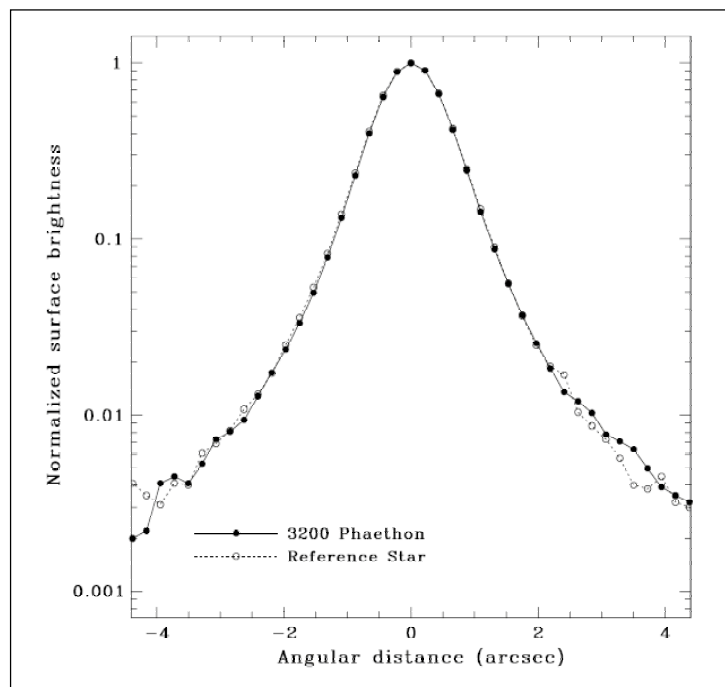
(Geminiden). Echter 3200 Phaethon heeft nog nooit een coma of sporen van gas of van stof laten zien. Tot zover wordt 3200 Phaethon dan ook bij de planetoiden ingedeeld met de mogelijkheid dat het hier gaat om een niet actieve- of dode komeetkern.

### De zoektocht naar activiteit van 3200 Phaethon.

Op 19 december 2003 bevond de aarde zich vrijwel in het baanvlak van 3200 Phaethon. In de f/10 focus van de 2,2 meter telescoop van de Universiteit van Hawaï werd een aantal opnames gemaakt met behulp van een CCD camera met een R-band filter (infrarood). Stofsporen zijn namelijk het beste zichtbaar in het infrarood. Op het moment van de waarneming - op 84 dagen ná

periheliumdoorgang - bevond het object zich op 1,60 AE van de zon en op 1,39 AE van de aarde. Elke opname werd 300 seconden belicht. De bedoeling was om een eventuele anomale stofstaart vast te leggen of andere vormen van activiteit. Na grondige analyses van de opnames heeft men geen enkele activiteit kunnen detecteren (zie ook figuur 3).

*Figuur 3: Vergelijking van de oppervlaktehelderheid van de composiet opname van 3200 Phaethon met die van een referentie ster. De spreiding aan de uiteinden wordt toegeschreven aan een te lage signaal ruisverhouding aan de randen van de fotografische beeldjes en is dus niet het spoor van stof of van een coma. (Bron: Hsieh en Jewitt, 2005).*



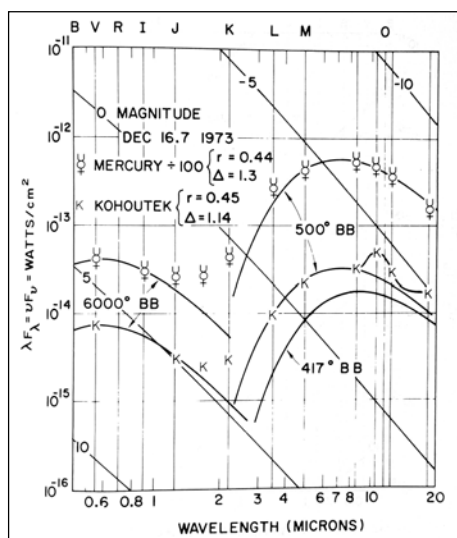
Het ontbreken van bewijs van enige kometaire activiteit bewijst nog niet dat er geen activiteit is! Ook de auteurs Hsieh en Jewitt denken dat het best mogelijk is dat ze op het verkeerde moment hebben waargenomen. Maar als er nog ergens in de omloopbaan activiteit zou zijn dan is het verlies aan massa volgens de auteurs hooguit  $0,01 \text{ kg s}^{-1}$ . Volgens Gustafson en William & Wu blijkt uit de banen van de Geminiden dat de huidige dispersie moet zijn veroorzaakt door kometaire activiteit tot 600 à 2000 jaren geleden en dat deze Geminiden niet afkomstig kunnen zijn van een eenmalige uitstoot veroorzaakt door bijvoorbeeld een botsing met een ander klein of groter hemellichaam. Een nieuwe kans om mogelijke kometaire activiteit bij Phaethon te traceren doet zich voor in december 2007. Op 10,2 december passeert 3200 Phaethon de aarde op 0,1209 AE (= 18,1 miljoen km). Het object bevindt zich dan binnen de aardbaan. Door

voorwaartse verstrooiing van het licht op de stofdeeltjes zal de kans vele malen groter worden om grote stofdeeltjes en een eventuele (stof) coma in het infrarood waar te nemen.

Vooral in de periode vanaf 7 december 2007 wordt dan interessant als men dan ook met behulp van spectra vooral rond de golflengtes van 10 en 18 micron (infrarood) gaat waarnemen. Vrijwel alle kometen vertonen in dit gebiedje een interessant fenomeen vooral als de komeet binnen de aardbaan is aanbeland. Hoe dichterbij de zon des te duidelijker wordt dit fenomeen zichtbaar. De typische bobbel rond 10 en rond 18 micron is de "silicaten signatuur". Het wordt veroorzaakt door silicaten met een diameter rond  $10 \mu\text{m}$  en  $18 \mu\text{m}$ . Kometen zijn in het infrarood tamelijk helder vanwege de warmte uitstraling van de stof korrels in de coma en staart.



Figuur 4: Energie spectrum van C/1973 E1 Kohoutek (K) en Mercurius opgenomen op vrijwel dezelfde afstand van de zon en aarde en op dezelfde dag. De afwezigheid van de silicaten signatuur op 10 μm bij Mercurius bewijst het bestaan van dit fenomeen bij Kohoutek. (BB = black body temperatuur). (Bron: I.P.Ney, 1976).



Hoewel de aarde op 17 december 2007 het baanvlak van Phaethon zal passeren, zal Phaethon op Mauna Kea wellicht maar tot 13 december aan een donkere hemel staan. Echter in de daar aan

voorafgaande dagen is het erg gunstig om zeer gedetailleerd naar mogelijke zwakke activiteit te speuren.

Tabel 1. (Bron: IAU, MPC, 2005)

Jaar	Maand	Dag (UT)	$\Delta$ in AE
1931	Dec.	13,48	0,03883
1941	Dec.	20,31	0,1882
1964	Dec.	8,71	0,1314
1974	Dec.	16,36	0,0547
2007	Dec.	10,20	0,1209
2017	Dec.	16,96	0,06894
2050	Dec.	11,83	0,08236
2060	Dec.	18,49	0,1114
2093	Dec.	14,47	0,01946
2103	Dec.	22,37	0,1719
2136	Dec.	13,93	0,05491
2146	Dec.	19,83	0,09033

Andere dichte naderingen van <0,2 AE tot de aarde worden in tabel 1 gegeven. Deze tabel is samengesteld uit één van de vele NEO tabellen van het Minor Planet Center. Phaethon is ondanks de zeer dichte naderingen van 1931 en 1974 niet opgevallen. De volgende dichte nadering <0,2 AE is in 2017 en dan pas weer in 2050. In 2093

passeert Phaethon zelfs de aarde op slechts 2,9 miljoen kilometer.

Wellicht dat we in 2007 meer over 3200 Phaethon te weten komen. Ondertussen kunnen we rond 14 december bij helder weer de Geminiden gaan waarnemen. Helaas bij een flink storende maan.

**Bronnen:**

- Green, S., IAUC 3878, (14 okt 1983).
- Bardwell, C.M., IAUC 3879, (19 okt 1983).
- Whipple, F.L., IAUC 3881, (25 okt 1983).
- Hsieh, H.H. & D. Jewitt, ApJ, Volume 624, Issue 2, pp. 1093-1096 (2005).
- Gustafson, B.Å.S., Astron. Astrophys., 225, 533-540 (1989).
- Williams, I.P., & Zidian Wu, MNRAS, 262, 231-248 (1993).
- Ney, I.P., In "Study of Comets", Part 1, NASA SP-393, 334-356 (1976).
- IAU Minor Planet Center, "Fortcoming close approaches tot the Earth 1900-2178", (1 dec 2005).