

# 2001 : de eerste drie maanden.

## Een hoopvol begin...

Koen Miskotte <sup>1</sup>

### 1. De Heuvel 6, 3843 EW Ermelo

De eerste drie maanden van het jaar 2001 geeft een toename in waarneem activiteiten te zien ten opzichte van het moeilijke waarneemjaar 2000. Met name de maand januari was een goede met een flink aantal heldere nachten. Dit artikel geeft waar waarneem statistieken, geen resultaten. Deze worden apart behandeld.

Tabel 1 geeft aan wie er actief was en wat er gezien is. Een vergelijking met dezelfde periode in 2000 geeft aan dat er door meer mensen is waargenomen en meer is gezien. Effectief werd er 37,31 uur gekeken naar meteoren door zeven waarnemers, tegenover 18,33 uur en twee waarnemers in 2000. Dit geeft hoop op de toekomst. Het is één van mijn doelen om meer mensen buiten de grote zwermmaxima in het veld te krijgen. Maar het een en ander hangt natuurlijk ook af van het weer! Tabel 2 geeft het aantal zwerm meteoren per zwerm weer. Helaas zijn de aantallen niet groot genoeg voor een degelijke analyse. Zwermen als de Virginiden, alpha Hydriden etc. zullen gewoon over een periode van meerdere jaren waargenomen moeten worden om zinvolle analyses te kunnen doen. Van de  $\delta$  Cancriден uit januari is een analyse gemaakt en komt er nog een tweede analyse bij van Marco Langbroek.

### Referenties

1] Miskotte, K.; Johannink,C.:  
*Radiant 23* (2001) 11 ev.

Jaar	Waarnemer	code	Teff	Sessions	Spo	Sho	Tot.
	Erwin van Ballegoy	BALER	0,48	1	5	1	6
	Jean Marie Biets	BIEJE	3,62	2	6	5	11
	Carl Johannink	JOHCA	4,70	3	34	20	54
	Koen Miskotte	MISKO	19,41	9	136	30	166
	Rob Sanders	SANRO	2,40	2	6	2	8
	Arnold Tukkers	TUKAR	4,50	2	23	15	38
	Rita Verhoef	VERRI	2,50	1	29	2	31
<b>2001</b>	<b>7 observers</b>		<b>37,31</b>		<b>239</b>	<b>75</b>	<b>314</b>
<i>2000</i>	<i>2 observers</i>		<i>18,33</i>		<i>156</i>	<i>51</i>	<i>207</i>
<i>1999</i>	<i>3 observers</i>		<i>11,16</i>		<i>91</i>	<i>23</i>	<i>114</i>

**Tabel 1 :** Meteor observations during the period januari - march 2001 by DMS observers.

Stream	N
alpha Hydrids	8
Coma Berenicids	2
Canes Venaticids	0
delta Cancriден	23
delta Leonids	8
Ksi Bootids	5
Quadrantids	24
Virginids	5
<b>Total</b>	<b>75</b>
<i>Sporadic meteors</i>	<i>239</i>

**Tabel 2 :** Observed stream members by DMS observers januari - march 2001

# Waarnemingen in April en Mei 2000.

## Fantastische waarneemmaanden !

Koen Miskotte <sup>1</sup>.

### 1. De Heuvel 6, 3843 EW Ermelo

#### Inleiding

DMS zit weer in de lift! In het jaaroverzicht 2000 schreef ik dat de lichte toename van off season waarnemingen het positieve lichtpuntje van 2000 was en hoopte dat deze trend door gezet kon worden. Welnu, dat begint er echt op te lijken. April was een mooie waarneemmaand waarin het op het juiste moment helder was (Lyridenmaximum) en tegelijk konden we een aantal nieuwe waarnemers begroeten. Deze nieuwelingen (die soms al langer actief zijn maar nog nooit de waarnemingen naar DMS opstuurden) hebben nu ook in mei waarnemingen gedaan. Het grote aantal heldere nachten in mei was daar zeker ook mede verantwoordelijk voor. De verslagen van de waarnemers van de Lyriden staan in de vorige Radiant. We beginnen dit stuk met verslagen van de mei maand vanuit Ermelo, Gronau en Lattrop.

#### Waarnemingen te Gronau

*Carl Johannink*

De mei maand bood redelijk veel heldere nachten, zodat ook te Gronau er vaak gekeken kon worden naar wat er zich zoal aan het firmament afspeelde.

De nieuwsgierigheid werd nog een beetje aangewakkerd door de mogelijkheid van een obscuur zwermpje met de naam 'tau Herculiden' (zie oproep in de vorige Radiant).

In het overzicht van de maand mei is te zien in welke nachten er waarnemingen werden verricht.

In de nachten 22/23 mei en 25/26 mei werd een exemplaar hiervan opgetekend. Deze meteoren lijken haast in

'slow motion' langs de hemel te glijden, en zijn daarom vrij simpel te herkennen tussen het sporadische spul. Dit sporadische spul had in deze mei-maand, zoals ook viel te verwachten, de overhand.

Meestal werden zo'n 6 tot 10 sporadische meteoren per uur geteld, met de nacht 19/20 mei als topper.

Daarnaast bewoog af en toe een trage meteor vanuit de Schorpioen of vanuit de Schutter komend langzaam langs de hemel. De nachten waren onvergelykbaar met de nachten tot en met april, waarin nog in winterse kledij moest worden waargenomen. Nu was een lichtere outfit voldoende.

De meeste nachten nam ik solo waar

vanuit Gronau, de nacht 25/26 mei vanuit Lattrop. Dat was meteen ook de fraaiste nacht, alhoewel het er nog om spande of we het wel de hele nacht helder zouden houden. Dat is uiteindelijk, zij het op het randje, gelukt. Samen met Arnold Tukkers en Marco Langbroek (zie zijn verslag hieronder) werd vanaf de klootschietbaan in Lattrop waargenomen.

In iets meer dan 3 uur tijd werden 31 meteoren ingesproken en ingetekend.

Jaar	Waarnemer	IMO-code	Teff	Sessions	Spo	Sho	Tot.
	Erwin van Ballegoy	BALER	0,48	1	5	1	6
	Jean Marie Biets	BIEJE	3,62	2	6	5	11
	Carl Johannink	JOHCA	4,70	3	34	20	54
	Koen Miskotte	MISKO	19,41	9	136	30	166
	Rob Sanders	SANRO	2,40	2	6	2	8
	Arnold Tukkers	TUKAR	4,50	2	23	15	38
	Rita Verhoef	VERRI	2,50	1	29	2	31
<b>2001</b>	<b>7 observers</b>		<b>37,31</b>		<b>239</b>	<b>75</b>	<b>314</b>
2000	2 observers		18,33		156	51	207
1999	3 observers		11,16		91	23	114

**Table 1 :** Meteor observations during the period January-march 2001 by DMS observers.

## Waarnemingen te Lattrop (25/26 mei).

Marco Langbroek.

Wat een lekker nachtje was dit zeg! Na in de middag een 25 km fietstocht onder een strakblauwe hemel door het schone Twentse land gemaakt te hebben, en na een tukje vroeg op de avond, reden Carl en ondergetekende hoopvol gestemd richting Lattrop. Na de mislukte nacht 24-25 mei moest deze nacht het helemaal worden. Hetgeen ook geschiedde: 3.5 uur waarnemen en heel veel (zwakke) meteoren harken viel ons ten deel. Met halverwege de nacht even wat tijdelijke teruggang in de hemelkwaliteit door een overtrekkend dun cirrusveldje (het westen van het land moet het veel zwaarder te verduren hebben gehad, gezien wat wij laag aan de horizon zagen hangen), maar het eerste en met name het laatste uur van de nacht waren goed helder, ook al was het een tikje minder dan tijdens de korte sessie de voorgaande nacht (maar deze nacht bleef het tenminste helder). Grensmagnitudes zo in de orde van +6.1 tot +6.3, een mooie melkweg met alle sterwolken en donkere stofbanen zichtbaar tot ver in het zuiden, dat o zo fraaie waaiertje van Scorpius aan de horizon met even links ervan een loeiheldere Mars, kwakende kikkers, een vleermuisje en een overvliegende uil, en Arnold Tukkers die dit keer vrij rustig was en zijn schoonmoeder maar één keer noemde: soms is het leven fraai..... Maar ik loop vooruit op de gebeurtenissen. Zo rond 23h MEZT arriveerden we te Lattrop alwaar de diverse sterrenwachters inclusief de heer Tukkers ons hartelijk welkom heetten. Na een kop thee en wat babbelen over recente en komende gebeurtenissen, zakten drie heren (JOHCA, TUKAR en LANMA) af naar het klootschietveldje nabij de sterrenwacht. Terwijl de schemering naar de noordelijke horizon wegzakte, nam rond 23:45 MEZT het waarnemen een aanvang. Er was vroeg in de nacht helaas veel verkeer op de weg (geen idee wat al die automobilisten zo laat nog op de weg doen in zo'n

uithoek van het land) waarvan de koplampen soms wat hinderlijk waren. Laag in het noorden verstierde een Duitse disco met een laserstraal de sereniteit van de hemel. Maar een kniesoor die daar op let. Meteen begon het harken. Heel veel zwak spul, weinig helders, maar wel een heeeel leuk nachtje! Want tjonge jonge, wat zagen we veel! Carl had er 31, Arnold 30 en ondergetekende 44. Ieder van ons heeft ook tenminste één mogelijke tau Herculide opgetekend. Daarnaast had ik zelf tenminste twee van die fraaie lange Scorpiiden, lange sporen afkomstig uit de regio rond het waaiertje van Scorpio, en Carl en Arnold zagen ook nog wat van deze Scorpiiden en Sagittariden (1 resp. 2 voor Carl). Rond 3:15 MEZT, inmiddels al duidelijk in de schemering, werden de waarnemingen eindelijk gestaakt, de intekenkaarten, tapejes en formulieren inmiddels aardig vol. Vanaf de sterrenwacht klonk het geknars en gepiep van een koepel die in ruststand werd gedraaid. Langzaam werd de hemel blauwer en blauwer. In het noorden hing nu een cirrusband (die later, tijdens de terugreis, snel hoger zou komen: we hebben geluk gehad deze nacht...). Het was inmiddels ook aardig fris geworden (5.8 graad Celcius op vliegbasis Twente) en anders dan de voorgaande nacht was het ook wat vochtig. Maar wij waren dik tevreden. Het was een fraai nachtje, met een stevige buit aan zwakke maar mooie meteoren.

## Waarnemingen vanuit Ermelo.

Koen Miskotte.

Tjonge! Wat een waarneemmaand is mei geworden. Tien nachten kon ik visueel waarnemingen verrichten. Daarvan werd er drie keer vanaf de Groevenbeekse Heide waargenomen. Dat is toch wel een mooie stek is alweer gebleken. Op acht minuutjes fietsen een waarneemlocatie met een grensmagnitude tot 6,6 is niet gek. Opvallende waarnemingen werden gedaan in de nachten 10/11, 11/12 en 12/13 mei, toen zowel Carl als ik nog leuke aantallen eta Lyriden zagen (tot

4 per uur). De laatste nacht was er overigens nog maal heel weinig activiteit van de eta Lyriden. De waarnemingen van dit jaar vormen beslist een waardevolle aanvulling op het materiaal dat vorig jaar werd verzameld in het veld (5/6 en 6/7 mei 2000). Inmiddels is de DMS database uit geplozen op eta Lyriden en zijn Carl en Marco bezig met de verwerking.

Verder werden een vijftal meteoren gezien afkomstig van de tau Herculiden. Allen zwak, behalve een hele fraaie van -1 op de avond van de 20ste mei. Hopelijk zet de trend met het betere waarneemweer door dit jaar!

## Overzicht waarnemingen april en mei 2001.

Koen Miskotte.

Tabel 1 geeft aan wat er per nacht is waargenomen en door wie.

### April.

Wat het weer betreft was april een gemiddelde maand, maar doordat het op de juiste tijdstippen opklaarde is het een grandioze waarneemmaand geworden. Met name de heldere nachten 13/14 en 21/22 april zorgden voor nagal wat drukte in het veld. Met name 21/22 april, toen maar liefst 11 waarnemers de Lyriden waarnamen! En naast de bekende namen ook een viertal nieuwe namen: Michel Vanderputte, Dominique Steuckers, Sietse Dijkstra en Remco Scheepmaker. Michel is een zeer actieve waarnemer uit België en neemt al meteoren waar sinds 1991. Vanaf dit jaar stuurt hij ook zijn waarnemingen naar DMS. Hetzelfde geldt voor Dominique, alhoewel het niet duidelijk is hoelang hij al waarneemt. Remco en Sietse zijn beiden medewerkers van de Volkssterrenwacht Twente (nu Stichting COSMOS) en nemen al enkele jaren visueel waar op vrijblijvende basis. Echter ze willen vanaf nu serieus gaan waarnemen. Naast deze twee hebben meerdere mensen van COSMOS te kennen gegeven om serieuze

waarnemingen te willen verrichten. Het een en ander is natuurlijk ook het resultaat van de inspanningen van Carl, Arnold en Rita! Hulde.

April was goed voor 7 heldere nachten waarin 11 verschillende waarnemers actief waren. Zij zorgden voor 71,69 uur aan data waaronder 340 Lyriden (is niet meer voorgekomen sinds de Lyriden van 1984), 14 Virginiden, 13 mu Virginiden en 2 alpha Bootiden. In totaal werden 791 meteoren gezien. De nachten 21/22 en 13/14 april waren de productiefste nachten met resp. 613 en 95 meteoren.

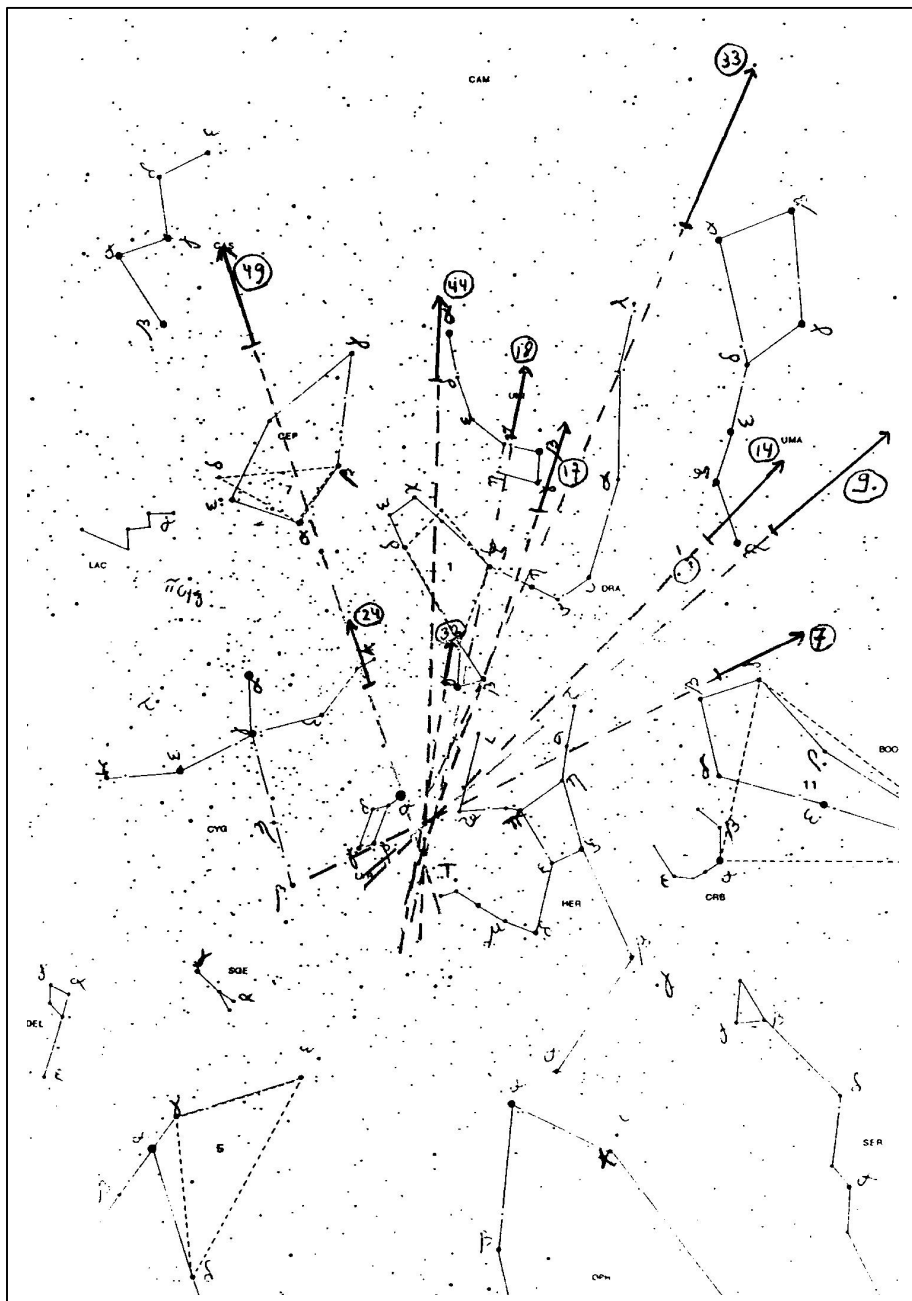
Stream	N
alpha Hydrids	8
Coma Berenicids	2
Canes Venaticids	0
delta Cancrids	23
delta Leonids	8
Ksi Bootids	5
Quadrantids	24
Virginids	5
<b>Total</b>	<b>75</b>
<i>Sporadic meteors</i>	239

**Tabel 2 :** Observed stream meteors by DMS observers. Januari-March 2001

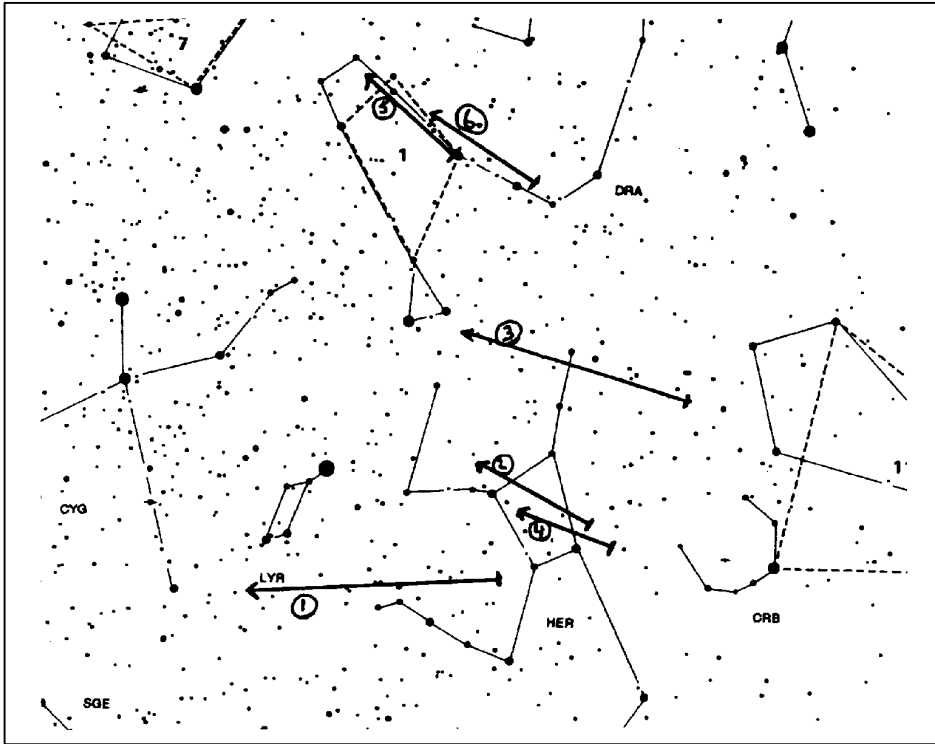
#### Mei.

In mei liggen alle meteorenwaarnemers in de wei....Inderdaad, twaalf heldere nachten in één maand tijd is erg veel. En dat leverde een record aantal waargenomen meteoren. Zie tabel 2 voor een vergelijking met de afgelopen acht jaar.

Zeven verschillende waarnemers leverden gedurende 13 nachten 65,99 uur data waarin 434 meteoren werden gezien.

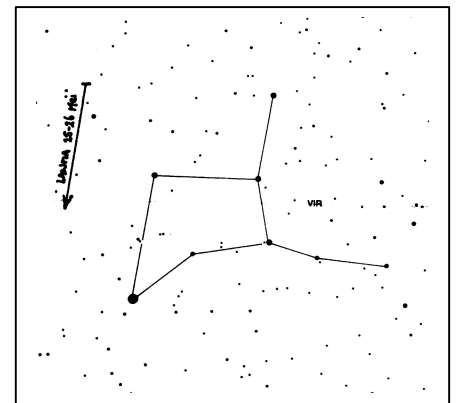


**Figuur 1 :** Lyridenwaarnemingen door Carl Johannink vanuit Lattrop. 21/22 april 200.

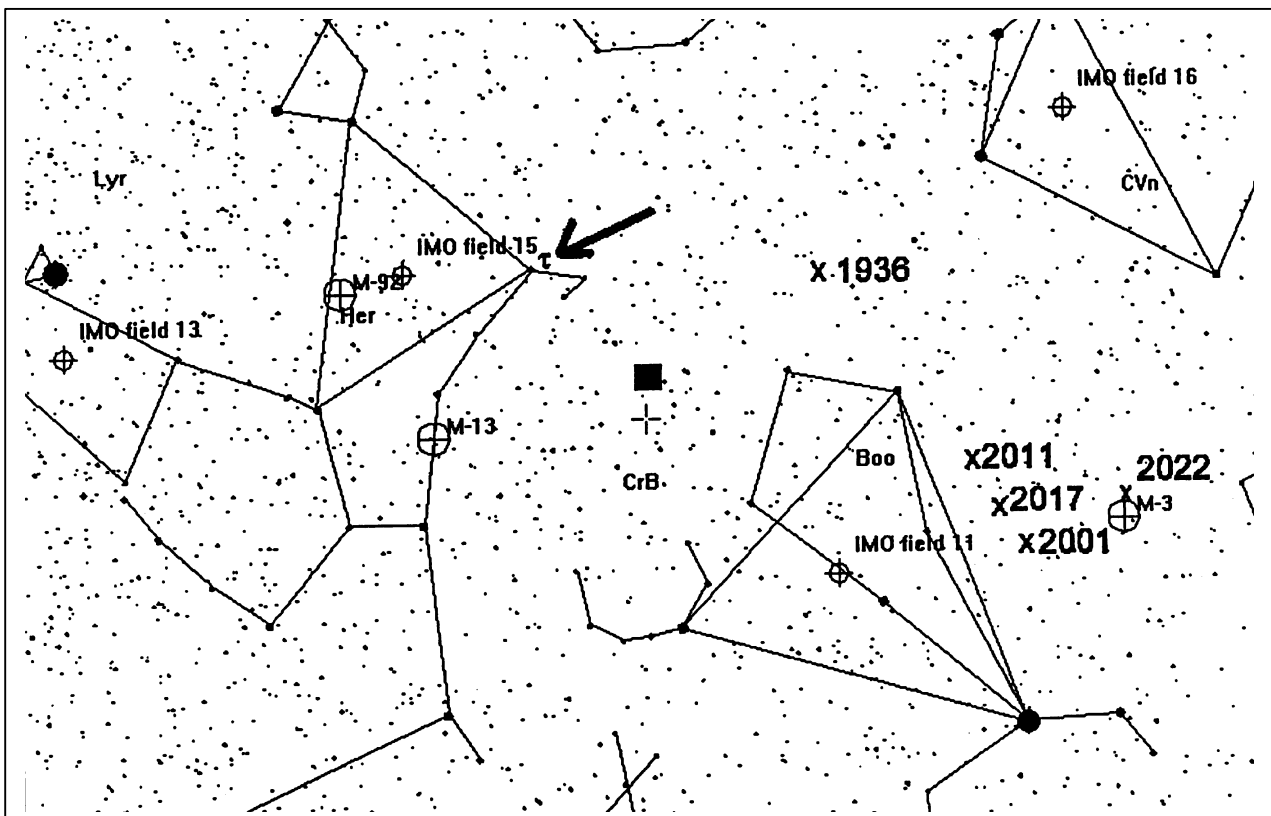


**Figuur 2 :** Zes mogelijke ingetekende t-Herculiden. 1] Arnold Tukkers in de nacht van 25 op 26 mei 2001. 2] Jean Marie Biets in de nacht van 29 op 30 mei 2001 3] Koen Miskotte in de nacht van 19 op 20 mei 2001 4] Koen Miskotte in de nacht van 22 op 23 mei 2001 5] Carl Johannink in de nacht van 22 op 23 mei 2001 6] Carl Johannink in de nacht van 25 op 26 mei 2001.

**Figuur 3 (hieronder) :** Mogelijke t-Herculide in de nacht van 25 op 26 mei 2001 door Marco Langbroek vanuit Lattrop. Het betreft een zeer trage +3 meteor.



**Figuur 4 (onder) :** Radiantpositie(s) t-Herculiden volgens IMO (Bron WGN 29, 27)



# Twee $\eta$ Aquariden vanuit Ermelo waargenomen!

Koen Miskotte <sup>1</sup>.

## 1. De Heuvel 6, 3843 EW Ermelo

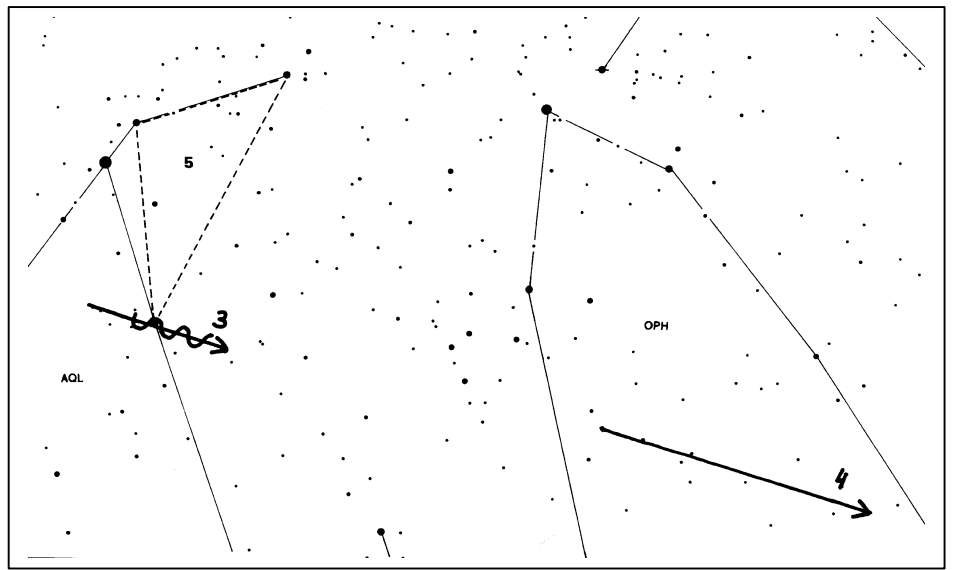
De avond van de 4e mei j.l. voorspelde John Bernard (weerman RTL4) dat er in de loop van de nacht opklaringen werden verwacht. En inderdaad werden om 21:30 MEZT laag in het westen en noordwesten gaten in de bewolking zichtbaar. Echter de maan staat inmiddels de gehele nacht boven de horizon en normaal geproken neem ik dan geen meteoren waar...Echter, rond deze tijd hebben de eta Aquariden hun maximum. En dat betekent: op jacht naar die enkele eta Aquaride!

In 1982 was de visuele waarnemer Rudolf Veltman de eerste DMSer die een  $\eta$  Aquaride zag in de schemering. Het duurde tot 1995 toen Marco Langbroek en ondergetekende resp. één en twee  $\eta$  Aquariden zagen. In 1997 zag Marco weer een drietal  $\eta$ 's. Het jaar 2000 was ook goed, maar liefst 9  $\eta$ 's werden gezien door Carl Johannink, Arnold Tukkers, Marco en ondergetekende gedurende twee heldere nachten. Deze mensen hebben er een "sport" van gemaakt om in de toenemende schemering te "jagen" op  $\eta$ -Aquariden. Lees ook het verhaal van Marco Langbroek nog eens na in WGN (1996) onder de veelzeggende titel: "*The tale of the two mad meteor hunters*"....

De nacht van 4 op 5 mei 2001 was het weer eens zover.

Tevens keek ik even op de website <http://www.heavens-above.com/> en tot mijn verrassing werden twee flinke Iridiumflares verwacht van magnitude -8 voor Ermelo en precies in het interval waarin ik wilde waarnemen.

Begonnen om 01:00 UT. Een felle maan stond laag in het zuidwesten. Door in zuidoostelijke richting te kijken en een beetje achter de schutting achter in de tuin te liggen had ik geen last van direct licht van de maan. Nadeel is wel dat ik zo 20% obstructie heb. Grensmagnitude lag rond de 5,4. Dit bleef zo tot 01:45 toen het merkbaar lichter werd. Gestopt om 02:05 UT ivm. werk (ik moest om 3 UT beginnen). Om 01:10 komt de  $\eta$ -Aquadriden radiant op.



**Figuur 1** : Enkele ingetekende  $\eta$  Aquariden in de nacht van 4 op 5 mei 2001 door Koen Miskotte vanuit Ermelo.

Wat is er gezien : om 01:07 een sporadische meteor van +4 in Hercules. En om 01:29 UT gevolgd door een +3 sporadische. En ja hoor: om 01:31 verscheen in het sterrenbeeld Arend (nabij de ster  $\delta$  Aquilae) een  $\eta$ -Aquaride van +3, duidelijk herkenbaar aan de snelheid (66 km sec) en het karakteristieke "korrelige" nalichende spoor dat je ook wel eens bij de Orioniden ziet. Blijdschap alom.

Daarna was het de beurt aan de twee Iridiumflares. Om 03:41:32 werd er één van -8 verwacht net boven de ster Altaïr (Iridium 34 satelliet), precies één minuut later weer één van -8 in exact dezelfde baan (Iridium 51 satelliet). En dat klopte aardig, de

eerste was precies op tijd (ik zag hem al voordat de satelliet zijn maximale helderheid bereikte), de tweede leek mij een zes tot achtal seconden later dan voorspeld.

Toch wel apart die Iridiumsatsjes. En om 01:51 zag ik een tweede  $\eta$  Aquaride, nu +4 in de Slangendrager. Maar het kan natuurlijk ook een sporadische meteor zijn die toevalligwijjs oplijnt met de radiant. Deze meteor zag ik ook met een dcv (distance from center of vision) van 20 a 30 graden.

Resumerend: ik zag dus vier meteoren waarvan één zekere en één minder zekere  $\eta$  Aquaride. En twee zeer felle Iridiumflitsen. Toch wel een leuke actie.

# Actie oproep augustus en september.

## Matige omstandigheden voor de Perseïden in 2001.

Koen Miskotte <sup>1</sup>.

### 1. De Heuvel 6, 3843 EW Ermelo

#### Inleiding.

De mooiste periode van het jaar vind ik persoonlijk de maanden augustus en september. Natuurlijk zijn er de Perseïden met hun maximum rond 12 augustus, maar daarnaast zijn er in beide maanden ook tal van kleine interessante zwerpjes actief. En daarnaast biedt de sterrenhemel ook weer de nodige diversiteit. 's Avonds staat de zomerdriehoek hoog in het zuiden. Later in de nacht komen in het oosten de Pleiaden en nog wat later de Hyaden op. In de ochtendschemering worden alweer enkele wintersterrenbeelden zichtbaar, zoals Orion en Tweelingen.

De planeet Venus vertoeft in augustus in de Tweelingen en in september loopt ze door naar de Leeuw. Ze wordt wel steeds minder goed zichtbaar, ze nadert de zon weer. Mars wordt ook steeds minder goed zichtbaar, de is 's avonds zichtbaar in het sterrenbeeld Slangendrager. In september beweegt ze naar de Schutter.

Jupiter komt in augustus na middernacht op en doet dat elke steeds vroeger. In september komt ze rond 22 UT al op. Ze beweegt net als Venus door de Tweelingen en is in conjunctie met Venus op 6 augustus. Saturnus komt 1,5 uur eerder op dan Jupiter en staat nabij de Hyaden [1].

Hoe is het met de maan in augustus en september. Het is volle maan op 4 augustus en 3 september. Dat is niet gunstig voor de Perseïden en Aurigiden. Een halfvolle maan rond 12 augustus betekent in de praktijk dat er slechts een periode van 1 a 2 uur echt donker is. Zie ook tabel 2.

#### Zwermen actief in augustus.

##### Perseïden.

De best waargenomen meteorenzwerm van het noordelijk halfrond. Dit omdat de zwerm onder comfortabele omstandigheden waargenomen kan worden. De nachten duren in augustus zo'n 5 a 6 uur, de minimum nacht temperatuur is meestal rond de 8 graden. En de vakantie periode ligt ook rond deze tijd.

##### Historie.

De Perseïden zijn al 2000 jaar bekend. De eerste waarnemingen stammen uit China. Dit komt omdat de meteoroiden van deze zwerm al die jaren in een redelijk stabiele baan rondraaien, vrijgewaard van sterke planetaire verstoringen. Ondanks deze zeer lange periode dat de zwerm zichtbaar was, duurde het tot 1834 voordat er systematische waarnemingen gedaan werden aan de zwerm. Daarbij werd ontdekt dat de Perseïden vanuit één punt aan de sterrenhemel leken te komen: de radiant.

In de periode rond 1860 werd een aantal ontdekkingen gedaan die heel

belangrijk waren in het meteoren onderzoek uit die tijd. In 1861 ontdekte Twinning uit zijn eigen waarnemingen dat de radiantpositie per nacht iets opschoof naar het oosten: de radiantdrift. In 1861 werd vanuit Azië een zeer sterke Perseïden terugkeer gezien [2]. Dat was ook het geval het jaar daarop toen er vanuit Azië wederom een uitbarsting werd gezien in de schemering en slechts kort duurde (10/11 augustus 1862). Het grappige was dat in diezelfde tijd het moederlichaam van de Perseïden komeet P/Swift-Tuttle 1862 III rond dezelfde tijd waarneembaar was aan de sterrenhemel, maar men legde toen nog niet de link met de Perseïden versus komeet. Het jaar erop werden hoge Perseïdenfrequenties gemeld, nu vanuit Europa en Amerika. Deze uitbarsting duurde echter lang, minimaal zes uur. Helaas laten de povere waarnemingen uit die tijd nog niet toe om een betrouwbare ZHR te geven.

De link komeet P/Swift-Tuttle 1862 III met de Perseïden werd in de periode 1864-1866 ontdekt door de Italiaanse astronoom Schiaparelli [3]. Hij bewees dat de banen van de Perseïden

veel overeenkomst vertoonden met de baan van P/Swift-Tuttle 1862 III.

Hierna deden veel astronomen waarnemingen aan meteorenzwermen en werden meerdere zwermen gelinked aan kometen. Inmiddels werden ook steeds meer amateurs (Denning o.a.) actief in het waarnemen van meteoren. Na de tweede wereldoorlog werden ook steeds meer fotografische simultaan projecten opgezet door astronomen (oa. Prairie Network en het Tjechoslowaakse EN netwerk). Dankzij steeds betere waarneemtechnieken slaagden waarnemers een steeds consistentere beeld te krijgen van de activiteit van de Perseïden.

Naar aanleiding van de waarneming van komeet P/Swift-Tuttle 1862 III voorspelde Brian Marsden in 1973 [4] de terugkeer van de komeet P/Swift-Tuttle 1862 III in 1982. Een aantal waarnemers meldde inderdaad in 1980 hoge activiteit van de Perseïden, wat de terugkeer van de komeet leek in te luiden.

Belgische meteorwaarnemers meldden in 1980 vanuit Zwitserland [5] een hoge Perseïdenactiviteit met ZHR's oplopend tot 170. Naast de hoge activiteit maken (ook Neder-

landse) waarnemers melding van veel heldere Perseïden vlak voor en na het maximum. Hierover zijn de afgelopen jaren vele discussies geweest tussen voor- en tegenstanders van deze conclusies [6]. Volgens Peter Jenniskens in [6] is de grensmagnitude in Zwitserland wat onderschat, wat ook leidt tot hogere ZHR's. In 1981 en 1982 werden normale Perseïden aantallen gemeld. Astronomen dachten dat of de komeet uit elkaar gevallen was, of dat de waarnemingen uit 1862 te onnauwkeurig waren en dat de komeet later terug zou keren.

In 1991 werd vanuit Japan een kort durende uitbarsting gemeld, gestaafd met enkele fraaie foto's. In 1992 was het weer raak: vanuit Azië en Oost Europa werd weer kortdurende hoge activiteit gemeld. Ditmaal waren ook DMS'ers getuige van de uitbarsting, nu in de avondschemering. En inderdaad werd in september de komeet P/Swift-Tuttle 1862 III herontdekt vanuit Japan. In 1993 werd een indrukwekkende langdurige uitbarsting (net als in 1863) gezien met ZHR's oplopend tot 300. De jaren erna bleef de nieuwe piek actief tot 1999, maar werd elk jaar wat zwakker.

Daarnaast werd in de nacht 12 op 13 augustus 1997 [7] nog een onverwachte kortdurende opleving van minder dan één uur gemeld met een ZHR van 120. Dit werd waargenomen door zowel DMS als door IMO waarnemers vanuit het buitenland.

#### *Perseïden in 2001.*

De Perseïden zijn waarneembaar vanaf eind juni tot eind augustus. De radiant beweegt dan vanuit een gebied west van M31 naar Cameleopardalis. Het zijn snelle meteoren en zijn soms helder. Heldere Perseïden laten vaak flares en nalichtende sporen zien. Tot eind juli zijn de aantallen laag, tot maximaal 5 á 10 per uur eind juli (ook weer afhankelijk van de waarneemomstandigheden). Vanaf 5 augustus worden de aantallen hoger dan de sporadische activiteit. Vanaf 9 augustus gaan de aantallen merkbaar omhoog om een maximum te bereiken rond  $\lambda$  139,49  $\sim$  0,04. (eq 1950) Dat is dus 12 augustus 2001 om 21 UT. Dat is redelijk gunstig, want het is dan net donker en zullen we in de nacht van 11 op 12 augustus toenemende ZHR's zien

en de nacht 12 op 13 augustus afnemende ZHR's. Ervan uitgaande natuurlijk dat we een normale terugkeer krijgen.

De nieuwe piek behorende bij de terugkeer van P/Swift-Tuttle 1862 III, indien die zichtbaar zal zijn en dat is zeer zeker de vraag, vindt plaats rond 11 UT op 12 augustus. Helaas is dat voor West Europa overdag, men moet in Amerika zijn om iets te kunnen zien. Mogelijk is daar het een en ander alleen merkbaar in de toename van heldere meteoren.

Volle maan op 4 augustus houdt in dat er een halfvolle afnemende maan zal zijn tijdens het Perseïden maximum. En dát houdt weer in dat alleen het eerste uur maanlichtloos zal zijn. Toch zou ik willen adviseren om de gehele nacht waarnemingen te verrichten. Er blijft genoeg te zien en een mooie vuurbol is nooit weg! En er zijn nog een aantal redenen om te blijven waarnemen:

#### *Oproep!*

Het gevonden subpiekje in 1997 [7] bij  $\lambda=139,63$  (Eq 1950) valt dit jaar even voor 1 uur UT! Dat is zeer gunstig! De radiant staat dan hoog. Helaas is er wel de halfvolle maan, maar toch zou ik graag zien dat er zeker rond dit tijdstip wordt waargenomen. Ga waarnemen in **5 minuten intervalen**. Zodoende kunnen de verwerkers achteraf kijken of er in 2000 weer een subpiek á la 1997 zichtbaar is.

Verder nog een klein puntje van aandacht: in de nacht 11 op 12 augustus 1997 passeerden we rond 1 UT de "oude knooppassage" en dat ging gepaard met een aantal heldere Perseïden binnen een kwartier tijd (-3,-6,-4). Lindblad beweerde ooit in een grijs verleden dat er een vlaagje heldere Perseïden rond de "oude knooppassage" optreedt. Dit jaar geldt dan het tijdstip 12 augustus 1:35 UT. Even op letten dus. Wel moet opgemerkt worden dat de gemiddelde helderheid gedurende de gehele nacht 11 op 12 augustus vrijwel constant was [7]. Maar het blijft opvallend dat de drie helderste Perseïden van die nacht rond dit tijdstip vielen.

#### **Noordelijke en Zuidelijke $\iota$ (iota) Aquariden.**

Zoals geschreven in [8] heeft de zuidelijke tak van de  $\iota$  Aquariden een zwak maximum met een ZHR van 2 op 5 augustus. Het zal voor de visuele waarnemer moeilijk zijn om onderscheid tussen de  $\delta$  en  $\iota$  Aquariden te maken. Ze hebben vrijwel dezelfde snelheid (de  $\iota$  Aquariden zijn 7 km./sec trager dan de  $\delta$  Aquariden). Alleen waarnemers die intekenen én vrijwel direct op de radiant van deze zwerm kijken kunnen onderscheid maken. De radiant ligt op 5 augustus iets links van de ster  $\iota$  Aquarius. Nadeel voor waarnemers in Nederland is dat de radiant niet erg hoog komt, zodat we maximaal 1 soms 2 per uur kunnen verwachten. En de volle maan zorgt ervoor dat ze dit jaar vrijwel niet waargenomen zullen worden.

Voor de Noordelijke tak ligt het wat makkelijker, zij hebben hun maximum rond 20 augustus, op een moment dat de delta Aquariden vrijwel geen activiteit meer hebben. Maximale ZHR is dan 2 en de radiant ligt dan links van de ster  $\beta$  Aquarius. De maan stoort niet in deze periode.

#### **$\kappa$ (Kappa) Cygniden.**

Eigenlijk is de naam  $\kappa$  Cygniden niet geheel juist, het betreft hier een complex groot gebied met meerdere radianten, waarvan de  $\kappa$  Cygniden een onderdeel vormen. Maximale activiteit wordt bereikt in de nachten rond 17 en 18 augustus met een maximale ZHR van 2 tot 5, maar de eerste  $\kappa$  Cygniden worden al begin augustus gezien. De laatsten verschijnen begin september.

$\kappa$  Cygniden zijn qua uiterlijk erg traag, en regelmatig verschijnen zeer heldere exemplaren welke een felle eindflits laten zien. Rond 18 augustus stoort de maan niet meer dus gunstige omstandigheden voor deze zwerm. In sommige jaren worden soms wat hogere aantallen en vooral veel vuurbollen gemeld zoals in 1985 en 1993. Verschil acht jaar en nu zitten we in 2001, dus dit jaar meer heldere  $\kappa$  Cygniden? Dat zullen we alleen weten als we gaan waarnemen!



### $\theta$ (théta) Aurigiden.

Aha, een uitbarstingszwermpje... Rond deze zwerm is enigszins een naamsverwarring gaande. Bij de IMO wordt de zwerm de alpha Aurigiden genoemd, in Peters artikel [9] de Aurigiden en  $\theta$  Aurigiden. In 1935, 1986 en 1994 werden kortdurende *far comet outbursts* gezien van deze laatste genoemde zwerm waarbij ZHR's tot 100 werden gemeld.

Peter Jenniskens stelt in [10] dat er eind augustus begin september twee radianten actief zijn in Auriga. De eerste genaamd Aurigiden (bij de IMO dus alpha Aurigiden genoemd) met een radiant op positie RA 72 en Dec +43, dat is iets rechts van Capella. Overigens geeft IMO een positie meer linksonder Capella. Maximum van deze zwerm vindt plaats op  $\lambda=157,5$  (eq 1950) dat is 31 augustus 15 UT. Maximum ZHR volgens [11] is  $9 \pm 3$  en de radiant ligt dan nabij Capella. Het gaat hier om snelle (69 km/sec) meteoren. Deze zwerm heeft echter niets met de historische uitbarstingen te maken.

Dat zijn de  $\theta$  Aurigiden. Peter stelt in [10] dat de moederkomeet van deze zwerm hoogst waarschijnlijk de komeet 1911 II (P/Kiess) is. Knooppassage van deze komeet volgt op  $\lambda=157,964$  (Eq 1950) en geeft een theoretische radiant op positie RA 90,5 en Dec 39,3, dat is iets links van de ster  $\theta$  Auriga. Het zijn zeer snelle meteoren (67 km/sec). De waarnemingen uit 1935, 1986 en 1994 laten inderdaad radiantposities zien zeer dicht bij de theoretische radiant.

#### *Oorzaak van de uitbarstingen?*

De oorzaak van deze uitbarstingen is volgens Peter Jenniskens [11] dezelfde als bij de alpha Monocerotiden. Door de negen planeten (waarbij de superzware planeten Jupiter en Saturnus hun grootste aandeel in hebben) ligt het centrum van het zonnestelsel niet exact in het midden van de zon (men noemt dit ook wel het barycentrum) maar beweegt het zich in cirkels in en soms buiten de zon. Immers, de zon heeft een diameter van 1,4 miljoen km. terwijl het barycentrum zich soms tot 0,008 AU (= 1,2 miljoen km) vanaf het middelpunt van de zon verwijderd (zie figuur 1). Peter ontdekte dat uitbarstingen van het type *far-*

*comet* soms optreden als het barycentrum in het zelfde kwadrant liggen, zoals het geval was in 1935, 1986 en 1994. Dit gaat ook op voor de Alpha Monocerotidenuitbarstingen in 1925, 1935, 1985 en 1995, alsmede sommige historische Lyridenuitbarstingen. Peter verwacht een volgende uitbarsting in het jaar 2018 en/of 2019. Dus dat duurt nog effe....

#### *Jaarlijkse component.*

Zoals hierboven beschreven is de zwerm echter ook jaarlijks actief. Uit waarnemingen van Robert Lunsford, George Zay, Marco Langbroek en Koen Miskotte in 1992, 1994 en 1995 in de periode 28 augustus tot 3 september blijkt dat de zwerm ook een normale jaarlijkse activiteit heeft met een maximum ZHR van 3 rond  $\lambda=158,0$ .

#### *De Aurigiden in 2001.*

Dit jaar zijn de omstandigheden redelijk gunstig. Maximum bij  $\lambda=158,0$  (Eq 1950) valt op 1 september om 2 UT. Dat is zeer gunstig omdat de radiant in de nanacht op zijn hoogst staat (zie tabel; 2 met radianthoogten) Groot nadeel is dat de maan vrijwel de gehele nacht boven de horizon staat en vrijwel vol (97%) is. Toch wil ik met klem oproepen om de laatste uurtjes van de nacht 31 augustus op 1 september waar te nemen. Je weet maar nooit. Neem waar in de richting van beide radianten om zo goed onderscheid te kunnen maken tussen de Aurigiden en  $\theta$  Aurigiden.

### $\delta$ (delta) Aurigiden.

Om het allemaal heel overzichtelijk te maken is er in september nog een zwerm actief vanuit Auriga. Maar wees gerust, deze begint met activiteit als de Aurigiden niet meer waarneembaar zijn... De zwerm staat niet in de DMS datalist of meteor streams, maar wel in [13]. Bij de IMO staan ze bekend als delta Aurigiden, maar vreemd genoeg beweegt de radiant zich grotendeels door Perseus en dat is ook tijdens het maximum het geval. Dat is op 9 september als de radiant nabij de ster  $\mu$  Perseï staat. Het gaat hier om snelle Perseïde achtige meteoren (60 km./sec) die soms heldere exemplaren laten zien. Mogelijk is er

een klein uitbarstinkje geweest in 1996 geweest, maar dat kon helaas niet bevestigd worden door andere waarnemers die op hetzelfde moment actief waren. Maximum ZHR  $\sim 5$  rond 9 september. Helaas zal de maan flink storen, ze komt op rond 21 UT op 9 september, dus blijft er maar een uur-tje maanlichtloze periode over. Echter de  $\delta$  Aurigiden zijn waarneembaar van 5 september tot 5 oktober, dus met name in de naperiode kunnen nog veel waarnemingen verricht worden.

### Pisciden.

Een klein zwermpje actief in de periode eind augustus tot half oktober. Het gaat hier om trage (30 km/sec) meteoren waarvan de radiant beweegt van de ster  $\phi$  Aquarius (1 augustus) naar een gebied boven de ster  $\alpha$  Piscus. Maximum vindt plaats rond 20 september met een ZHR 3 (13) en de radiant ligt dan linksonder de "rechterkop" van de Vissen. De meeste Pisciden zijn zwak, maar soms verschijnen er hele fraaie meteoren zoals een  $-5$  in 1985, een fraaie  $-2$  in 1996 en in 2000 een  $-1$  eind augustus.

### $\kappa$ (kappa) Aquariden.

Nog een klein obscuur zwermpje waarvan het maximum rond 19 september valt. De radiant van dit zwermpje ligt dan een vijftal graden onder het "mercedesje" van Aquarius. De zwerm vertoont zeer lage activiteit (één tot enkele exemplaren per nacht), maar laat soms héél fraaie meteoren zien. In 1997 zagen Marco Langbroek en ondergetekende een aantal fraaie  $\kappa$  Aquariden. Het betreft hier zeer trage meteoren ( $\sim 20$  km/sec) die soms een onregelmatig helderheid verloop hebben.

### Tauriden noord en zuid.

Vanaf half september worden ook weer de Tauriden actief. Het gaat dan om slechts enkele exemplaren per nacht. Om goed onderscheid te kunnen maken tussen deze zwermen is nauwkeurig intekenen strikt noodzakelijk. De radianten liggen eind september nabij de sterretjes  $\epsilon$  en  $\nu$  Pisces voor resp. de noordelijke en zuidelijke radiant.

**Tot slot.**

Probeer na een waarnemings nacht zo snel mogelijk alles in het bekende excel spreadsheet in te voeren en mail het zo spoedig mogelijk naar ondergetekende :

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

Opgelet: Om een vol gelopen mailbox te voorkomen gaarne in de periode 15 juli t/m 3 augustus geen waarnemingen naar het email adres sturen. Ondergetekende is dan op vakantie en kan dus niet de mailbox legen. Wacht dus tot 3 augustus.

Verder wens ik iedereen veel succes met de komende acties!

**Referenties:**

1. Div. Auteurs, Sterrengids 2001.
2. Tian Shan Z. Ancient Chinese records of meteor showers, Chinese Astr. 1, 197-230.
3. Schiaparelli G.V., Entwurf einer astronomischen Theorie der sternschnuppen, Nahmer, Stettin, 196-229.
4. Marsden B., The next return of the comet of the Perseid meteors, Astr.Journ. **78**, 654-662.
5. Roggemans P., Perseiden 1980: resultaten VVS Radiant 1980/6 blz. 161 e.v.
6. Jenniskens P., Perseiden 1980: een gewone terugkeer, Radiant **14**, 55.
7. Langbroek M., Mogelijke substructuur tijdens het Perseidenmaximum van 1997, Radiant **19**, 100-101.
8. Miskotte K., Waarnemingen in de zomermaanden, Radiant **23**, 40-42
9. Jenniskens P., Meteor Stream Activity II, Astr.&Astroph. **295**, 206-235 (1995)
10. Jenniskens P., Meteor Stream Activity IV, Astr.& Astroph. **317**, 953-961 (1997)
11. Jenniskens P., Meteor Stream Activity I, Astr.&Astroph. **287**, 990-1013 (1994)
12. Johannink, C., Kleine zwermen voor de waarnemer, Radiant **22**, 48-49 (2000)
13. J. Rendtel, IMO Monograph no 2, Visual Handbook

# Het object van Aruba: “meteo-rite” blijkt toch “meteo-wrong”

Erwin van Ballegoij<sup>1</sup>, Marco Langbroek<sup>2</sup> en Frans Rietmeijer<sup>3</sup>

1. Tarabanaweg 9, Oranjestad, Aruba

2. Jan Steenlaan 46, 2251 JH Voorschoten

3. University of New Mexico, Dept. of Earth & Planetary Sciences,  
Institute of Meteoritics, Albuquerque, NM 87131-1116 USA

## Abstract

An object found on Aruba in 1998 was thought to be of meteoritic origin because of its high density and the presence of possible regmaglypts on its surface. The chemical analyses showed that the object primarily consists of iron, with only traces of carbon, silicon and manganese. Since iron meteorites contain at least 4 percent of nickel, it is concluded that the object is not a meteorite but mostly a piece of industrial steel.

## Samenvatting

In 1998 werd op Aruba een object gevonden met een hoge dichtheid. Omdat het oppervlak mogelijk regmaglypten vertoonde, werd gedacht dat dit object een ijzermeteoriet was. Uit een chemische analyse bleek dat dit object voornamelijk uit ijzer bestond, met slechts sporen koolstof, silicium en mangaan. Aangezien ijzermeteorieten minimaal 4 procent nikkel bevatten, is het object waarschijnlijk geen meteoriet maar een stuk industrieel ijzer.

In augustus 2000 werd Erwin van Ballegoij door Alfredo Pichardo geraadpleegd over een onderwerp waar Erwin niet zoveel verstand van heeft: meteorieten. De broer van Alfredo had een 'zwaar' object in de tuin van hun ouders gevonden, en nu vroeg Alfredo zich af of dit object een meteoriet kon zijn.

Dit artikel doet verslag van de speurtocht naar een antwoord op deze vraag. Een speurtocht die uiteindelijk leidde tot uitgebreid e-mail contact met Marco Langbroek, DMS contactpersoon meteorietmeldingen, en Frans Rietmeijer, professor aan de Universiteit van New Mexico. Een speurtocht die uiteindelijk uitwees dat het object een licht gecorrodeerd industrieel stuk ijzer moet zijn.

## De vondst

In de wijk Ponton op Aruba staat een mooi huis met een diepe tuin, eigendom van de familie Pichardo. Op een dag in 1998 wandelt de broer van Alf-

redo Pichardo door de tuin. Als hij achter in de tuin komt, loopt hij tussen twee cactusbomen door. Hij voelt dat zijn voet ineens een stuk wegzakt. Dat is merkwaardig, omdat de rest van de tuin een stevige kalksteenondergrond heeft met slechts een dunne toplaag. Hij besluit de kuil waarin hij is wegzakt nader te onderzoeken. Met zijn handen schept hij het zand uit de kuil. Tussen het zand vindt hij allerlei pot- en glasscherven, waaronder mogelijk een paar van indiaanse oorsprong. Tussen de scherven vindt hij twee merkwaardig 'zware' objecten.

De twee objecten geeft hij ter identificatie aan zijn broer. Alfredo vermoedt dat de objecten van kosmische oorsprong zijn, maar hij heeft niet de kennis en de contacten om dat uit te laten zoeken. De objecten belanden daarna twee jaar in een vergeethoek. In 1999 heeft Alfredo in verband met een spectaculaire vuurbol contact met Erwin van Ballegoij. Als hij in augustus 2000 bij het opruimen van zijn huis één van de twee objecten tegen-

komt, besluit hij deze voor analyse aan Erwin te geven. Het andere object blijft onvindbaar.

## Het uiterlijk

Als eerste stap in het onderzoek worden de uiterlijke kenmerken van het object bekeken. Met een liniaal worden de dimensies van het object bepaald: 6,8 x 3,2 x 2,7 cm. Het is een massief klompje metaal dat qua vorm lijkt op een rechthoekig doosje, maar dan met afgeronde randen en hoeken. Het is opvallend dat de gehele buitenkant is bedekt met kleine kuiltjes, alsof het een model van een planeet is, bedekt met kraters. Het oppervlak is bruinzwart met een enkel roestbruin plekje, met name in de kleine kuiltjes.

Het heeft er alle schijn van dat het een object van massief ijzer is. Dat kan een industrieel stuk ijzer zijn, maar ook een ijzermeteoriet is niet uit te sluiten.

## Magnetische eigenschappen

Om uit te zoeken of het object inderdaad veel ijzer bevat, wordt de invloed van het object op een kompasnaald bestudeerd. Ijzeren objecten verbuigen namelijk de aardmagnetische veldlijnen, waardoor de richting waarin de kompasnaald wijst verandert.

Als een kompasnaald bij het Arubaanse object wordt gehouden, dan buigt de kompasnaald in de richting van het object. Als het object in de lengterichting over de kompasnaald wordt gelegd en daarna wordt rondgedraaid, dan beweegt de naald helemaal mee.

Marco Langbroek heeft dezelfde experimenten uitgevoerd als Erwin van Ballegoij, maar dan met een fragment van de Mbale meteoriet (L5/6 chondriet, een steenmeteoriet), een stukje Canyon Diablo ijzerschalie (meteorietoxide), en later ook nog een stuk Sikhote-Alin ijzermeteoriet. Het meteorietoxide en de ijzermeteoriet geven dezelfde resultaten als het Arubaanse object. De chondriet heeft ook enige invloed op de draairichting van de kompasnaald, maar veel minder dan het meteorietoxide en de ijzermeteoriet. Dat de chondriet invloed heeft op de draairichting van de kompas komt doordat een L5/6 type chondriet nog tot 20% ijzer kan bevatten. Hieruit blijkt dat zelfs objecten met een relatief laag ijzergehalte invloed hebben op de draairichting van de kompasnaald.

Het Arubaanse object kan geen ijzerpoeder aantrekken.

Uit deze experimenten blijkt dat het Arubaanse object een hoog ijzergehalte heeft.

## De dichtheid

Om meer duidelijkheid te krijgen over de samenstelling, is de dichtheid van het object bepaald. Daartoe wordt de massa ( $300,67 \pm 0,01$  g) en het volume ( $38,5 \pm 0,5$  mL) gemeten. De dichtheid van het object komt daarmee op  $7,81 \pm 0,11$  g.mL<sup>-1</sup>. De dichtheid van het object wordt vergeleken met de

dichtheid van ijzer ( $7,87$  g mL<sup>-1</sup> [1]) en ijzermeteorieten ( $7,9 \pm 1,2$  g mL<sup>-1</sup> [2]). In de dichtheid van ijzermeteorieten zit enige spreiding, omdat ijzermeteorieten soms tot 30 gewichtprocent silicaatinclusies bevatten.

Op basis van deze gegevens kan nog geen conclusie getrokken worden. De dichtheid van het Arubaanse object komt overeen met zowel ijzer als ijzermeteorieten.

## Regmaglypten

Het doel van bovenstaand onderzoek was om het Arubaanse object te ontmaskeren als aardse object en een kosmische oorsprong uit te sluiten. Dit is niet gelukt. Het uiterlijk, de magnetische eigenschappen en de dichtheid bewijzen dat het object veel ijzer bevat. Daarmee kan het zowel een aardse als een kosmische oorsprong hebben.

Erwin roept de hulp van Marco Langbroek in. Marco vraagt om een foto. Nadat die is gemaakt, digitaliseert Erwin de foto en stuurt hem via e-mail naar Marco. Meteen krijgt Erwin een enthousiaste reactie van Marco. De kuiltjes in het oppervlak kunnen mogelijk regmaglypten zijn. Deze kuiltjes ontstaan tijdens het ablatieproces als de meteoriet de dampkring binnentreedt. Ook de dunne corrosie-laag en de kleurschakeringen komen overeen met die van een enigszins verweerde ijzermeteoriet.

Marco laat de gedigitaliseerde foto aan deskundigen zien, waaronder Prof. Frans Rietmeijer, van de Universiteit van New Mexico en Prof. William Cassidy, van de Universiteit van Pittsburgh (tijdens een lopende communicatie over de ontdekking van een nieuw groot fragment in het Campo del Cielo ijzermeteoriet strooiveld). Ook zij zijn van mening dat de kuiltjes lijken op verweerde regmaglypten en dat het op basis van het uiterlijk op de foto om een verweerde ijzermeteoriet zou *kunnen* gaan. Echte zekerheid is op basis van een foto alleen niet te verkrijgen.

## Samenstelling : geen meteoriet.

Nu het Arubaanse object nog niet is ontmaskerd als een industrieel aardse object, kan alleen een chemische analyse meer duidelijkheid verschaffen. Prof. Frans Rietmeijer biedt zijn hulp aan. Het object wordt naar New Mexico gestuurd, alwaar het chemisch wordt geanalyseerd door Dr. Rhian Jones en Jim Karner. Het analyse resultaat, een chemisch spectrum, is te zien in figuur 2, met daarbij een stuk verklarende tekst.

De chemische analyse laat zien dat het object voor meer dan 99% uit ijzer bestaat, met kleine hoeveelheden koolstof, silicium en mangaan. Er komt geen spoortje nikkel in het object voor. Dat laatste dwingt de conclusie af dat het *niet* om een meteoriet gaat: alle bekende ijzermeteorieten bevatten tenminste 4% nikkel [3].

## Het Aruba object: industrieel ijzer?

Maar wat is het dan wel? Om daar een antwoord op te vinden, zijn een aantal websites bezocht waar de chemische samenstelling van verschillende staalsoorten wordt genoemd. Op de website van Ambica Steels Ltd., Sahibabad, India [4] staat staalsoort SA 105, waarvan de chemische samenstelling veel lijkt op het Arubaanse object. Het bevat naast ijzer 0,15-0,25% koolstof, 0,60-0,90% mangaan, 0,10-0,30% silicium en daarnaast maximaal 0,025% fosfor en maximaal 0,050% zwavel. Zwavel en fosfor komen niet voor in het chemische spectrum van het Arubaanse object. Dat is echter geen probleem. Met de gebruikte chemische analysemethode kunnen fosfor en zwavel pas worden aangetoond als het massapercentage minimaal 0,5% bedraagt. Hiermee lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat het Arubaanse object een industrieel stuk ijzer is.

## Slotwoord

Helaas is het 'object van Aruba' geen ijzermeteoriet. Het blijkt dat een amorf stuk ijzer heel veel op een ijzermeteoriet kan gaan lijken, al dan niet

onder invloed van corrosie-effecten. Er is zelfs een chemische analyse voor nodig geweest om het object te ontmaskeren als een industrieel stuk ijzer. Het is een beetje ontnuchterend om te merken dat een object dat zoveel op een ijzermeteoriet lijkt er toch geen hoeft te zijn. Deze ontnuchtering zal ons er echter niet van weerhouden om toekomstige meteoriet meldingen met evenveel enthousiasme te onderzoeken.

Het is geen zinloze speurtocht geweest. Zowel Erwin als ook Marco hebben hier veel van geleerd. Niet alleen over meteorieten, maar ook over staal en de magnetische eigenschappen van ijzer. Het geleerde zal ons zeker van pas komen bij het onderzoeken van andere meldingen.

#### Acknowledgements

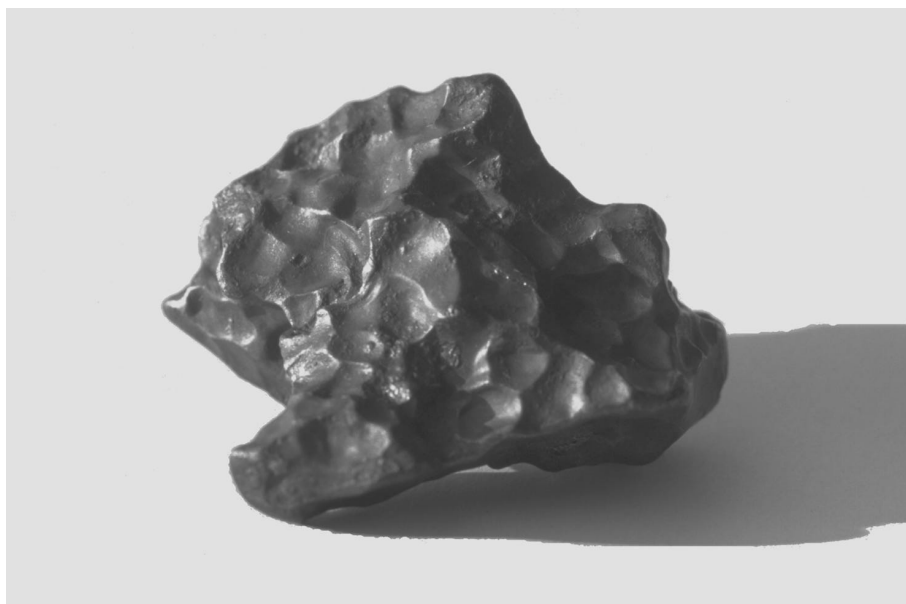
We would like to thank Alfredo Pichardo for donating the object to us. Further, we would like to thank Dr. Rhian Jones and Mr. Jim Karner of the "Institute of Meteoritics at the University of New Mexico" for chemical analyses of the Aruba object.

#### Bronnen

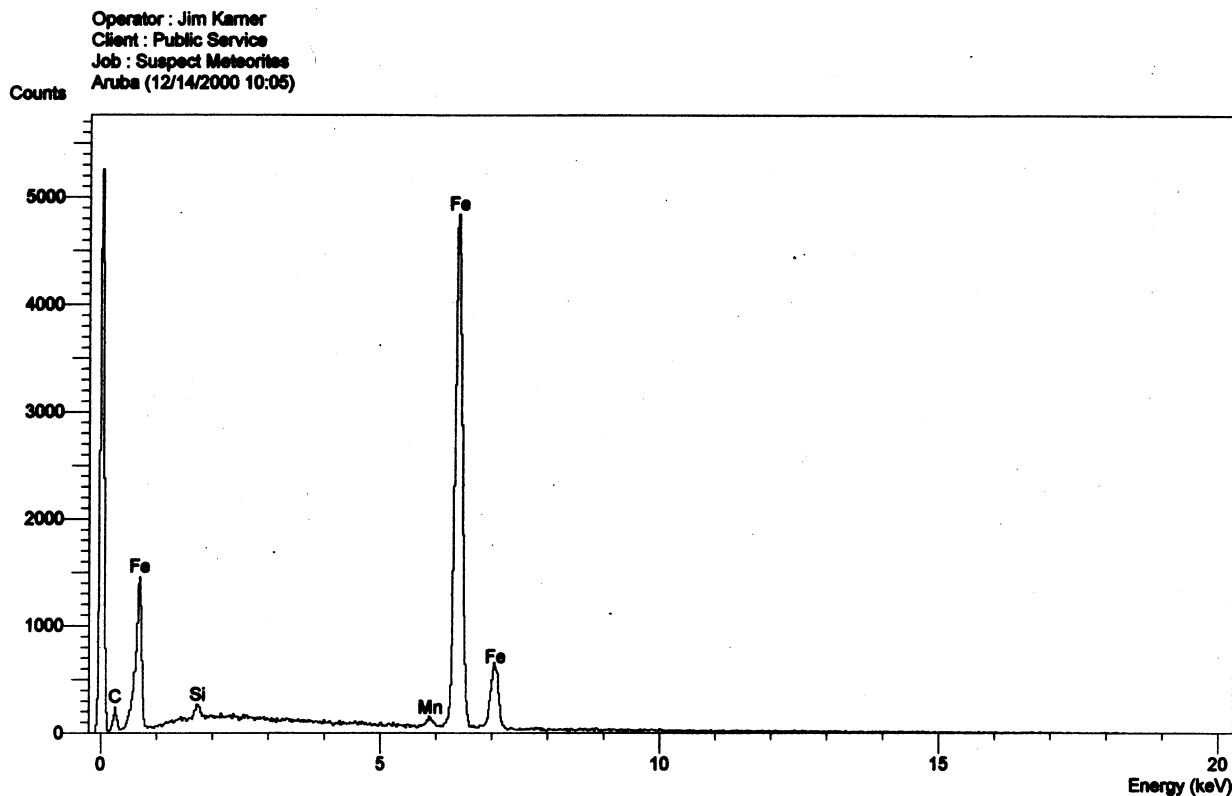
- 1) Binas Informatieboek havo - vwo voor het onderwijs in de natuurwetenschappen, tabel 8, vierde druk, 1998, Wolters-Noordhoff.
- 2) R. Bühler: Meteorite, Urmaterie aus dem Interplanetaren Raum, 1987
- 3) J.J. Papike (ed.): Planetary materials (=Reviews in Mineralogy 36), Mineralogical Society of America, 1998
- 4) <http://www.ambicasteels.com/ch-alloy-steel.htm>



**Figuur 1 :** *Het mysterieuze object van Aruba.*



**Figuur 3:** *Een voorbeeld van regmaglypten ("duimafdrukken") op een echte ijzermeteoriet (Sikhote-Alin).*



**Figuur 2 :** Dit is een chemisch spectrum van het Arubaanse object. Dit spectrum is verkregen op het Institute of Meteoritics (met dank aan R. Jones en J. Karner) met een scanning elektronen microscoop. Daarin wordt een gepolijst stukje van het object met hoog energetische elektronen beschoten. Tijdens de interacties die volgen worden Röntgenstralen opgewekt. Deze worden door een detector gemeten. De energie van een telling vertelt welk element die telling heeft veroorzaakt. Hoe hoger het aantal tellingen van een bepaalde energie, des te hoger is het massapercentage van het element dat die Röntgenstralen afgeeft. Aan het spectrum is te zien dat dit object in hoofdzaak bestaat uit vier elementen: ijzer (Fe), koolstof (C), silicium (Si) en mangaan (Mn). De drie grote pieken worden veroorzaakt door ijzer, en de drie kleinere pieken door koolstof, silicium en mangaan. De hoge piek helemaal links in het spectrum heeft niets met de samenstelling van het object te maken, maar betreft het nulpunt van de meting. Uit de meting volgt dat het Aruba object voor meer dan 99% uit ijzer bestaat.

Vervolg van bladzijde 58

De radianten liggen eind september nabij de sterretjes  $\epsilon$  en  $\upsilon$  Pisces voor resp. de noordelijke en zuidelijke radiant.

#### Tot slot.

Probeer na een waarnemings nacht zo snel mogelijk alles in het bekende excel spreadsheet in te voeren en mail het zo spoedig mogelijk naar ondergetekende : [k.miskotte@wxs.nl](mailto:k.miskotte@wxs.nl). Opgelet: Om een vol gelopen mailbox te voorkomen gaarne in de periode 15 juli t/m 3 augustus geen waarnemingen naar het email adres sturen. Ondergetekende is dan op vakantie en kan dus niet de mailbox legen. Wacht dus tot 3 augustus.

Verder wens ik iedereen veel succes met de komende acties!

#### Referenties:

1. Div. Auteurs, Sterrengids 2001.
2. Tian Shan Z. Ancient Chinese records of meteor showers, Chinese Astr. 1, 197-230.
3. Schiaparelli G.V., Entwurf einer astronomischen Theorie der sternschnuppen, Nahmer, Stettin, 196-229.
4. Marsden B., The next return of the comet of the Perseid meteors, Astr.Journ. **78**,654-662.
5. Roggemans P., Perseiden 1980: resultaten VVS Radiant 1980/6 blz. 161 e.v.
6. Jenniskens P., Perseiden 1980: een gewone terugkeer, Radiant **14**, 55.
7. Langbroek M., Mogelijke substructuur tijdens het Perseidenmaximum van 1997, Radiant **19**, 100-101.
8. Miskotte K., Waarnemingen in de zomermaanden, Radiant **23**, 40-42
9. Jenniskens P., Meteor Stream Activity II, Astr.&Astroph. **295**, 206-235 (1995)
10. Jenniskens P., Meteor Stream Activity IV, Astr.& Astroph. **317**, 953-961 (1997)
11. Jenniskens P., Meteor Stream Activity I, Astr.&Astroph. **287**, 990-1013 (1994)
12. Johannink C., Kleine zwermen voor de waarnemer, Radiant **22**, 48-49 (2000)
13. J. Rendtel, IMO Monograph no 2 Visual Handbook.

# Overige meteorietmeldingen 2000-2001: Over het opduiken van een legendarische mega-meteoriet in Argentinië en vele “meteo-wrongs” in Nederland

Marco Langbroek<sup>1</sup>

1. Jan Steenlaan 46, 2251 JH Voorschoten. meteorites@dmsweb.org

Naast het geval van “het object van Aruba” beschreven in dit nummer van *Radiant* zijn er sinds de eerder in *Radiant* beschreven melding uit Gouda [1] nog diverse andere meldingen uit binnenland en buitenland door de auteur afgehandeld. Eén van de buitenlandse meldingen was minstens even spannend als de “Aruba” (en speelde rond de zelfde tijd).

## Een monsterteoriet in Argentinië

Van het half dozijn buitenlandse meldingen was er één zeer interessant en leidde tot verregaande communicaties tussen ondergetekende, de (aanvankelijk anonieme) melders en Prof. William Cassidy van de Universiteit van Pittsburgh (bekend van de ANSMET zoektochten naar meteorieten op Antarctica): het betrof de ontdekking van een nieuw multi-ton (!) fragment van de Campo del Cielo ijzerteoriet in het strooiveld annex kraterveld van deze enorme Argentijnse val. Ik verzeker u dat het schrikken is als je op een regenachtige dag in oktober plots een foto in je postvakje vindt van een 1.8 meter grote ijzerteoriet (!) ergens op de Argentijnse Pampa met de opmerking dat het ding te koop is... Pogingen van ondergetekende en Cassidy, die eind jaren '60 het Campo del Cielo strooiveld heeft gekarteerd, om (met hulp van een Amerikaanse geldschietter) de vindplaats van deze monsterteoriet bekend te maken mochten helaas niet baten. De vindplaats wilden klaarblijkelijk werkelijk groot geld zien en haakten af. Misschien hebben ze iemand gevonden die meer bood. Dit geval had een extra dimensie, doordat de meteoriet op de ons toegestuurde foto sterke gelijkenis vertoonde in vorm, afmetingen en geschat gewicht met de legendarische “verloren” *Mesón de Fierro* (“tafel van ijzer”). Dit was het allereerste fragment in het Campo del Cielo strooiveld welke door Euro-

peanen gezien werd, meer precies door de expeditie van Conquistador Don Hernán Mexía de Miraval in 1576. De indianen kenden de meteoriet al jaren onder de naam *Otum-pa*, en voor hen was hij heilig. Legendes onder hen vertelden hoe de meteoriet ooit als een “boom van vuur” onder enorm geraas en gedonder naar beneden was gekomen (de Campo del Cielo val heeft overigens zo'n 4000 jaar geleden plaatsgevonden! Er zijn ruim 20 kraters teruggevonden, de grootste 50 meter in doorsnee, met daarin vele tonnen meteorietmateriaal. Het grootste thans bekende fragment weegt 33 ton. Het geschatte gewicht van het ons gemelde nieuwe fragment is 20 ton). Toen geruchten over de enorme massa zuiver metaal het Spaanse gouvernement in Peru bereikten, dachten deze onmiddellijk aan een rijke zilverschat en vaardigden de expeditie van Don Hernán Mexía de Miraval af. Die moest constateren dat het om een massa ijzer ging, niet om zilver. Daarna is de *Mesón* nog een aantal malen gezien. De laatste expeditie welke hem kon lokaliseren was die van Don Miguel Rubín de Celis in 1783. Zij gingen de meteoriet met buskruit te lijf, groeven een gat naast de meteoriet en lieten hem in het gat kantelen: helaas bleek er niet, zoals gedacht, een zuivere ijzerrader onder te zitten. Met veel moeite haalde men een 600 gram zwaar stuk ijzer van de meteoriet af (hiervoor werden 70 koperen beitels versleten). Don Rubín de Celis zou een groot deel daarvan later aan de Royal Society of London schenken: het materiaal bevindt zich

nu in het British Museum. Na de expeditie van Rubín de Celis in 1783 heeft niemand de *Mesón de Fierro* ooit meer gezien. De enorme meteoriet werd een legende. We weten nu echter, dat tenminste twee huidige Argentijnse Pampagidsen waarschijnlijk weten wáár de meteoriet zich bevindt... Overigens is het niet onwaarschijnlijk dat de meteoriet binnenkort ook zonder hen alsnog gelokaliseerd wordt. Collega's van Cassidy zijn bezig het gebied met behulp van een achter een vliegtuig aanslepende nauwkeurige radar te karteren. De meteoriet bevindt zich waarschijnlijk in een pas recent ontsloten stuk pampa ten noorden van het reeds bekende deel van het strooiveld, waar op dit moment veel vondsten van stukken Campo del Cielo gedaan worden.

## Nederlandse meldingen

Zoals gezegd, zag het afgelopen anderhalf jaar een redelijk aantal meldingen van vondsten uit Nederland. Hieronder volgt een beknopt overzicht:

### Velp.

Via Hans Betlem kwam een vondstmelding met foto's binnen van de heer Engen uit Velp. De foto's toonden overduidelijk een “verse” knol vuursteen zoals die te vinden zijn in bijvoorbeeld de krijtafzettingen van Zuid Limburg.

**Nijmegen.** Een melding van Alexander Turksma van de vondst van een steen op een bospad. De beschrijving deed vermoeden dat het om een verweerde Basalt of Gabbro ging. Een



bezoek werd niettemin afgesproken, maar nog voor het zover kon komen wist de melder zelf te achterhalen dat het om een Gabbro moest gaan.

#### **Glanerbrug.**

Héé, die plaats kennen we! Een melding van een mogelijk "nieuw" fragment van de Glanerbrug uit 1990, inderdaad. Het ging om een stuk steen welke een dag na de val gevonden was op 75 meter van de bekende inslaglocatie. Een opgestuurde digitale foto liet naar oordeel van ondergetekende en Dr C.E.S. Arps op het Natuurhistorisch Museum geen twijfel over: het was zeer zeker géén meteoriet en dus ook geen fragment Glanerbrug. Op basis van de foto en bijgevoegde beschrijving vermoeden we dat het een stuk vulkanisch steen betreft. Omdat het een overduidelijk geval van "niet" betrof is afgezien van een bezoek aan de melder en zijn steen.

#### **Nijnsel.**

De val van een klein metalen object in Nijnsel (nabij Eindhoven) werd mij in oktober 2000 per e-mail gemeld. Het was reeds in augustus met een klap op een tuinpad ingeslagen op enkele meters van de bewoners van het huis. De hond schrok op en "brandde zijn neus aan het hete object". Het object werd aan een zwager in Leiden gegeven, welke contact opnam met ondergetekende. Die bezocht de zwager om het object te onderzoeken. Het betrof een klein bolvormig niet-magnetisch klompje metaal (ongeveer 1.5 cm diameter) met groeven en putten in het oppervlak en kleine braampjes. Het had geen smeltkorst, maar het oppervlak was dof door een lichte corrosie. De groeven en putjes daarentegen waren ongecorrodeerd, met een metalige glans. Ze zagen eruit alsof ze machinaal in het zachte metaal waren aangebracht. Het geheel leek nog het meest op een klompje soldeer waar met een boormachine putten en groeven in gemaakt waren. Het was zeker geen meteoriet en duidelijk van kunstmatige oorsprong.

**Goes.** Een steen werd gemeld via Peter Bus, welke met een klap in een tuintje in Goes zou zijn neergekomen. De meegestuurde foto toonde een voorwerp wat zeker geen meteoriet was, maar (vermoedelijk) een natuur-

steen.

#### **Den Helder.**

De vondst van een steen bij het uitgraven van een tuinvijvertje werd gemeld via de NVWS mailinglist en door Eddy Echternach en Georg Comello naar mij doorverwezen. Op verzoek stuurde de melder enkele digitale foto's. Dr. C.E.S. Arps en ondergetekende oordeelden beiden dat het een stuk vuursteen betrof.

#### **Balk.**

Een melding kwam binnen via Georg Comello (Groningen), wat leidde tot een gezamenlijk bezoek aan de melder. Het bleek te gaan om een vondst gedaan in Noord Frankrijk. Het was geen meteoriet, maar een fraaie Markasiet-groep.

#### **Smilde.**

Een melding van de heer Speelman (bekend marathon-schaatser) kwam binnen via Georg Comello (Groningen), wat leidde tot een gezamenlijk bezoek aan de melder. Het betrof een groot, vele kilo's wegend brok steen met een opmerkelijk uiterlijk, vele jaren ervoor gevonden bij het stenenvrij maken van een pas diepgeploegd stuk land. Een korte inspectie toonde een sterk verweerd grijs-grijsgroen kristallijn dieptegesteente. Door verwering was het oppervlak ruw en geelbruin geworden, met bizarre uitstulpingen. Het betrof duidelijk geen meteoriet, maar een zwerfsteen afkomstig uit de Saale grondmorene van Drente. Er werd een handsample meegenomen: Dr C.E.S. Arps op het Natuurhistorisch Museum te Leiden stelde na onderzoek van dit handsample vast dat het een diabaas betrof.

#### **De Bilt.**

Een vondst van een ijzerhoudende steen werd per e-mail gemeld door de heer Sussenbach. De meegestuurde digitale foto van zeer goede kwaliteit, waarop een gepolijste doorsnede zichtbaar was, liet geen twijfel: het betrof een industriële ijzerslak, geen meteoriet.

#### **Dankwoordje:**

Ik dank Hans Betlem, de Sterrenwacht Leiden, Peter Bus, Eddy Echternach en vooral Georg Comello voor het doorsluizen van meldingen (en de laatste ook voor de plezierige geza-

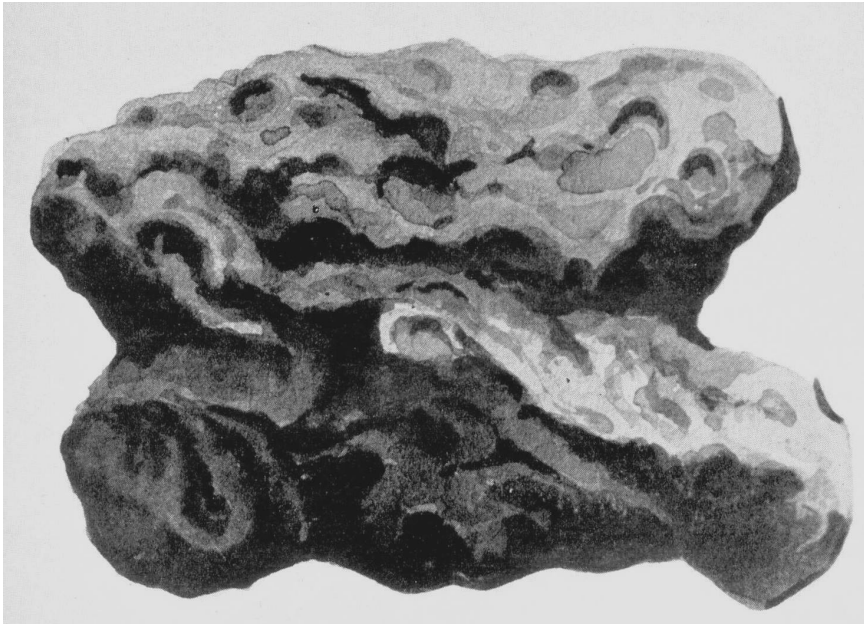
menlijke uitstapjes in het noorden!), en de vindsters/melders voor het aannemen van hun vondsten. Een woord van dank ook aan Dr C.E.S. Arps (Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden) voor ruggespraak rond diverse meldingen en het identificeren van de steensoort in het geval Smilde. Frans Rietmeijer (UNM) diende mij van advies rond het Argentijnse geval, en rond die laatste geschiedenis zowel als daarna waren de contacten met William Cassidy (Pittsburgh) plezierig, spannend en leerzaam.

*Naschrift:* informatie (ook voor eventuele nieuwe meldingen) over de geautheticerde Nederlandse meteorieten en meteorieten in het algemeen is nu ook te vinden op de website: <http://home.wanadoo.nl/marco.langbroek/nekmet.html>

#### **Referentie:**

- [1] M. Langbroek: de "meteoriet" van Gouda. *Radiant* **22** (2000), 14-15.





**Figuur 1:** De monstermeteoriet uit de pampa van Argentinië. Deze foto kreeg ik oktober 2000 toegestuurd van een, aanvankelijk anonieme, Argentijn. De maximum-afmeting van het stuk meteoriet bedraagt volgens opgave 1.8 meter. Het geschatte gewicht is 20 ton. Is dit de legendarische verloren “Mesón de Fierro”?



**Figuur 2:** Schets van de “Mesón de Fierro” (“ijzeren tafel”, dit vanwege de afgeplatte, tafelblad achtige vorm van de meteoriet) gemaakt door de expeditie van Don Miguel Rubín de Celis in 1783, de laatste welke de meteoriet wist te lokaliseren. Dit was in 1783 het bovenaanzicht: nu het zij-aanzicht aangezien de meteoriet door Rubín de Celis in 1783 in een gat gekanteld is (figuur met dank aan W. Cassidy).