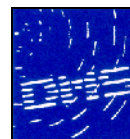


# eRadiant



Jrg.1, nr.1

Februari 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 o.a.:

- Geminiden 2004 : verslagen en resultaten
- Perseiden 2004 : verslag en resultaten
  - Komeet C/2004 Q2 (Machholtz)
    - Leoniden 2004
  - Visueel jaarverslag 2003



## Inhoud eRadiant 2005/1

### Artikel pagina en auteur(s)

- Blz. 1 : Introductie (Carl Johannink, Koen Miskotte)
- Blz. 2 : Jaaroverzicht 2003 (Koen Miskotte)
- Blz. 5 : Reisverslag Geminiden 2004 (Carl Johannink)
- Blz. 9 : Resultaten Geminidenwaarnemingen : ZHR en R (Carl Johannink , Koen Miskotte)
- Blz. 13 : Leoniden 2004 (uit WGN!) (Carl Johannink)
- Blz. 14 : Perseiden resultaten 2004 (engels) (Koen Miskotte, Carl Johannink)
- Blz. 20 : Kometen (Peter Bus)

## Introductie

**Koen Miskotte** ( [k.miskotte@wxs.nl](mailto:k.miskotte@wxs.nl) )  
**Carl Johannink** ( [c.johannink@t-online.de](mailto:c.johannink@t-online.de) )

Met enige trots presenteren wij hier de vernieuwde uitgave van eRadiant. Nadat DMS oprichter Hans Betlem stopte met het maken van het blad Radiant in 2003, bleek toch dat er een behoefte was aan een soort van medium waarin wij, DMS waarnemers, onze resultaten konden publiceren. Nu gebeurde dat voor de grote acties voor een deel wel in bladen als Zenit en WGN (Engelstalige blad van de International Meteor Organisation), maar voor de korte acties met enkele resultaten bleef het jammer dat ze niet officieel gepubliceerd werden..

Nadat beide ondergetekenden de visuele Geminiden 2004 resultaten hadden uitgewerkt kwamen we op het idee om eRadiant (electronic Radiant) weer nieuw leven in te blazen. Zodoende kunnen we onze verslagen en

resultaten in ieder geval in elektronische vorm rondzenden. Eventueel kunt U zelf het blad uitprinten.

Wanneer komt eRadiant uit? Als er artikelen zijn. U kunt U voorstellen dat als er een succesvolle actie is geweest er veel verslagen, en in een later stadium wat resultaten zullen zijn. Dan komt eRadiant uit. Soms is er weinig te melden, dan kan het vele maanden duren voordat er weer wat uitkomt. Deze werkwijze geeft dan ook wat rust naar de redactie toe. Soms kan het zijn dat eRadiant klein is, maar is het ingezonden artikel zo van belang dat het meteen gepubliceerd moet worden. Bijvoorbeeld wanneer een nieuwe heldere komeet ontdekt wordt. Of als er "last minute" een voorspelling van de modelleers verschijnt.

### Wat komt er wel in eRadiant:

- Verslagen van geslaagde acties
- Visuele, foto en video analyses
- Uittreksels , vertalingen of Engelstalige artikelen uit de vakbladen, WGN, etc.
- Kometen (dit zal door Peter Bus verzorgd worden)
- Overzichten visuele waarnemingen
- Eventueel andere aan meteoren gerelateerde zaken

### Wat komt er niet in eRadiant:

- Twee maandelijks actie oproepen
- De actie oproepen kosten veel tijd en we hebben de indruk dat iedereen wel weet wanneer de zwermen hun maximum vertonen. We beperken

ons tot het geven van links op Internet of raden iedereen aan het fraaie programma Meteoracle van Daniel van Os te downloaden.

### Tot slot

We hopen dat U veel plezier zult beleven aan eRadiant. Wij roepen iedereen op om artikelen in te zenden in de vorm van leuke verslagen, resultaten , bevindingen. Ook foto's zijn welkom. Als er een nieuwe eRadiant verschijnt wordt dat

via de mail kenbaar gemaakt en kunt U het downloaden op <http://dmsweb.org>.



## Het meteoren jaar 2003

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

### Inleiding.

Net als het jaar 2002 is 2003 ook een rustig meteoren jaar geworden. Het was het eerste jaar na de grote Leoniden regens. En wat heeft dat voor impact op de waarnemingen? Helaas heeft de dalende tendens onder de visuele waarnemers zich doorgezet. Waren er in 2002 nog 13 personen die hun waarnemingen opstuurden, in 2003 waren dat er 10. Positief is dan weer dat deze 10 personen meer uren

hebben gekeken dan in 2002. In 2002 werd er 242.16 uur waargenomen, in 2003 was dat 323.56 uur. Het totaal aantal waargenomen meteoren lag in 2003 wel weer wat lager, maar dat is grotendeels te verklaren door het slecht vallende Perseiden maximum (in 2002 was het deels helder) en het wegvallen van de Leoniden stormen. In aanloop naar het Perseiden maximum werd er wel veel waargenomen.

### Maandoverzicht

Tabel 1 : Overzicht DMS waarnemers in 2003

IMO Code	Observer	Home town	Sessies	T.eff	N spo	N stream	N total
DIJSI	Sietse Dijkstra	Almelo	7	19.23	90	105	195
GEBOE	Gerard de Boer	Spanbroek	1	0.87	22	2	24
JOHCA	Carl Johannink	Gronau/ Dld	10	15.92	99	104	203
KOESE	Selma Koelers	Lattrop	1	1.00	2	5	7
MISKO	Koen Miskotte	Ermelo	33	116.56	1327	1382	2709
OSVDA	Daniel van Os	Almelo	6	15.61	73	91	164
SCHRE	Remco Scheepmaker	Almelo	2	5.27	50	17	67
TUKAR	Arnold Tukkers	Denekamp	1	3.75	27	26	53
VANMC	Michel Vandeputte	Ronse/ Be	44	141.62	1378	871	2249
VANSI	Simon Vanderkerken	Ronse/ Be	2	9.00	44	22	66
<b>10 waarnemers</b>				<b>328.83</b>	<b>3112</b>	<b>2625</b>	<b>5737</b>

#### Januari

Is een redelijke maand geworden met 572 meteoren door vier waarnemers (MISKO, VANMC, GEBOE en DIJSI). Helaas werkte het weer niet mee tijdens het Bootiden maximum. MISKO had het geluk om drie uurtjes onder een grote opklaring te zitten en zag ruim 150 meteoren. De nacht 4/5 januari was glas helder...

#### Februari

Drie waarnemers (DIJSI, MISKO en VANMC) zagen 93 meteoren.

#### Maart

Twee nachten door twee waarnemers (MISKO en VANMC) leverde een handjevol meteoren op: 28 stuks.

#### April

Zeven waarnemers (DIJSI, JOHCA, KOESE, MISKO, OSVDA, VANMC en VANSI) zien 245

meteoren. Het Lyriden maximum vind plaats onder heilige omstandigheden.

#### Mei

Drie waarnemers (JOHCA, MISKO en VANMC) zien 187 meteoren. Veel aandacht voor de eta Lyriden en eta Aquariden. Van de laatste zwerm worden een aantal meteoren gesignaleerd.

#### Juni

Deze maand levert 126 meteoren op door twee waarnemers (MISKO en VANMC).

#### Juli

Dit is een goede maand geworden. Helaas was het weer in Nederland en België slecht, maar MISKO kon tien nachten waarnemen vanaf Kreta. In totaal werden zo 1463 meteoren gezien. Vijf waarnemers actief : DIJSI, JOHCA, MISKO, OSVDA en VANMC.

**Augustus**

Een redelijke maand, ondanks het verloren gaan van het Perseiden maximum in het maanlicht. De nacht 11/12 was heilig, de nacht 12/13 grotendeels bewolkt.

Alleen TUKAR, SCHRE, VERRI, DIJSI en JOHCA konden nabij Ibbenbüren in Duitsland onder matige omstandigheden de nacht 12/13 augustus doorkijken. De Volle Maan zorgde er echter voor dat de oogst beperkt bleef. Er werden geen tekenen waargenomen voor een opleving van Perseiden-activiteit als voorspelt door Lyytinen c.s. Waarnemer VANMC kon de zwerm wel goed waarnemen vanuit de Ardennen. In totaal werden 1505 meteoren gezien door DIJSI, JOHCA, MISKO, OSVDA, SCHRE, TUKAR en VANMC.

**September**

Een waarnemer actief (VANMC), twee nachten waargenomen en 90 meteoren geteld.

**Oktober**

Een goede maand: 648 meteoren door vier waarnemers: DIJSI, MISKO, OSVDA en VANMC.

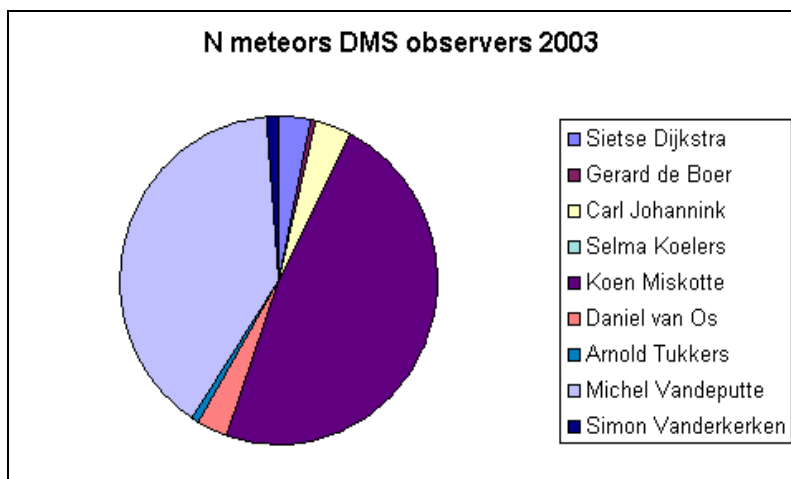
**November**

Slechte maand: de Leoniden gaan in Nederland en België geheel ten onder in wolken en regen. Ook het poollicht van 20 november is hetzelfde lot beschoren. De nacht 16/17 kon er vanuit België nog wat gedaan worden (VANMC). Waarnemer MISKO nam de Leoniden waar vanuit Portugal en had vier heldere nachten op rij (16/17/18 en 19 november). Leoniden zhr maximaal 35. In totaal werden 647 meteoren gezien.

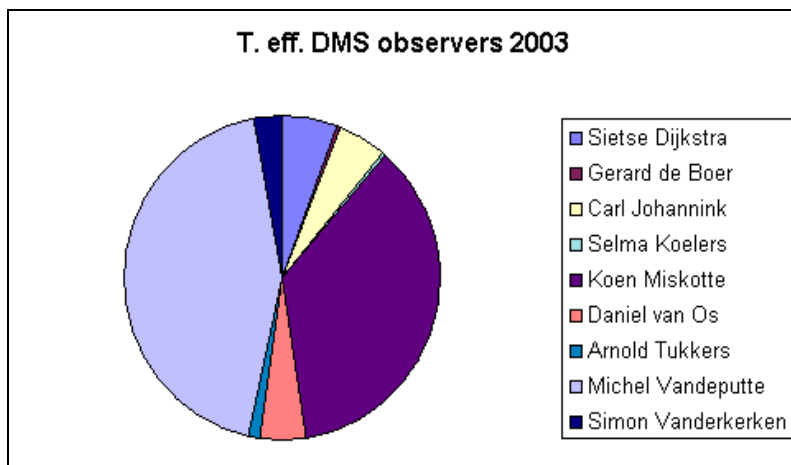
**December**

Zeer slechte maand, alleen VANMC kon nog wat doen onder matige omstandigheden tijdens het Geminiden maximum. Het resulteerde in teff 0.83 uur in 66 meteoren.

Grafiek 1: Percentage meteoren per waarnemer.



Grafiek 2: Effectieve waarnemings duur per waarnemer





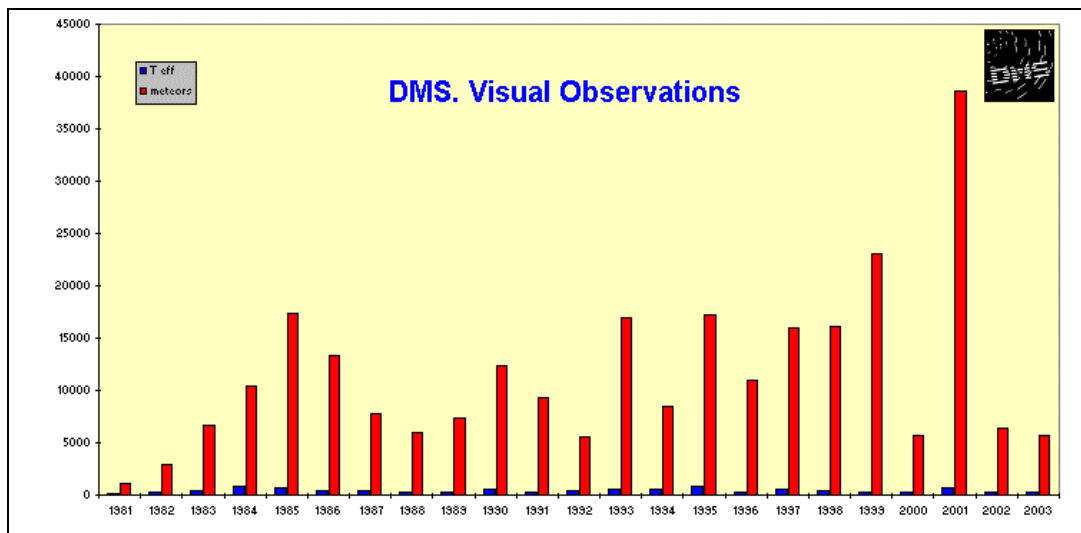
## Totaaloverzicht DMS 1980-2004.

In tabel 2 staan de jaar totalen van de aantallen waargenomen meteoren binnen DMS. Dit zijn de

aantallen die in de DMS elektronische database zitten.

Year	T eff	meteors
1980	19.68	103
1981	119.90	1083
1982	321.32	2890
1983	386.97	6694
1984	804.72	10412
1985	646.38	17411
1986	477.21	13363
1987	450.74	7758
1988	311.56	5993
1989	346.48	7372
1990	495.88	12397
1991	346.68	9368
1992	397.58	5620
1993	585.63	16937
1994	542.88	8485
1995	797.94	17278
1996	286.09	11029
1997	614.66	15933
1998	403.28	16077
1999	305.51	23050
2000	246.67	5742
2001	665.07	38611
2002	242.16	6361
2003	323.56	5670
<b>Total</b>	<b>10138.55</b>	<b>265637</b>

Grafiek 3: Overzicht DMS waarnemingen 1981-2003





## Een expeditie naar het Sauerland

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

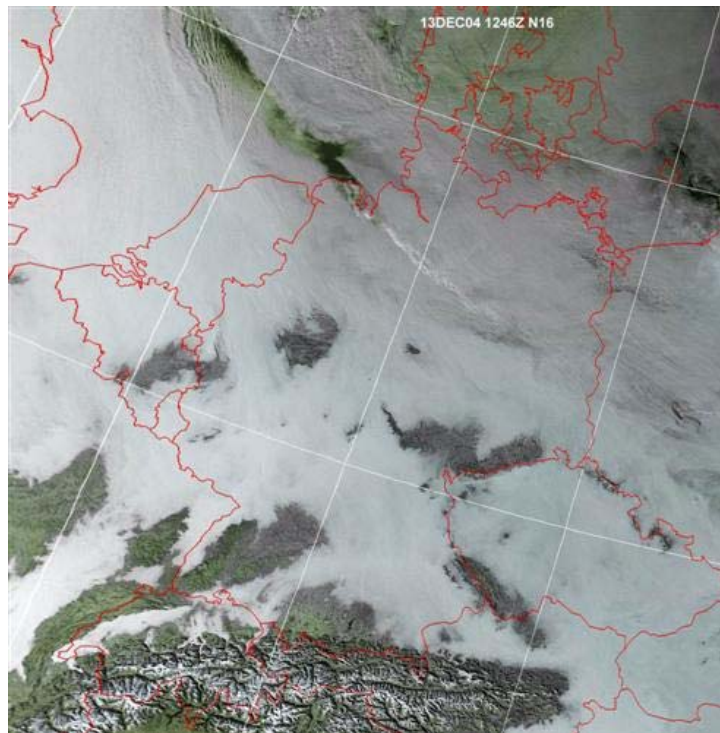
### Inleiding.

Het is wel eens interessant om te zien hoe plannen zich ontwikkelen in de loop van de tijd. De eerste ideeën om voor de Geminiden in 2004 extra inspanningen te doen stamden al van voor de zomer, en waren afkomstig van Sietse en Arnold. Rita, Koen en ik sloten ons er al vrij snel bij aan. De eerste optie was vliegen naar Portugal. Later werd dit wat breder getrokken : als het er maar helder is. Heel even kwam Roemenie nog in beeld, maar uiteindelijk was iedereen het er over eens dat het in december weinig zin heeft om je al zo ver op voorhand aan een locatie vast te pinnen.

Zo kabbelden we december binnen en konden we op de weerkaarten van dag tot dag zien dat de teneur van slecht weer op het Iberisch schiereiland steeds meer werkelijkheid werd. In elk geval was het veel te onzeker om daarvoor te gaan vliegen, en vier of vijf dagen op pad te gaan.

Uiteindelijk werd besloten om stil te blijven zitten tot het laatste moment (voor sommigen is dat een erg moeilijke opdracht). De keus viel uiteindelijk op het Sauerland. De hoogste toppen zouden, als het goed was, juist boven de inversielaag uit blijven steken. Daardoor waren we vanaf die plek verzekerd van een mooie heldere lucht.

*Foto 1: NOAA opname van 13 december 2004 om 12:46 UT. Foto van DMS website.*



### Reisverslag.

Uiteindelijk vertrokken Sietse en Judith Dijkstra al op zondag 12 december richting Winterberg. De volgende dag werden ze achtervolgd door Casper ter Kuile, Koen Miskotte, Michel van de Putte, Rita Verhoef, Arnold Tukkers en ondergetekende.

Na een koffiestop in Gronau vertrokken we rond 13:00 uur richting Winterberg. Nadat we Dortmund gepasseerd waren, werd de lucht lichter, en vlak voor Arnsberg reden we zo de blauwe lucht in. Hoe hoger we kwamen, hoe beter het zicht werd. De stemming steeg evenredig met de hoogte. Vlak voor Winterberg werd echter duidelijk dat de noordkant van het Sauerland geprofileerd had van wat föhnwerking, want plotseling doemde uit het niets opnieuw nevel op, zei het fragmentarisch. Het

leverde ons wel prachtige beelden op van een laag staande citroengele zon die op haar beurt de nevel nog eens extra accentueerde. De eerste 'oohs' en 'aahs' galmden door het landschap. Op de top van de Kahler Asten, waar Sietse en Judith ons al opwachten, gingen we echter helemaal uit ons dak. Vlak boven de horizon stond de Zon nog fel te schijnen op de deken van stratus en mistvelden op ongeveer 600 meter hoogte. Boven ons echter een strakblauwe lucht : kortom het was hier gewoon toeterhelder. Vele (heel veel) opnamen werden geschoten van een hele fraaie zonsopgang alvorens we ons met z'n achten meldden in het pension in Winterberg.



Foto 2: Laaghangende bewolking en mist, daarboven extreem helder! Foto van Rita Verhoef.



Na een uurtje installatietijd en recreatief gebabbel konden we om 18:30 uur aanschuiven voor een warme maaltijd.

### Geminiden aan het zwerf!

Na het dessert gingen Michel, Sietse en Arnold als eersten weer terug naar de top van de Kahler Asten. De overigen gingen in alle rust eerst uitbuiken en namen daarbij koffie of thee.

Om 20:30 uur vertrokken ook zij voor opnieuw een rit bergop.

Een blik op de hemel leerde dat het nog steeds helder was. Het was ook koud! De thermometer in de auto wees op 700 meter hoogte -6 aan, en zakte nog wat tot -8 tijdens de rit. Dit baarde me toch wel enige zorgen, want een hele nacht bij -8 buiten liggen wordt toch wel wat heftig. Na een tijdje gelegen te hebben hadden we allemaal toch de indruk dat het wel mee viel met die kou. En inderdaad kregen we via Robert Haas te horen dat

het op de top +2 graden was volgens de metingen op internet. Het was toch maar goed dat we door Jacob Kuiper in de diverse telefoontjes de top op waren gedirigeerd...

Zo begon om 21:00 uur 's avonds een lange zit (lig moet ik eigenlijk zeggen), maar het was direct duidelijk dat er zware activiteit was. Bij de eerste blikken op het heldere firmament werden al Geminiden gezien: mooie lange banen aan de westelijke hemel trokken deze stofdeeltjes. Tot middernacht was het ronduit aangenaam waarnemen, daarna stak langzaam maar zeker een westelijk windje op, waarvoor we ook al waren gewaarschuwd door Jacob.

Foto 3: Carl Johannink in action...Foto van Rita Verhoef.





Die wind maakte het een stukje onprettiger, maar ik kon gelukkig mijn auto zodanig verplaatsen dat ik uit de wind kwam te liggen. Deze aktie kostte me later die nacht wel het zicht op twee vuurbollen. Bij eentje zag ik nog juist in mijn ooghoek boven het dak van de auto een lichtgloed langs de hemel trekken.

De activiteit van de Geminiden was erg vlagerig: dan weer vielen er meer dan twee per minuut, dan weer was het drie a vier minuten volledig rustig.

Normaal werk ik met tijdsintervallen van 15 minuten, maar nu met intervallen van 5 minuten. Dat vergt de nodige concentratie en oplettendheid na een paar uur liggen: het duurde dan ook bijna twintig minuten voordat ik door had dat mijn horloge niet meer een tijdsein gaf.

Kennelijk genereert mijn horloge maar ongeveer 50 keer een piep, onafhankelijk van het interval wat je instelt. Een blik op mijn horloge leerde mij toen dat de 'teller' keurig netjes stil stond. Dan maar nog eens starten met 'aftellen', toen kwam ik de rest van de nacht wel door.

Casper had tot diep in de nacht telefonisch contact met Jacob en met andere waarnemers die hun geluk in de Ardennen probeerden (Roy Keeris o.a.). Ook daar vormde zich nu een opklaringsgebied, maar het was er wel vochtiger. Bij ons was geen spatje vocht te vinden. Als je met je handen over

de slaapzak streek, zag je de statische electriciteit in de vorm van kleine vonkjes.

Rond middernacht arriveerden Arjan Ploegmakers en zijn vriendin. Zij maakten vanuit Enschede even een uitstapje naar ons. Na een tweetal uurtjes meegenieten vertrokken ze weer richting Enschede omdat ze de volgende dag nog andere verplichtingen hadden.

Om drie uur meldde Jacob ons dat uit metingen bleek dat de temperatuur boven DeBilt op 400 meter hoogte -6 graden was, en op ruim 500 meter hoogte +8 graden. Wat een knol van een inversie als je 14 graden verschil hebt op nog geen 200 meter hoogteverschil.

Om de een a twee uur werden de benen even gestrekt, en bijvoorbeeld een korte wandeling gemaakt naar het groepje Arnold en co (zij lagen 100 meter van ons af).

Tijdens een zo'n stop liep ik rond half vijf 's ochtends langs Casper's auto. Het ding begon spontaan te piepen, hier was iets niet in de haak. De videocamera met beeldversterker en een Canon camera met fish eye trokken hun stroom uit de accu, het zou toch niet mogen gebeuren dat ... dus wel. Een startpoging was voldoende om te constateren dat we na afloop van de aktie nog een technisch probleem moesten tackelen.

Einde aktie voor de video en de Canon.

*Picture 4 : Geminide magnitude -3 in Orion en een tweede zwakkere Geminide in Canois Major. Foto genomen met Canon 10D en een Canon EF 2.8/15 mm fish eye. Koen Miskotte.*







Maar nog niet voor de visuele waarnemers. Tot 6 uur werd er rustig doorgeharkt. We constateerden dat er tussen middernacht en ongeveer half vier de verwachte bulk aan heldere meteoren verscheen. Een en ander werd ingeleid door een prachtige gele -4 Geminide in de Voerman. Daarna volgden

diverse andere 'topstukken' vooral in het zenit en aan de westelijke hemel.

Hoogtepunten waren fraaie vuurbollen laag in het westen (tot vol genoeg van Rita en Koen), en een wit-paarse Geminide-vuurbol van -5 a -6 in Orion.

*Foto 5: Opname van een Geminidevuurbol lag in het zuidwesten.  
Genomen met een "good old" Canon T70, 8 minuten belicht op Kodak Elite II 400 ASA diafilm.*



Een beetje spijtig allemaal voor Michel, die al sinds kwart over acht aan een stuk door bezig was, en telkens moest constateren dat er in het oosten weinig helderen vielen. Wellicht ter compensatie heeft hij de meeste meteoren gezien, meer dan 1100 stuks in ruim 9 uur .

### **Aftermath...**

Na een slaapje van 7 tot 10 uur, een korte ochtendwandeling gemaakt samen met Casper. De gastvrouw was bereid om ons pas om 12 uur een ontbijt voor te schotelen. Dat mocht er ook wel wezen! Ze had goed geraden dat er acht hongerige wezens zich op een ontbijt stortten wat een beetje het overslaan van een maaltijd moest compenseren.

Mijn teller stond om 6 uur 's ochtends op 602 meteoren in 8 uur en 3 minuten netto waarnemingstijd. Snel opruimen en toen met startkabels aan de slag.

Uiteindelijk reden we om half zeven de berg af. Temperatuur aanvankelijk +1, maar in Winterberg was het -5 graden.

Rond 13:00 uur namen we afscheid van elkaar en reden zeer tevreden huiswaarts. Bij Bochum reden Rita, Arnold en ik opnieuw de mist in. Dat was weer even wennen na een stralende periode van bijna 24 uur. Maar de herinnering aan deze actie zal altijd nastralen in onze gedachten.



## Resultaten van de Geminiden-waarnemingen: ZHR + r-waarde

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

### Inleiding

De succesvolle waarnemingsactie rond de Geminiden leverde een goed beeld op van het ZHR-verloop en van de gemiddelde helderheid van deze zwerm.

In dit artikel gaan we nader in op beide aspecten, en vergelijken 2004 met een ander jaar waarvan goede data-sets van de Geminiden bekend zijn: 1996.

### A : de ZHR

Het bijzondere aan het waarnemen van dit Geminidenmaximum was niet alleen dat we in de nacht 13/14 december 2004 in de avonden het maximum van deze zwerm zouden meemaken. Deze nacht was in 1996 ook vanuit Nederland goed waargenomen. En omdat we elke vier jaar min of meer hetzelfde 'stofdeel' doorkruisen, bood dit een goede gelegenheid om beide jaren met elkaar te vergelijken.

Het tijdstip van het maximum valt volgens IMO nabij zonslengte 262,2 graden (dat was in 2004 ~ 22:15 UT), waarbij men wel aantekent dat het piekmoment een spreiding van ongeveer 2,5 uur kent. [1]

Uit de waarnemingen destilleerden wij dit jaar een piek direct bij het begin van de waarnemingen rond zonslengte 262,09 graden, waarbij aangetekend moet worden dat de mogelijkheid bestaat dat de piek wellicht nog iets eerder viel. Edoch, deze

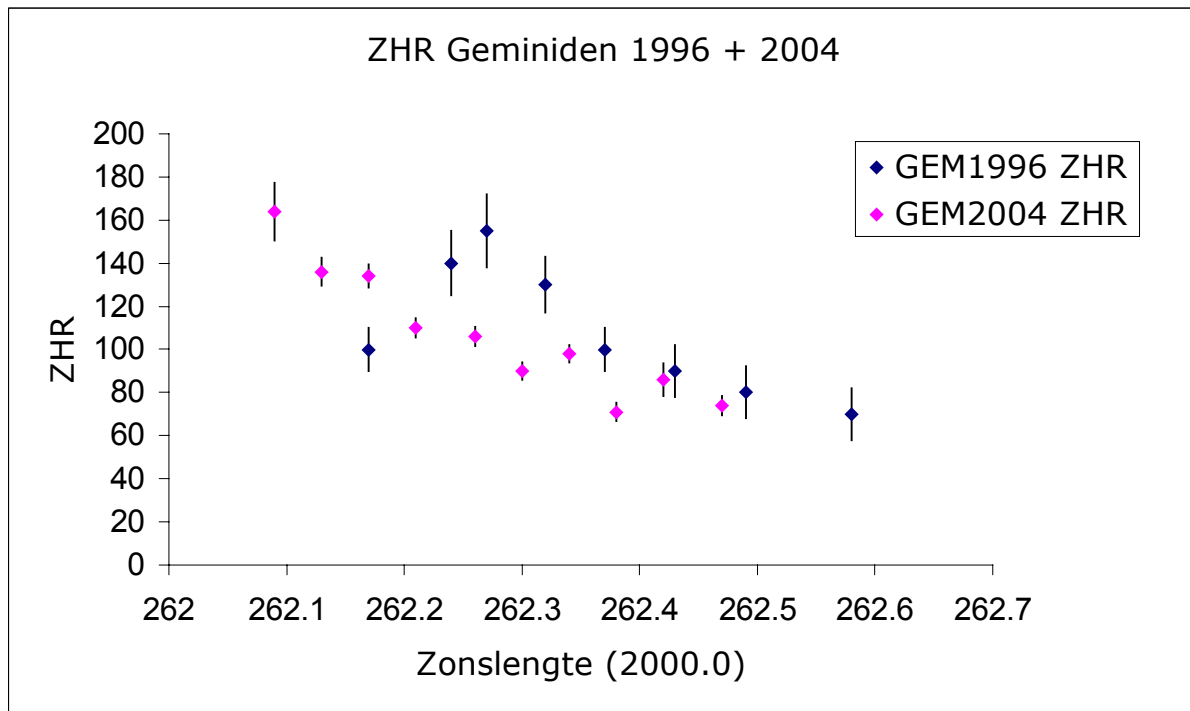
gegevens stemmen overeen met het door IMO gevonden maximum. [2]

Die waarnemers in Winterberg die het 'uitbuiken' oversloegen hebben dus waar-schijnlijk de piek waargenomen, de anderen begonnen vrij zeker op de dalende flank met hun waarnemingen.

In hoeverre komt de activiteit van de zwerm en het 'piekmoment' nu overeen met 1996? In dat jaar is van de waarnemingen van Jos Nijland, Marco Langbroek en Koen Miskotte een ZHR-curve gemaakt [3]. Toen viel het maximum rond zonslengte 262,27 graden (toen ~ 23:00 uur UT). Nu viel het maximum zoals gezegd rond 262,09 graden, en dat was omgerekend al rond 20:00 uur UT!

De ZHR-curves van 1996 en 2004 zijn weergegeven in fig. 1 hieronder. De grensmagnitude was in beide jaren vergelijkbaar. Zo haalde MISKO in 1996 een nachtgemiddelde van 6.6, en in 2004 van 6.7.

Grafiek 1 : Visuele ZHR Geminiden 1996 en 2004.





Als we beide grafieken met elkaar vergelijken, zien we dat zowel de maximale ZHR, als de aflopende tak van de ZHR-curve veel op elkaar lijken. Alleen is de hele grafiek van 2004 bijna 3 uur in de tijd opgeschoven naar een vroeger moment!

De ZHR ligt in beide jaren met een 'topwaarde' rond de 150 op een dusdanig nivo, dat we gerust

kunnen stellen dat de uitspraak van Marco dat de Geminiden 'the King of Meteor Showers' terecht is. Alleen in jaren dat de Perseiden of de Leoniden 'nukken' vertonen komen deze zwermen op dit niveau of hoger uit.

## B : de r-waarde

Voor de berekening van de r-waarde van deze zwerm is het van belang dat de magnitudeverdeling van deze zwerm bekend is.

De r-waarde is immers een indicatie voor de verdeling van de massa van de verschillende deeltjes in de zwerm.

In 'wiskunde-taal' uitgedrukt:

$$r = n(m+1) / n(m)$$

In 'gewone taal' uitgedrukt: de verhouding tussen het aantal meteoren van een bepaalde magnitude en het aantal meteoren van een magnitude helderder.

Hoe meer heldere meteoren zichtbaar zijn, hoe kleiner 'r' dus wordt.

Van de Geminiden is bekend dat er na het maximum veel meer grotere deeltjes (dus

helderdere meteoren) worden waargenomen dan er voor. De zonnwind krijgt makkelijker vat op de kleinere deeltjes, waardoor hun baan een iets grotere afstand tot de Zon krijgen als de grotere deeltjes. De Aarde trekt na het maximum meer door het 'binnenste' deel van de stofbaan van de Geminiden, dus treft ze dan meer grotere deeltjes. De r-waarde zakt dan, omdat er na verhouding minder kleine deeltjes voorkomen.

Omdat het maximum van de zwerm al vroeg in de avond viel, zouden we mogen verwachten dat, net als in andere jaren de r-waarde in de loop van de nacht daalt.

Hiervoor werd de totale magnitudeverdeling van de Geminiden per waarnemer opgedeeld in perioden van 2 uur (dit om toch een redelijk groot 'sample' te krijgen).

De gegevens zien we terug in tabel (1).

Tabel 1: r waarden Geminiden 2004 per waarnemer

Time (UT):	BIEJE	DIJSI	JOHCA	MISKO	PUTMI	TUKAR	VERRI	KEERO
19:15 - 21:15		2.75	2.58	2.44	2.47	2.87	3,00	
21:15 - 23:15	2.54	2.87	2.53	2,60	2.26	2.87	3.21	
23:15 - 01:15		2.41	2.38	2.39	2.16	2.76	2.65	2.04
01:15 - 03:15		2.23	2.44	2.59	2.07		2.84	
03:15 - 05:00		3.09	2.37	2.41	2.27		2,80	
<b>totaal</b>	<b>2.76</b>	<b>2.75</b>	<b>2.44</b>	<b>2.45</b>	<b>2.22</b>	<b>2.81</b>	<b>2.89</b>	<b>2.14</b>

Bij de waarnemers VERRI, PUTMI en JOHCA zien we in de loop van de nacht wel een licht dalende tendens. Bij DIJSI zien we deze trend met uitzondering van het laatste interval (03:15 - 05:00 uur UT) ook. Helaas heeft TUKAR maar tot ~ 01:15 uur UT waargenomen, maar ook zijn data lijken in het laatste interval (23:15 - 01:15 uur UT) een licht dalende trend in te zetten. Bij MISKO is er slechts 'met de nodige fantasie' een minieme daling te bespeuren.

Uit deze waarnemingen, en ook al uit de indrukken uit het veld, blijkt dat we de toename van het aantal helderen niet spectaculair kunnen noemen.

Ook hier kunnen we eens naar 1996 kijken, omdat Koen en ondergetekende toen onder nagenoeg dezelfde omstandigheden deze zwerm kon bekijken. Daarvoor stuurde Koen ook voor de nacht 13/14-12 1996 zijn magnitudedistributies op, en heb ik mijn waarnemingen uit die nacht ook gebruikt.

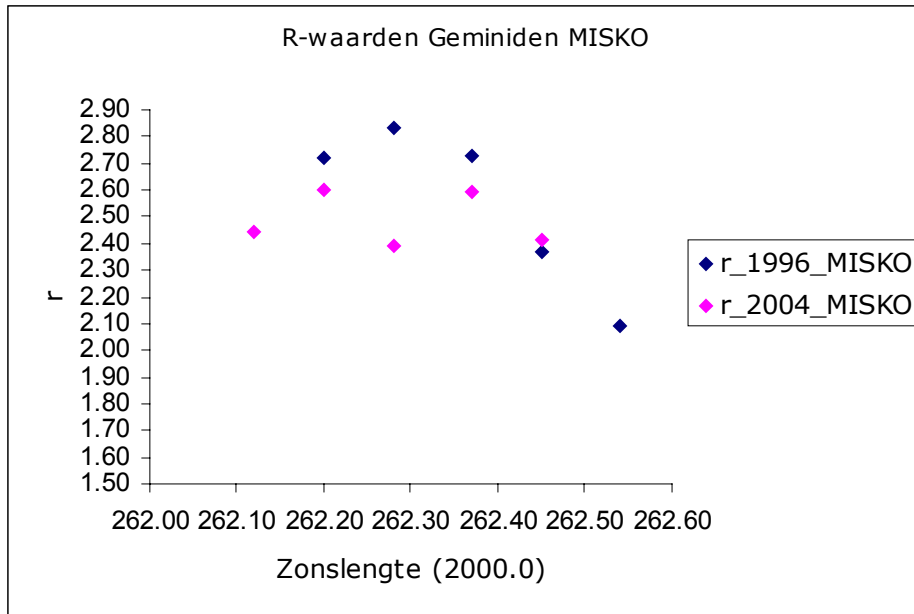
De r-waarden van de Geminiden voor MISKO in beide jaren staan in tabel (2) en figuur (2). Voor JOHCA in tabel (3) en figuur (3).

Tabel 2: r waarden MISKO Geminiden 1996 en 2004.

1996 MISKO			2004 MISKO		
Time(UT):	zonsl.:	r:	Time(UT):	zonsl.:	r:
21:00	262.20	2.72	20:15	262.12	2.44
23:00	262.28	2.83	22:15	262.20	2.60
1:00	262.37	2.73	0:15	262.28	2.39
3:00	262.45	2.37	2:15	262.37	2.59
5:00	262.54	2.09	4:15	262.45	2.41
total:		2.53	total:		2.45



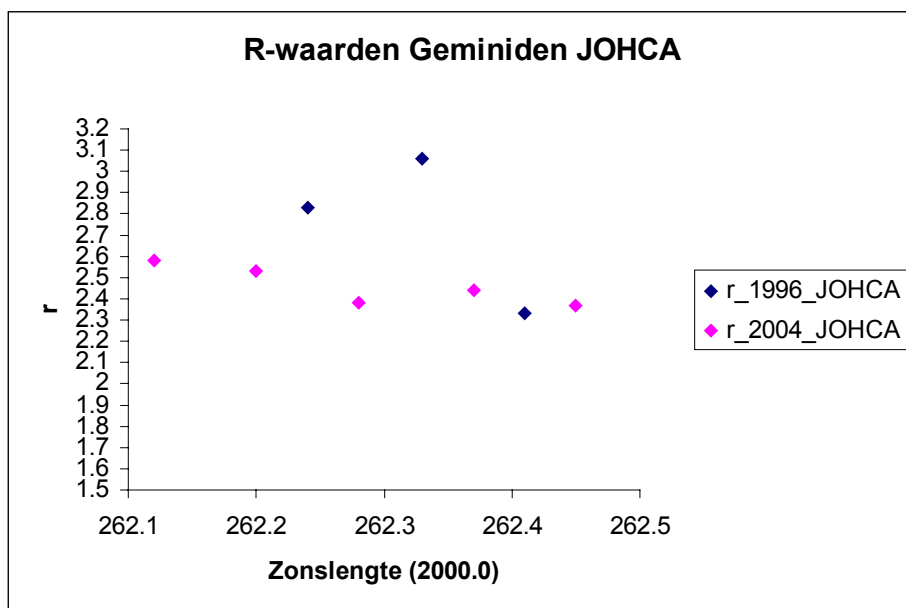
Grafiek 2: r waarden MISKO Geminiden 1996 en 2004



Tabel 3: r waarden JOHCA Geminiden 2004

1996 JOHCA			2004 JOHCA		
Time(UT):	zonsl.:	r:	Time(UT):	zonsl.:	r:
21:54	262.24	2.83	20:15	262.12	2.58
0:20	262.33	3.06	22:15	262.20	2.53
2:12	262.41	2.33	0:15	262.28	2.38
			2:15	262.37	2.44
			4:15	262.45	2.37
total:		2.62	total:		2.44

Figuur 3: r waarden JOHCA Geminiden 2004





1996 laat bij MISKO een heel duidelijk beeld zien : precies vanaf het maximum begint de r-waarde gestaag te dalen. Ook de waarnemingen van

JOHCA tonen na het maximum een duidelijke daling in 'r'. In 2004 zien we bij MISKO eigenlijk geen, en bij JOHCA slechts een geringe afname.

### Conclusie:

Het ZHR-verloop van de Geminiden vertoonde in 2004 nagenoeg hetzelfde verloop als in 1996, zij het dat het maximum in 2004 ongeveer 3 uur eerder viel.

Voor wat betreft de helderheidsverdeling treffen we in 2004 een heel ander beeld aan dan in 1996. Het laatstgenoemde jaar voldeed precies aan het beeld dat na het maximum 'de heldere jongens' komen, en dat de 'r'- waarde dientengevolge een 'gevoelige' dip maakt. In 2004 zien we na het maximum nauwelijks een 'verdere verheldering' van de meteoren. Als we figuur [2] en [3] bekijken, moeten we wel

in ons achterhoofd houden dat we in 2004 uitsluitend waarnemingen van de dalende tak van de zwerm hebben. Als het beeld van 1996 'standaard' zou zijn, is het vrij vlakke verloop van 'r' in 2004 in elk geval opvallend.

Al met al genoeg reden om deze zwerm ook in de komende jaren 'op het menu' te houden, om te kijken of 2004 wat dat betreft een uitzondering op de regel was, of dat dit jaar een voorbeeld is van een nieuwe regelmaat.

### Referenties:

[1] IMO 2004 Meteor Shower Calendar

[2] IMO analyse van de 2004 Geminiden. Zie ook [www.imo.net](http://www.imo.net)

[3] Zenit 1997 nr.2 blz. 78 : Geminiden zorgden voor fraai vuurwerk (M. Langbroek)



## De Leoniden in 2004

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

Deze zwerm heeft in de afgelopen jaren natuurlijk geschitterd door hoge activiteit. Dat is nu zo goed als voorbij. Voor 2004 werden nog een paar

'doorgangen' voorspelt met oude stofsporen. In de tabel hieronder staan de tijdstippen welke door J. Vaubaillon berekend waren [1] :

Stofspoor	Datum + tijd UT	Zonslengte	ZHR	Opmerking
1001	8/11 om 23:30 UT	~226.84		
1333	19/11 om 06:40 UT	~237.21	10/15	Lyytinen 01:30 UT/ ZHR 10
1733	19/11 om 21:50 UT	~237.8665	65	Lyytinen 19:00 UT/ ZHR 30

In november 2004 werden door IMO in totaal 1650 Leoniden ingezameld in ruim 260 uur waarneemtijd. [2]

De voorspelde maximale ZHR is zodanig, dat ze nog maar nauwelijks meer is dan de ZHR van de jaarlijkse component. Het maximum van de jaarlijkse component werd in 2004 verwacht rond zonslengte 235,27 graden (17/11 ~7:00 UT).

Uit de ingestuurde waarnemingen komt naar voren dat in de hele periode van zonslengte 235,5 tot 238,0 graden er sprake is van een achtergrondactiviteit met een ZHR van 20-30.

De genoemde zonslengte komt overeen met de periode van 17 november 14 uur UT tot en met 20 november 2 uur UT.

Bovenop deze activiteit vertoont de curve twee pieken: de eerste rond zonslengte 235,8 graden (17 nov. 21:00 uur UT ) met een ZHR van maximaal ~37, en een tweede rond zonslengte 237,95 ( 20 nov. 00:00 uur UT) met een maximale ZHR van ~26.

De eerste piek kan niet gematched worden aan een van de hierboven genoemde stofsporen.

De tweede piek zou overeen kunnen komen met het 1733-spoor.

Opmerkelijk is dat de r-waarde van de Leoniden op datzelfde moment 'duikt' van rond de 2 naar 2,5. Kortom: het lijkt er op dat we rond die tijd een cluster van meer zwakkere meteoren zijn gepasseerd.

### DMS ers in het veld!

Diverse waarnemers, waaronder ook de DMS'ers Sietse Dijkstra, Daniel van Os, Judith Dijkstra, Peter van Leuteren, Rita Verhoef, Romke Schievink , Koen Miskotte en ondergetekende waren actief in de nacht 8/9 november 2004.

Rond 23:30 uur UT staat de radiant van de Leoniden echter nog zo laag, dat er maar een kleine kans was dat eventuele activiteit opgepikt zou kunnen worden.

De conclusie die uit de binnen gekomen waarnemingen getrokken kan worden is dat een definitieve uitspraak over verhoogde activiteit slechts mogelijk was door waarnemingen uit Azie, en die ontbreken helaas. De actieve waarnemers zagen wel enkele mogelijke Leoniden, maar dat bleef beperkt tot 1 of hooguit 2 per uur.

Referenties:

- [1] Vaubaillon J., Lyytinen E. et.al. (2004) 'The unexpected 2004 Leonid meteor shower', **WGN, 32:5**, 125-128
- [2] Arlt R. (2004) 'Global analysis of the 2004 Leonids (Bul. 20 of the ILW) , **WGN 32:6**, 155 - 158.



## DMS results of the 2004 Perseids

**Koen Miskotte** ( [k.miskotte@wxs.nl](mailto:k.miskotte@wxs.nl) )  
**Carl Johannink** ( [c.johannink@t-online.de](mailto:c.johannink@t-online.de) )

### Abstract

In this article we present the results of visual and image intensified video observations on the Perseids of August 11/12 2004 by members of the Dutch Meteor Society (DMS). Using these

techniques we can confirm higher activity of faint Perseids at 21 UT. The Perseids showed up with many bright meteors later that night, untypical for a normal return of this stream.

*Picture 1: Romke Schievink is aiming his video system.*



### Introduction

Based upon predictions by Lyytinen et. al. [1] observers of the Dutch Meteor Society spread out over several parts of Europe to get the best chance to observe this years Perseid return.

One team consisting of Rita Verhoef, Koen Miskotte, Romke Schievink and Carl Johannink profited from clear spells in the southwestern parts of Germany during 11/12. After some last checks of the weather on the morning of August 11th, they travelled to the small village of Britzingen about 30 km south of Freiburg. An image intensified video camera setup was operated by this team.

Another team consisting of Casper ter Kuile, Jos Nijland and Arnold Tukkers joined the Romanian

Society for Meteors and Astronomy, SARM (Valentin Grigore et al.) observing from Darmanesti and Corbasca. Image-intensified video systems were operated from both stations.

In the Netherlands, at least part of the night was clear too, so a third set of video data was gathered from Biddinghuizen (the Netherlands) by Robert Haas and Marco Langbroek.

Successful double station photography was conducted from Spain by Hans Betlem and Jean-Marie Biets.

This article deals with the video and visual results obtained by all these DMS-observers spread over Europe.

### Visual

The observers who's visual data from the night 11/12 August were used for further reduction are mentioned in table [1].



Table 1 : DMS observers active on 11 august 2004

Observer		Location	EL	NL	IMO code	Teff	Nper	Nother	Ntotal
Jean Marie	Biets	Aznalcazar, Spain	-5,2	37,2	BIEJE	7.61	183	29	212
Sietse	Dijkstra	Poio, Portugal	-8,2	37,2	DIJSI	5.35	335	28	363
Carl	Johannink	Britzingen, Germany	7,4	47,5	JOHCA	5.25	251	70	321
Marco	Langbroek	Biddinghuizen, the Netherlands	5,4	52,2	LANMA	3.61	182	41	223
Koen	Miskotte	Britzingen, Germany	7,4	47,5	MISKO	5.00	359	83	442
Remco	Scheepmaker	Lattrop, the Netherlands	7,0	52,4	SCHRE	4.74	211	29	240
Alex	Scholten	Bussloo, the Netherlands	6,1	52,2	SCHAL	5.33	174	32	206
Peter	Van Leuteren	Lattrop, the Netherlands	7,0	52,4	LEUPE	4.90	232	26	258
Daniel	Van Os	Lattrop, the Netherlands	7,0	52,4	OSVDA	5.08	274	35	309
Michel	Vandeputte	Reillane, Provence, France	5,7	44,0	VANMC	7.16	624	95	719
Rita	Verhoef	Britzingen, Germany	7.4	47.5	VERRI	5.33	263	47	310
<b>Total</b>	<b>11 observers</b>					<b>59.36</b>	<b>3088</b>	<b>515</b>	<b>3603</b>

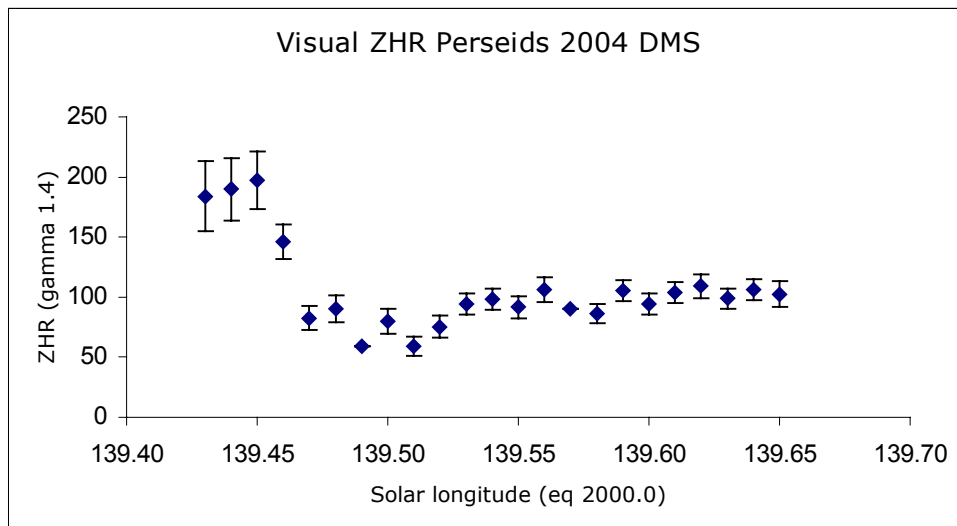
We calculated ZHR's using periods of 15 minutes and the well known formula

$$ZHR = n * (\sin h)^{\gamma} * r^{(6.5-LM)} * Cp^{-1} / Teff \quad (1)$$

With  $\gamma$  taken as 1.4 (Jenniskens 1994) [2].  
When the  $Cp$  of an observer was undefined, we used  $Cp = 1$ .

In figure [1] the results are plotted. It can be seen that around solar longitude 139.44 (2000.0) the ZHR of the Perseids is two to three times above the normal level for this solar longitude (Jenniskens 1994).

Figure 1 : ZHR of the 2004 Perseid outburst as observed by DMS.



After solar longitude 139.45 there is an abrupt decline back to normal activity. However, we want to emphasize that the radiant of the Perseids was below 30 degrees for all observers (unfortunately no visual data are available from Tukkers / Nijland in Rumania; see video). Besides that, all observations from the Netherlands had to deal with astronomical twilight until at least 21:45 UT (139.47 degrees).

Some observers in the Netherlands were not quite convinced about higher activity while, on the opposite, for their foreign-based DMS-colleagues higher activity was immediately very obvious. When we remember that the 'peak' mainly contained of faint meteors, it is clear that observers in the Netherlands simply missed most of them because of twilight.





Some observers saw higher activity of the Perseids at solar longitude 139.6 too, as mentioned by

Rainer Arlt [3].

## Population index

The observers were surprised by the occurrence of numerous bright Perseids after 22 UT, making this night a very worthwhile one to observe. We split up the visual results in two periods: before 22:00 UT, and after.

In table [2] we present the calculated population index (using the magnitude interval [-2;5] ) for these periods for two 'types' of observers : 'Dutch' and 'German'.

Table 2: Population index Perseids 2004 as observed from the Netherlands and Germany

Period <= 22 UT	R:	Period >= 22 UT	R:
RD	3.01	RD	2.35
RNL	2.40	RNL	2.11
Difference	0.61	Difference	0.24

From this table we see a great difference in 'r' between 'Dutch (NL)' and 'German (D)' observers before 22:00 UT. The fact mentioned above, that twilight made it impossible for most Dutch observers to see the 'peak' in full strength, could explain this difference.

After 22:00 UT the difference is much smaller, with 'r' around or even a bit below normal (i.e. brighter meteors) and clearly below the values observed prior to 22 UT.

## Video

As mentioned earlier video observations were conducted from three different locations in Germany, Romania and the Netherlands listed in table [3].

All observers at these stations made use of image intensified video systems of which the technical characteristics are described in table [4].

Picture 2: some Perseids captured with the video system of Romke Schievink

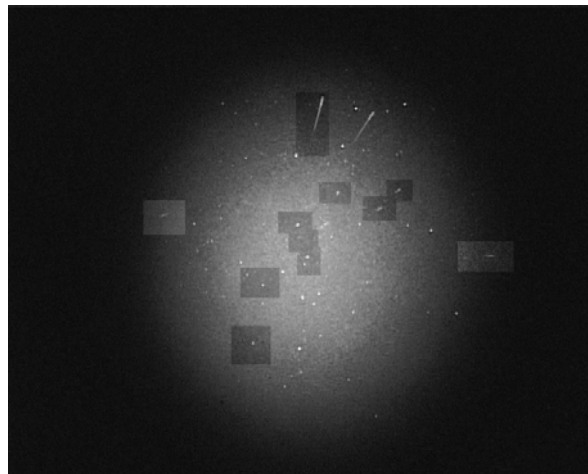


Table 3 : stations at which image intensified video systems were operated and essential astronomical data in the Perseids campaign during 11/12 august 2004

Station	Biddinghuizen	Britzingen	Corbasca
Country	The Netherlands	Germany	Romania
Longitude	52°27'	47°50'	46°16'
Latitude	05°42'	07°40'	27°10'
Civil Twilight ends	19:49 UT	19:23 UT	18:03 UT
Nautical twilight ends	20:40 UT	20:06 UT	18:44 UT
Astron. twilight ends	21:45 UT	20:56 UT	19:31 UT
Radiant elevation 21 UT	29	29	33



Table 4: technical characteristics of image intensified video systems applied at the Perseids campaign on 11/12 august 2004.

Station	Biddinghuizen	Britzingen	Corbasca
Country	The Netherlands	Germany	Romania
Optics	Canon	Sony V-mount	Canon
	2.0/135 mm	2.8/25 mm	1.2/55 mm
	FOV = 12°	FOV = 35°	FOV = 35°
Image intensifier	XX1332	Delnocta	XX1332
	2-nd generation	1-st generation	2-nd generation
	Mullard	OIDelft Instruments	Mullard
Camcorder	Panasonic	Sony	Panasonic
	NV-DA1	DCR-TRV900E PAL	NV-DA 1

Between 20:07 and 00:27 UT, Romke Schievink carried out video observations from Britzingen. The video was pointing continuously towards the radiant. The images were analyzed by Carl Johannink in the days following the maximum.

The higher amount of Perseids around 21:00 UT was clearly visible. We decided to take a closer look at the period 20:45 - 21:20 UT. Therefore Romke Schievink made a copy of the period 20:42 - 21:19 UT on his PC.

He then duplicated this fragment two times and overlaid the three fragments, but shifted each of them one frame with respect to the other. Following this he gave each of them a 'transparency' of 33%, in order to get an 'average' of these three fragments (the same technique is used by WEBCAM astronomy, it is a variant of "stacking").

This resulted in a much more 'stabilized' view, and, as another advantage, every meteor lasted two frames longer. Both effects made it easier to pick up meteors from the screen.

Romke Schievink and Carl Johannink scanned the whole period from 20:42 until 21:19 UT

simultaneously for two times, more than doubling the number of meteors during this interval : 52 meteors.

In Romania Jos Nijland and Casper ter Kuile set up image intensified video systems at Darmanesti and Corbasca respectively in order to obtain orbital elements from simultaneously filmed Perseid meteors. Unfortunately the Darmanesti station appeared to be clouded out at 11/12 august so no multistation Perseids could be obtained.

In Corbasca the sky appeared to be clear except from the passage of a small cloud in the interval from about 20:52 until 21:02 UT. The videosystem at Corbasca was operated from 19:30 until 21:30 UT when 176 meteors were filmed. 143 Perseids were filmed in the interval from 20:30 until 21:30. The aiming point on 18 UT for this videosystem was located at Corona Borealis.

Last but not least, Robert Haas made observations from Biddinghuizen in the Netherlands between 20:27 and 21:32 UT. He captured 47 meteors with his video aimed at Cassiopeia. We used these data to produce [figure 2a,b,c].



Figure 2a: Video results of station Biddinghuizen, the Netherlands

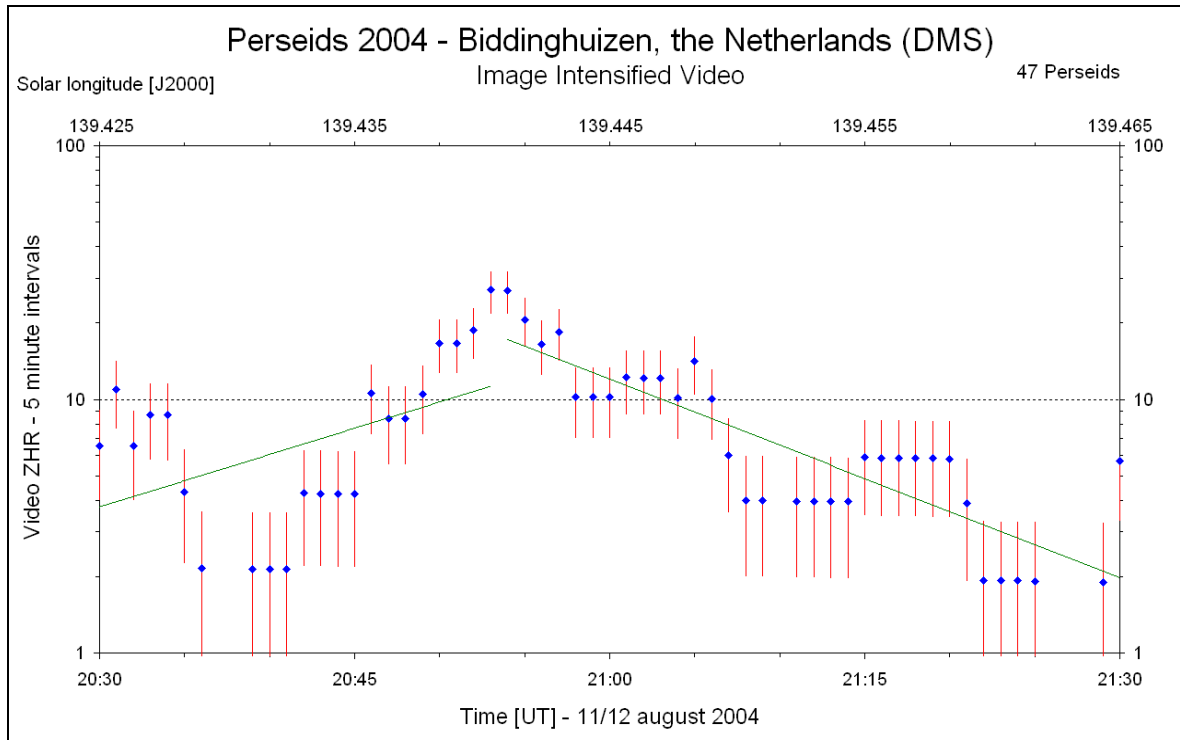


Figure 2b: Video results of station Britzingen, Germany

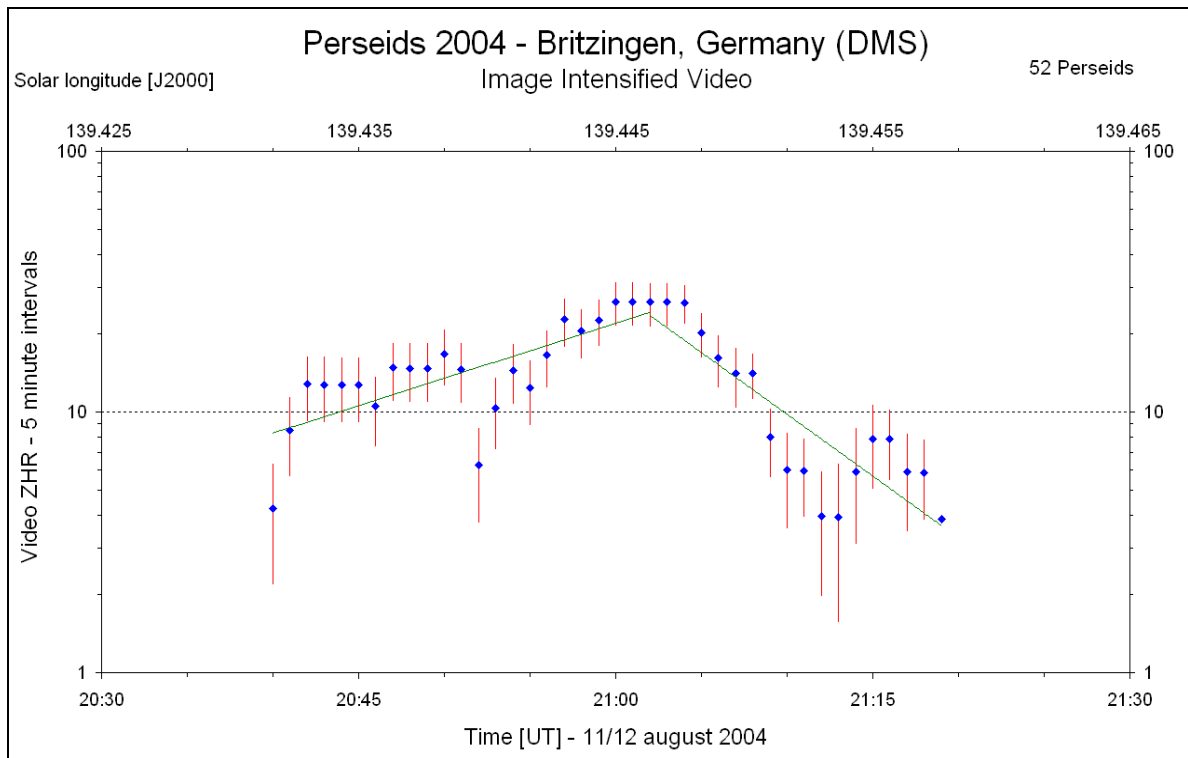
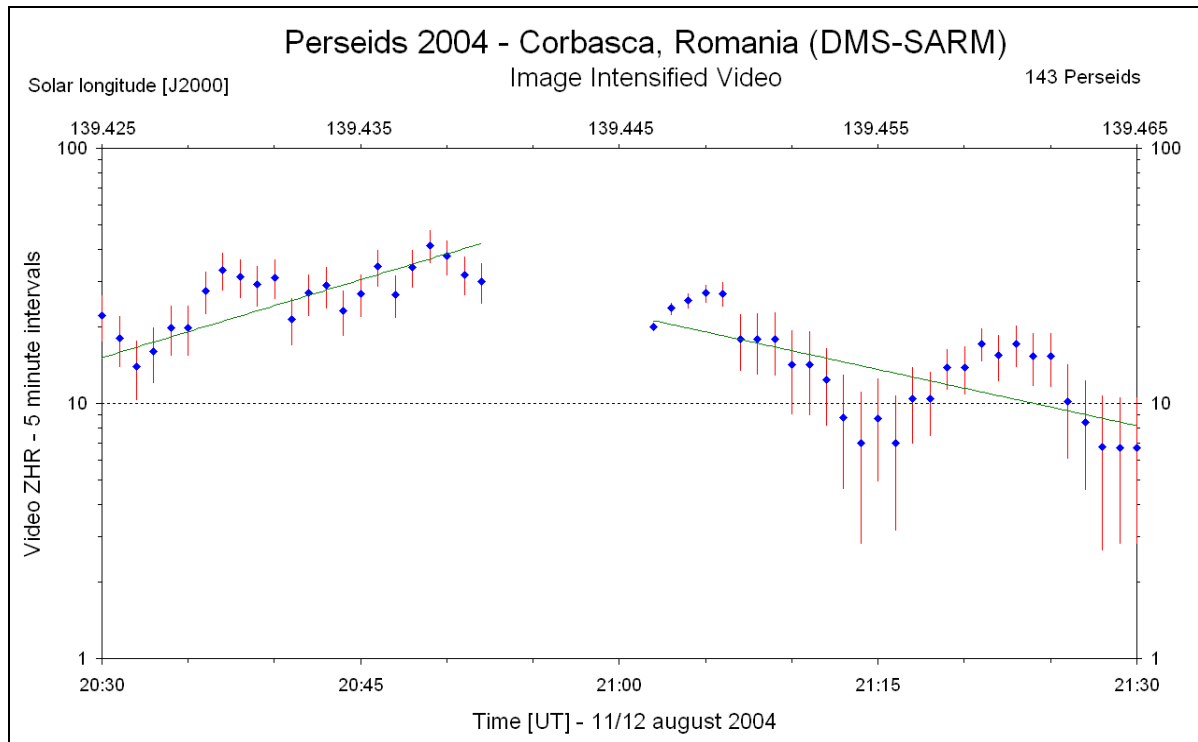




Figure 2c: Videoreresults of station Corbasca, Romania



The length of the interval (bin) was calculated from the amount of minutes and the number of meteors observed using a number of statistical "rules of thumb". We computed the bin to be 5 minutes taking the total number of observed meteors and the observation interval into account.

A sliding mean period of one minute was used to smooth the statistical scatter. The observed number of meteors has been corrected for radiant

height only, using the factor  $\sin^{-1.0} h$  to get a 'video ZHR'.

In these plots the higher activity around  $\sim 21$  UT is clearly visible for each station.

More information regarding the image intensified video measurements is presented in the proceedings of the IMC-2004 [4].

## Conclusion

In both visual and video data the Perseid return of 2004 showed up with a peak of faint meteors on

August 11th around 21 UT as predicted by Lyytinen et al. [1].

## Acknowledgements

Thanks to all observers for their data and to Marco Langbroek and Casper ter Kuile for their comments on this article. Special thanks also to our Romanian

friends from SARM (Valentin Grigore et.al) who made the stay in Romania so pleasant.

## References

- [1] Lyytinen E. & Van Flandern T. (2004). "Perseid one-revolution outburst in 2004". *WGN* 32:2 51-53.
- [2] Jenniskens P. (1994). "Meteor stream activity I. The annual streams". *Astron. Astrophys.*, 287, 990-1013.
- [3] Arlt R. (2004). IMO Shower Circular. The 2004 Perseids, 3rd analysis
- [4] ter Kuile C.R. (2004). "Perseids 2004 – Results by Image Intensified Video". Proceedings of the IMC-2004. Varna, Bulgaria, 23-26 september 2004.



## Kometen

Peter Bus ([epbus](#))

### Inleiding

Wat hebben kometen nu met meteoren van doen? Het antwoord is heel veel omdat de meeste meteorozwermen hun oorsprong vinden in stofsporen afkomstig van kometen. Tijdens de omloop van een komeet om de zon komt vanaf de oppervlakte van een komeet materie vrij waaronder stofdeeltjes. Deze stofdeeltjes vormen een stofspoor die zich min of meer in dezelfde baan van de komeet bevindt. Als de aarde nu zo'n stofspoor doorkruist komen individuele stofdeeltjes in aanraking met de atmosfeer waardoor we bij een heldere sterrenhemel meteoren vanuit een bepaald (vlucht)punt kunnen zien komen. Afhankelijk van de grootte, samenstelling en intredesnelheid van zo'n stofdeeltje, zien we een heldere of zwakkere meteor.

Aan mij is nu gevraagd om kometen weer wat meer onder de aandacht van meteorwaarnemers te brengen. Ook omdat in het verleden er een aantal meteorwaarnemers waren die aan kometen serieuze en zeer bruikbare waarnemingen hebben verricht.

De bedoeling is dat in de eRadiant alleen aandacht zal worden besteed aan kometen met een visuele helderheid van ongeveer magnitude +8 of helderder. Deze kometen zijn in de regel in verrekijkers (prismakijker cq. binoculair) nog goed zichtbaar. In een eRadiant zullen dan in deze rubriek ook enige waarneemtips kunnen worden gegeven. Het is echter niet de bedoeling om de waarneeminstructie uitgebreid te gaan behandelen. Hiervoor, en voor andere informatie over kometen, kan men terecht bij de website van de Nederlandse Kometen Vereniging [www.kometen.nl](http://www.kometen.nl).

### Komeet C/2004 Q2 (Machholz)

*Een zeer korte terugblik.*

Op 27 augustus 2004 heeft de Amerikaan Donald Machholz zijn 10e komeet ontdekt. De komeet was van ongeveer de 11e grootte en stond in het sterrenbeeld Eridanus.

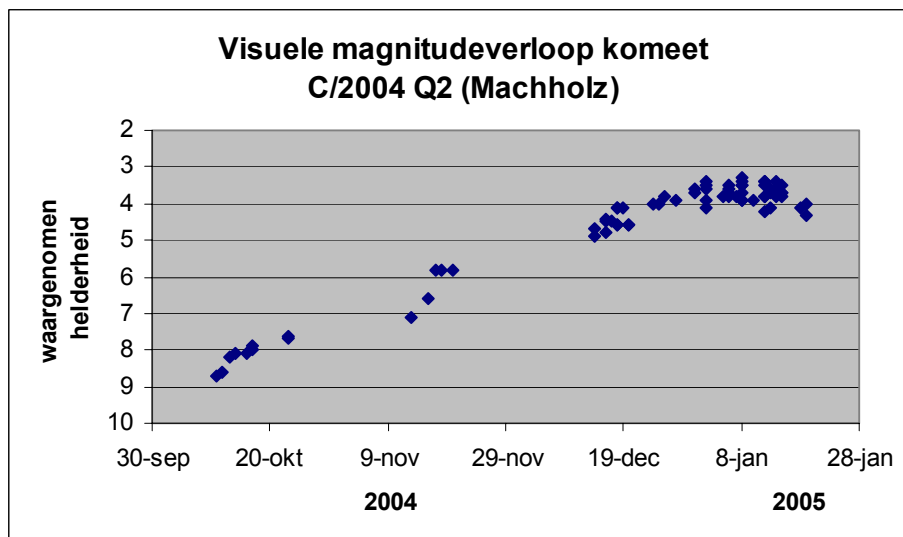
Tot begin december 2004 stond de komeet te zuidelijk voor Nederlandse waarnemers.

Echter in de tweede helft van oktober 2004 werd de komeet reeds door Peter Bus en Jaap van 'tLeven als een object van de 8<sup>e</sup> grootte vanuit Portugal waargenomen en gefotografeerd. Aanvankelijk volgde de komeet tot in de 2<sup>e</sup> week van november een zuidelijke koers in het

grensgebied van de sterrenbeelden Haas, Duif, Graveerstift en Eridanus. Hierna ging de bewegingsrichting van de komeet naar noordelijke declinaties en in de eerste week van december 2004 was, tot zover bekend, Klaas Jobse de 1<sup>e</sup> waarnemer die vanaf Nederlandse bodem de komeet kon waarnemen.

Vanaf half december stond de komeet hoog genoeg om van uit Nederland goed te worden waargenomen. Ondertussen was de helderheid toegenomen tot rond magnitude +4 en hierdoor was Machholz zelfs goed met het blote oog te zien.

*Figuur 1. Het visuele (ongecorrigeerde) helderheidsverloop van komeet C/2004 Q2 (Machholz) zoals deze is waargenomen in de periode half oktober 2004 t/m half januari 2005 door leden van de Nederlandse Kometen Vereniging. De spreiding van ongeveer 1 magnitude is ontstaan door het gebruik van een te sterke vergroting en/of slechte waarnemingscondities en de laatste drie waarneempunten zijn te zwak omdat ze zijn beïnvloed door het maanlicht.*

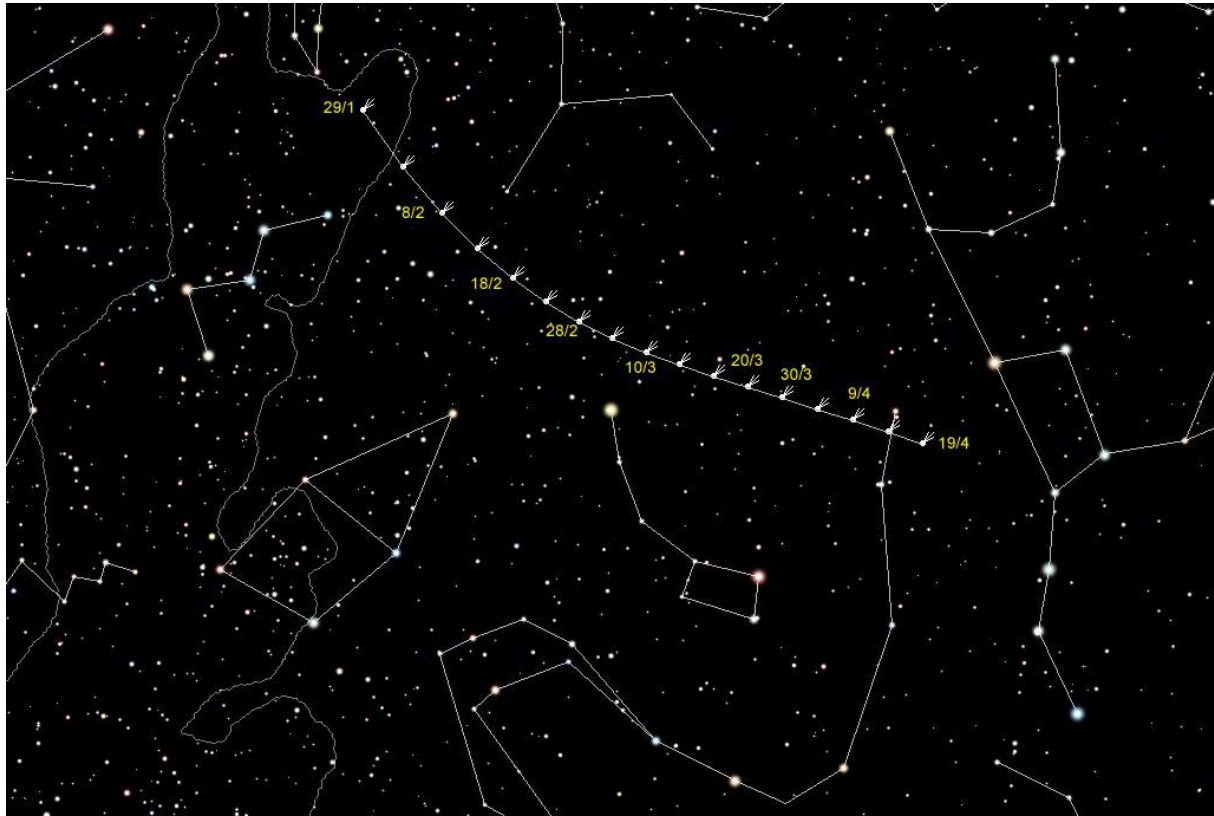




Zowel de gasstaart (lengte ca. 4 graden) als de stofstaart (lengte ca. 1½ graden) werden nu zichtbaar en de schijnbare comadiameter werd met de dag groter. Aanvankelijk was deze in oktober nog ca. 10 boogminuten in diameter, in de 2<sup>e</sup> week van januari 2005 werd een maximum bereikt van

ca. 30 boogminuten. Hierbij bereikte de komeet tevens zijn maximale helderheid van rond magnitude +3,5. Van nu af aan zal de komeet dan ook geleidelijk aan weer in helderheid gaan afnemen.

## Vooruitzichten



Figuur 2: Opzoekkaartje voor komeet Machholz met sterren tot +6,5 voor de periode 29 januari t/m 19 april 2005. De posities zijn geldig voor 20h30m UT en zijn om de vijf dagen gegeven.

De verwachting is dat komeet Machholz tot half april helderder zal zijn dan de 8<sup>e</sup> grootte. Gedurende deze gehele periode staat de komeet zeer hoog (>58°) aan de noordelijke avondhemel. (zie ook het opzoekkaartje). Dit is dan ook een

unieke gelegenheid om deze komeet met een verrekijker of in een groter instrument goed te kunnen observeren en te fotograferen, totdat het object te zwak wordt.

## Waarneemtips

Om een komeet maar vooral de staarten goed in een verrekijker te kunnen zien, dient men tenminste 20 à 30 minuten aan het donker zijn aangepast en de techniek van het perifeer kijken goed te beheersen.

Bij donkeraanpassing is het belangrijk dat elke vorm van wit licht, hoe zwak dan ook, wordt gemeden. Dit zorgt ervoor dat zwakke diffuse delen van de komeet en de staarten zichtbaar worden.

Het perifeer waarnemen is een niet natuurlijke manier van kijken en moet daarom worden aangeleerd. Als men tijdens het waarnemen iets vaags in de ooghoeken te zien krijgt ontstaat bij een ongeoefende waarnemer een reflex die het oog meteen naar die plaats trekt. Hierdoor wordt het lichtzwakke object meteen onzichtbaar. Deze reflex moet bewust worden onderdrukt. Als een lichtzwak

object alleen perifeer zichtbaar is, moet men zich bewust gaan concentreren op het object in het perifere gebied terwijl de blikrichting van het oog op een hoekafstand van ongeveer 20 graden van het object gericht moet blijven. Objecten in de blikrichting van het oog moeten dan bewust worden genegeerd. Dit is in het begin niet eenvoudig, maar naar enige oefening kan deze techniek snel door iedereen worden toegepast.

Om de zwakkere delen en uiteinden van staarten goed te kunnen bepalen wordt vaak de kop van de komeet (maar ook een te heldere ster) net buiten het beeldveld geplaatst. Door dan ritmisch 1 à 2 keer per seconde tegen het instrument aan te tikken (*zodanig dat het instrument maar zeer weinig beweegt*) kan perifeer worden gekeken waar de komeetstaart eindigt. Het tikken tegen het instrument gebeurt altijd haaks op de



staartrichting. Dit ritmisch tikken zorgt ervoor dat de zwakkere delen net boven de hemelachtergrond uitkomen.



Tenslotte is Machholz goed fotografeerbaar zoals hier is te zien op een composietopname met beeldjes van Machholz opgenomen op 18, 19, 21, 22, 23 en 25 januari, gemonteerd in de opname van 23 januari 2005. De komeet bevond zich in het sterrenbeeld Perseus. Alle opnames zijn tijdens maanlicht 15 seconden belicht met een EOS 10D, F16mm F/4,8 op 1600asa vanaf een fotostatief.