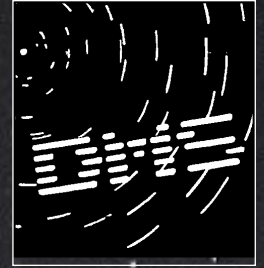


Radiant

Journal of the Dutch Meteor Society



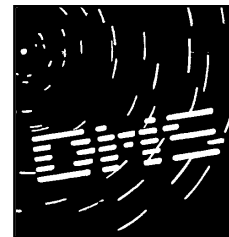
In dit nummer:

**Perseïden 2019: opnieuw een piek rond
zonslengte 141.0?**

**De Geminide vuurbol van
14 december 2009**

Een database systeem voor meteorbanen

JOURNAL OF THE DUTCH METEOR SOCIETY
*Twee maandelijks e-zine voor
meteorenwaarnemers*
Oktober 2019
Jg. 41 nr. 5



Radiant verschijnt zes maal per jaar.
Artikelen kunnen gestuurd worden naar:
hans.betlem@protonmail.com

Auteursinstructies

Artikelen in Word zonder opmaak. Illustraties als afzonderlijke documenten. Foto's in de hoogste resolutie.

Diagrammen, aangemaakt in Excel aanleveren in Excel bestand, samen met de brongegevens, dus niet als jpeg in een document plakken.

Geef in de documenten met een markering aan, waar illustraties een plaats moeten krijgen.

Internet links in teksten en referenties duidelijk aangeven.

Bijdragen worden ter teruglezing aan de auteur aangeboden.

Voorplaat



Orionide vuurbol op 24 oktober 2019 gefotografeerd door Julie Winn vanuit Hexham, Northumberland, UK om 23h54m UT.

Langs de horizon is het Noorderlicht te zien.

In dit nummer

De Geminidevuurbol van 14 december 2009 0h11m34s UT <i>Hans Betlem</i>	94
Fotografische acties: Geminiden 2009 en 2014 <i>Hans Betlem</i>	98
Perseïden 2019 Opnieuw een piek rond zonslengte 141.0? <i>Koen Miskotte</i>	100
Cams BeNeLux Augustus en september 2019 <i>Martin Breukers</i>	104
All-Sky nieuws oktober 2019 <i>Hans Betlem</i>	107
Een databasesysteem voor meteorbanen <i>Hans Betlem en Frieda v.d. Sar</i>	111
Uit de oude doos: 39 jaar geleden <i>Hans Betlem</i>	113

De grote Geminide vuurbol van 14 december 2009 0h11m34s UT

Hans Betlem



Figuur 1. In volle glorie. Eén van de twee opnamen vanaf vliegveld KZC Langeveld. Canon FD f/1.8-50 mm. Sektor 50 afdekkingen per seconde.

Inleiding

Het is al weer tien jaar geleden: de laatste succesvolle Geminidenactie in eigen land. Al vroeg in de avond waren de nodige posten in den lande actief.

De klapper van de nacht viel om 0h11m34s UT. Een vuurbol van magnitude -7 lichtte op een hoogte van 99 km op boven het plaatsje Hurwenen nabij Geldermalsen in de Betuwe om 2 seconden later op een hoogte van slechts 39 km uit te doven nabij Lopik.

De vuurbol werd vastgelegd door vier stations van het DMS cameranetwerk. De stations waren geometrisch erg gunstig gelegen ten opzichte van het vuurboltraject. De grootste convergentiehoek bedroeg maar liefst 85 graden.

Naast traject- en baanberekeningen kon aan deze vuurbol ook een volledige fotometrische analyse worden uitgevoerd.

De posten

Het DMS team Noordholland onder aanvoering van Jos Nijland verruilde de vaste waarnemingsplaats voor een plekje aan de IJsselmeerdijk nabij restaurant Checkpoint Charlie. Dat werd meteen de nieuwe naam van de waarnemingspost. De vuurbol verscheen hier nabij Betelgeuze en loopt helaas het beeld uit. Eén derde van het vuurboltraject is hier vastgelegd (figuur 6).

Klaas Jobse had een brok antiek in stelling gebracht maar wel een apparaat waarmee door de jaren heen honderden vuurbollen zijn vastgelegd: een spiegelbol, afkomstig uit het voormalige Zuid Duitse netwerk (figuur 7).

Jean Marie Biets opereerde met drie batterijen meteorencamera's met Canon T-70 toestellen en 50 mm optiek vanuit het natuurgebied Vinne nabij Sint Truiden. Helaas heeft juist de camera waar deze vuurbol in verscheen niet goed in focus gestaan. Het onscherpe beeld is niet uitmeetbaar omdat er amper sterren te zien zijn.

Schrijver dezes had zijn camerabatterijen opgesteld op het zweefvliegveldje van de Kennemer Zweefvliegclub (KZC) in de duinen van de Amsterdamse Waterleidingbedrijven. Het is daar, omringd door damherten, goed waarnemen. De vuurbol liep in volle

glorie door twee naast elkaar gelegen Canon T-70 toestellen met f/1.8 50 mm optiek.

Metingen

Tabel 1 geeft een overzicht van de

Post	Trintelhaven	Langeveld1	Langeveld2	Oostkapelle
Optiek	f/1.8-50 mm	f/1.8-50 mm	f/1.8-50 mm	spiegel
nauwkeurigheid	0,02	0,02	0,02	0,037
hoogte (begin)	97,0	99,2	98,0	85,2
OL (begin)	5,2945	5,3059	5,2996	5,2327
NB (Begin)	51,8143	51,8083	51,8116	51,8463
hoogte end (km)	78,2	38,87	38,54	40,5
OL (eind)	5,1959	4,987	4,9852	4,9956
NB (eind)	51,8653	51,9729	51,9738	51,9685
aantal breaks	59	97	98	13
t (s)	0,59	1,95	1,96	1,56
V inf (km/s)		36,33 ± 0,05	36,27 ± 0,05	35,95 ± 0,28

Tabel 1. Trajectgegevens, geografische positie, snelheden en nauwkeurigheid van de metingen van verschillende posten.

meetresultaten en de trajectgegevens. De snelheidsbepalingen van de drie posten komen goed overeen. Ook de niet-fish-eye opnamen zijn uitgemeten met het fish-scan programma omdat dit, in tegenstelling tot Astrorecord, ook fotometrie mogelijk maakt. Astrorecord wordt overigens niet afgedankt. Sommige afbeeldingformaten zoals extreem groothoeklenzen zijn niet of moeilijk verwerkbaar met fish-scan.

De berekening van V_{inf} van Trintelhaven is niet gebruikt omdat die post maar een klein deel van het traject heeft vastgelegd.

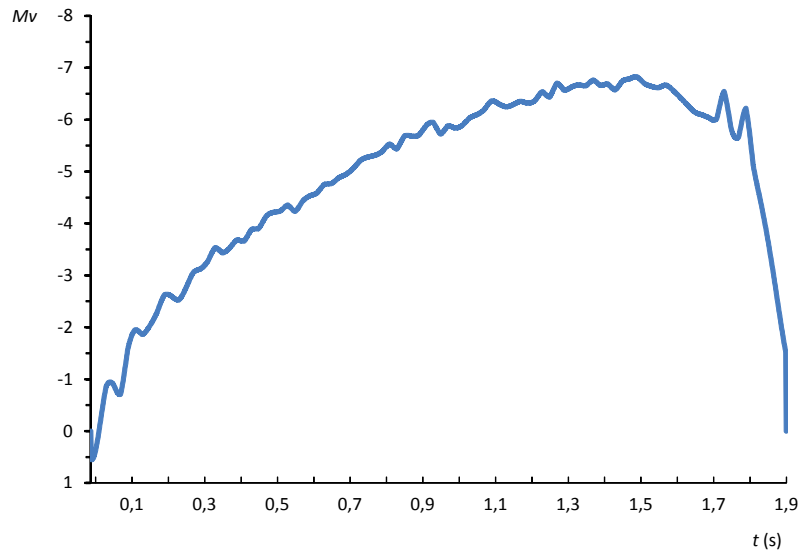
Figuur 3 laat het berekende hoogterloop van deze vuurbol zien. Duidelijk is de naar het einde toe toenemende vertraging zichtbaar. Ondanks de afnemende afmetingen van de meteoroiden wordt deze steeds groter vanwege de exponentieel toenemende luchtdichtheid. Tabel 2 geeft de berekende radiantpostie en de baanelementen. Voor deze laatste zijn de snelheidsdata van post Langeveld gebruikt omdat daar de meeste sektoronderbrekingen konden worden gemeten.

Fotometrie en massa

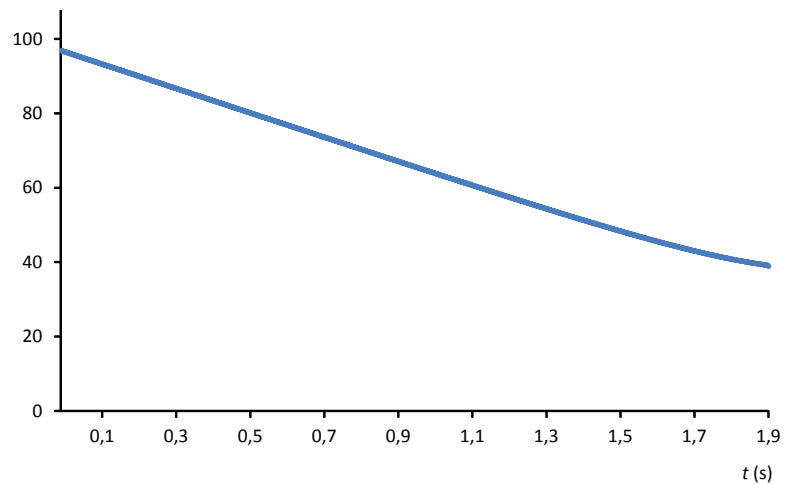
Wanneer het mogelijk is de helderheid van de meteor langs het hele traject te bepalen, kan de fotometrische massa berekend worden. De methode hiervoor is beschreven in [1].

Een meteoropname moet aan bepaalde eisen voldoen om tot een goed fotometrisch resultaat te kunnen komen. Er moeten voldoende heldere vergelijksterren op de opname aanwezig zijn. Ook moet er een uniform heldere achtergrond zijn. Vignettering wordt met een zgn. flat-field procedure weggewerkt. Maar vooral mag het meteorspoor in zwarting niet verzadigd zijn. Bij veel commercieel gemaakte scans van negatieven is dat helaas het geval. Omdat we tegenwoordig met digitale camera's met een groot dynamisch bereik werken, speelt dit probleem nauwelijks meer. Het is niet voor niets dat we voor reductie aan de camera-operators de originele onbewerkte images vragen. Zelf fotoshopen aan helderheid of contrast levert misschien een visueel aantrekkelijker plaatje op, maar het wordt daarmee wel onbruikbaar voor fotometrie.

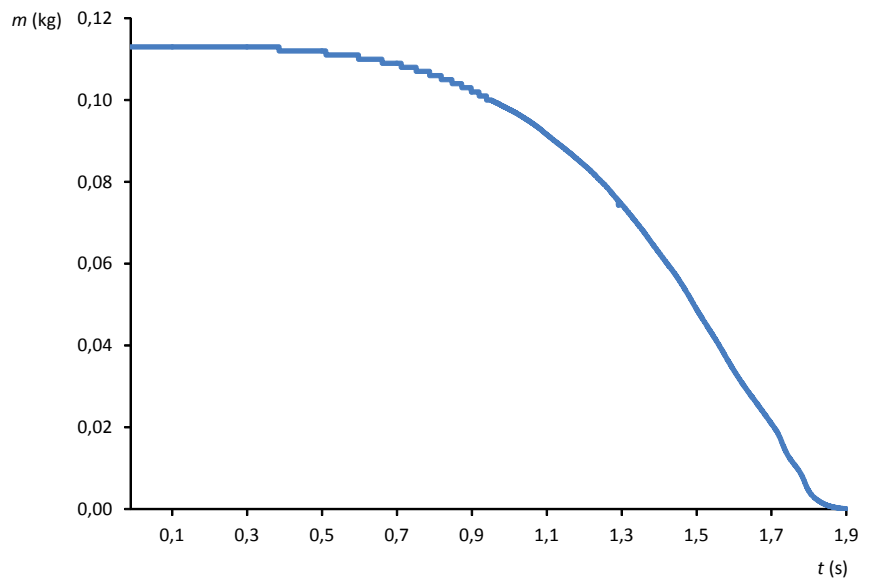
Figuur 5 laat zien hoe een correct gescand negatief er uit ziet. Het is één van de beide Langeveld opnamen, gebruikt voor de fotometrische analyse. Dit negatief is door Pavel Spurný op een hoge resolutie scanner gescand. Het



Figuur 2. Fotometrisch bepaalde magnitude tegen de tijd uitgezet. De fotometrie werd uitgevoerd aan figuur 5.



Figuur 3. Hoogterloop tegen de tijd uitgezet.



Figuur 4. Massa in gram tegen de tijd uitgezet. In het begin verliest de meteor nog weinig massa omdat de luchtwrijving nog relatief klein is. Naarmate de afremming toeneemt, gaat het massaverlies sneller. Zoals het een zwermmeteor betaamt blijft er uiteindelijk niets over.

Radiant (2000.0)	RA	114,035 ± 0.036
	DEC	32,611 ± 0,026
Baan (2000.0)	a (AU)	1,34
	$1/a$	0,744 ± 0,03
	e	0,8972 ± 0,0006
	q (AU)	0,1382 ± 0,0005
	ω	324,88 ± 0,06
	Ω	261,27327 ± 0,00001

Tabel 2. Radiant en baan van EN20091214.

plaatje lijkt contrastarmer, maar toont het werkelijke beeld waarmee we willen werken. De sektoronderbrekingen zijn in dit originele beeld duidelijk zichtbaar. De commerciële scan van ditzelfde negatief toont alleen maar een dichtgelopen spoor.

Figuur 2 laat de fotometrische helderheid van de meteor uitgetzet tegen de tijd zien. De maximale helderheid van deze vuurbol was magnitude -6,7.

Figuur 4 toont het hieruit berekende massaverloop tegen de tijd. De initiële massa was 113 gram. Met een aangenomen dichtheid van 3 g/cm³ voor planetoïdeachtig materiaal betekent dit, dat deze fraaie vuurbol veroorzaakt werd door een meteoroïde met een diameter van ongeveer 4 cm.

Tot slot

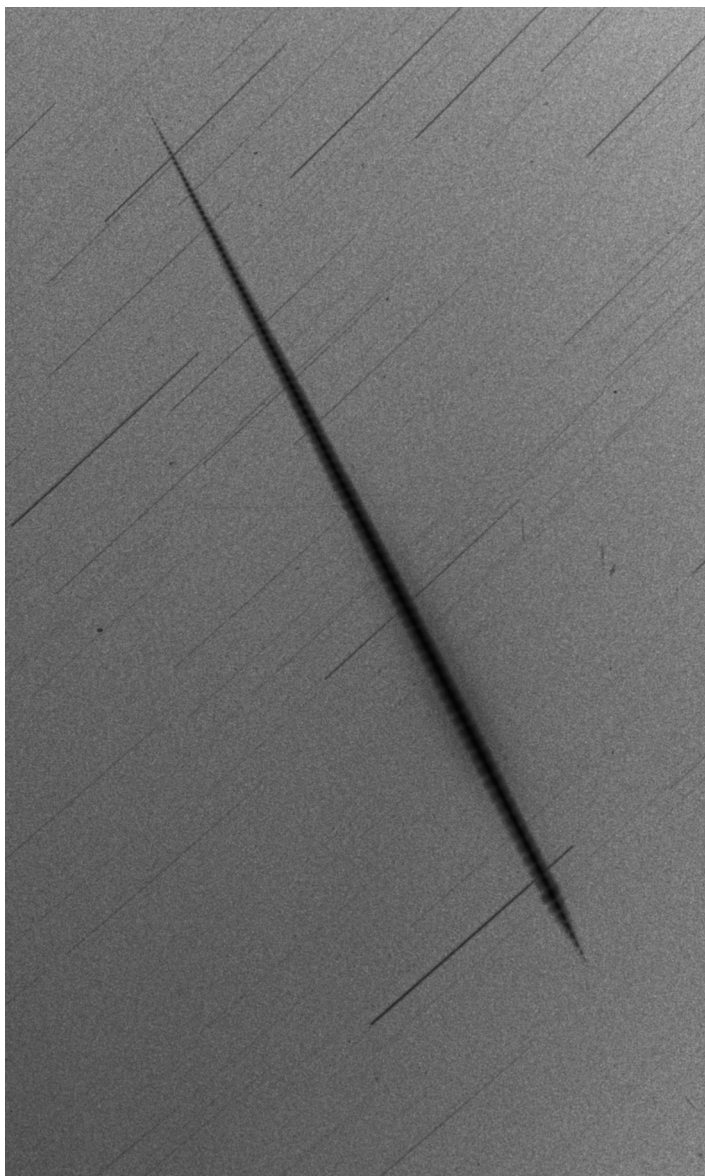
Er liggen nog de nodige mooie vuurbollen uit de afgelopen jaren op de plank om geanalyseerd te worden. De grootste uitdagingen hierin lijken de bij de waarnemers (niet) aanwezige basisgegevens zoals cameratijden. ‘Oude computer van zolder halen’, ‘die schijf bestaat niet meer’, ‘ik weet niet of de klok wel synchroon liep’ zijn enkele van de vele reactie bij het opvragen van ouder materiaal.

Wat waard is gedaan te worden, is waard goed gedaan te worden. Het is jammer als een fraai all-sky toestel jarenlang zijn rondjes draait, waarbij geen aandacht wordt geschonken aan het vastleggen en opslaan van de gegevens. En over het nut van een goede back-up hoeven we het niet meer te hebben.

Referenties

1] Jean Paul van Oudheusden, Mathijs van Dijk: Astrometrisch en fotometrisch onderzoek aan de vuurbol van 13 augustus 1989 2h27m40s UT. Radiant 13 (1991) **2**, blz. 36-41.

2] J.Borovicka, P. Spurný, Kečliková: A new positional astrometric method for all-sky cameras. Astron. Astrophys. Suppl. Ser. **112** (1995) blz. 173-178.



Figuur 5. Opname 2 vanuit Langeveld in negatief en aangepast voor fotometrie.



Figuur 6. Voor post Checkpoint Charlie vliegt de meteor uit beeld. Ondanks dat het spoor dichtgelopen lijkt, zijn er voor de eerste 0,59 seconden snelheidsbepalingen gedaan. Sektor 100 breaks per seconde. Foto Jos Nijland.



Figuur 7. De Geminide vuurbol van 14 december 2009 gezien in het bolle oog van de spiegelcamera van Klaas Jobse in Oostkapelle.

Fotografische acties: Geminiden 2009 en 2014

Hans Betlem



Inleiding

Het is al weer enige tijd geleden dat er simultaangegevens uit fotografische acties zijn gepubliceerd in Radiant. De laatste update van de DMS fotografische database vond plaats na de verwerking van de Leonidenacties van 2001 waarin ruim 1500 meteoren werden gefotografeerd vanuit Arizona.

Het verwerken van deze immense berg fotografische gegevens heeft de nodige tijd gekost. Intussen beleefden we nog geslaagde simultaanacties in Spanje tijdens de Perseïden in 2002, 2004, 2007 en 2010. Al deze data zijn inmiddels verwerkt en de banen zijn toegevoegd aan de DMS fotografische database. Ook beleefden we nog geslaagde Orionidencampagnes in 2008 en 2011 en ook dit fotografisch materiaal is inmiddels verwerkt. We kunnen wel zeggen dat we momenteel 'bij' zijn met de verwerking.

Figuur 1: Geminide -3, 13 december 2009, 22h53m55s UT, gefotografeerd vanuit Checkpoint Charlie. Sektor 100 afdekkingen per seconde.
Foto Jos Nijland.

De Geminidenacties

Rond deze tijd van het jaar besteden we graag aandacht aan de Geminiden, die dit jaar in een poel van maanlicht ten onder gaan. Helaas mochten we ook in 2018 fotografisch geen successen. De acties in 2009 en 2014 waren bescheiden van opzet. Enerzijds omdat de weersvoorspellingen in die jaren allesbehalve gunstig waren voor de Geminidenperiode, anderzijds doordat veel waarnemers niet meer 'buiten' zitten (leeftijd?) en hun hobby achter het beeldscherm beleven. Helaas kunnen we over de genoemde jaren niet beschikken over CAMS vergelijkingsmateriaal. In 2009 bestond het CAMS systeem nog niet; de data na 2013 zijn nog niet gepubliceerd/vrijgegeven. Dat is jammer: waarnemingen moeten niet in een zwart gat verdwijnen. Maar in 2019 de data van 2009 publiceren verdient ook geen schoonheidsprijs....

2009

Een onverwacht zeer heldere nacht van 13 op 14 december. In een ander artikel in deze Radiant de analyse van de grote vuurbol van 14 december 2019 0h11m04s UT. Jean Marie Biets (Wilderen), Jos Nijland (Trintelhaven, checkpoint Charlie) en Hans Betlem (KZC Langeveld) waren in de lucht. We hadden een actie kunnen draaien als in de succesvolle jaren 1990, 1991 en 1996 als meer posten hun camera's afgestoft hadden. De afstand naar Wilderen was eigenlijk te ver en Trintelhaven

werkte met een klein aantal camera's. Het resultaat: 10 simultaanopnamen waaronder eerder beschreven vuurbol. Tabellen 1 en 2 tonen de resultaten. Vergelijkingsmateriaal in andere databases is niet aanwezig. Ondanks het CAMS geweld en de vele duizenden simultaanopnamen, blijft fotografisch werk zinvol immers het zwaartepunt ligt fotografisch op deeltjes in de helderheidsklasse tussen -1 en -5.

2014

In 2014 waren twee posten in de lucht. Jos Nijland draaide een onbemande actie vanuit Benningbroek en Hans Betlem had zich gevestigd op camping 'de Wulp' in Noordwijkerhout. Winterseizoen, dus camping in ruste en voor randstadbegrippen weinig licht. De actie kon draaien tot ongeveer 1h UT. Vanaf dat moment was er weer veel storend maanlicht van een voor 70%

verlichte afnemende maan.

De oogst was daarom ook klein, temeer daar de actie regelmatig door wolkenvelden moest worden onderbroken. Ook de aanwezige cirrusbewolking in combinatie met toenemende maanlicht droegen niet bij tot een succesvolle actie. Toch konden nog 5 Geminidenbanen worden berekend uit de simultaansets Noordwijkerhout-Benningbroek. Zie de tabellen 3 en 4 voor de resultaten.

Toekomstige fotoplannen

Complete fotografische posten met camerabatterijen zijn nog maar op twee plaatsen aanwezig: Wilderen en Leiden. Toch denken wij nog niet aan sloop en afvoer van deze apparatuur. Nog sterker: elke mogelijkheid om tot resultaten te komen zullen we blijven benutten. Analoog is niet dood!

Figuur 2: Dezelfde meteor van figuur 1, gefotografeerd vanuit Noordwijkerhout.



Code	Year	Month	dec Day	q peri	tol q	a	e	tol e	i	tol i	omega	tol omega	node	tol node
2009001	2009	12	13,9330	0,146	0,004	1,42	0,897	0,006	24,65	0,73	323,29	0,22	261,91091	0,00009
2009002	2009	12	13,9541	0,135	0,002	1,35	0,900	0,003	24,50	0,33	325,28	0,06	261,93238	0,00004
2009003	2009	12	13,9554	0,142	0,001	1,38	0,898	0,002	24,15	0,17	324,08	0,03	261,93367	0,00002
2009004	2009	12	13,9694	0,146	0,002	1,42	0,898	0,004	23,05	0,43	323,24	0,12	261,94779	0,00006
2009005	2009	12	13,9873	0,154	0,001	1,49	0,896	0,002	22,30	0,22	321,64	0,15	261,96583	0,00003
2009007	2009	12	14,0007	0,138	0,010	1,34	0,897	0,006	25,27	1,64	325,00	2,00	261,97987	0,00424
2009008	2009	12	14,0007	0,143	0,010	1,37	0,896	0,003	27,86	1,56	324,03	1,94	261,98015	0,00424
2009010	2009	12	14,0422	0,144	0,009	1,34	0,892	0,015	23,71	1,70	324,17	0,29	262,02191	0,00023
2009013	2009	12	14,0840	0,154	0,011	1,41	0,891	0,001	22,06	1,27	322,32	2,12	262,06421	0,00424
gem				0,144		1,39	0,896		24,17		323,67		261,97075	
st.dev.				0,006		0,05	0,003		1,75		1,18		0,048	

Tabel 1: Heliocentrische baangegevens fotografische Geminiden 2009.

Code	H beg	H end	V inf	tol V	RA	tol RA	DEC	tol DEC
2009001	97,3	74,5	36,7	0,5	112,48	0,13	33,41	0,10
2009002	99,3	75,1	36,6	0,2	113,68	0,02	32,75	0,02
2009003	98,0	79,6	36,5	0,1	113,02	0,01	32,99	0,01
2009004	94,0	72,1	36,5	0,3	112,39	0,06	32,75	0,04
2009005	96,6	71,8	36,4	0,1	111,50	0,09	32,86	0,05
2009007	93,7	75,7	36,5	0,5	114,26	1,50	33,14	0,11
2009008	97,8	69,5	36,7	0,2	114,50	1,50	34,28	0,03
2009010	98,5	85,2	36,0	1,2	113,93	0,01	32,96	0,01
2009013	106,3	72,9	35,8	0,0	112,83	1,50	32,86	0,00
gem			36,4		113,18		33,11	
st.dev.			0,3		0,99		0,49	

Tabel 2: Radiant, snelheid en trajectgegevens fotografische Geminiden 2009.

Code	Year	Month	dec Day	q peri	tol q	a	e	tol e	i	tol i	omega	tol omega	node	tol node
2014004	2014	12	14,114	0,138	0,002	1,37	0,899	0,003	24,18	0,39	324,76	0,11	261,804	0,000
2014001	2014	12	13,967	0,141	0,002	1,37	0,897	0,002	24,93	0,48	324,27	0,06	261,655	0,000
2014002	2014	12	13,986	0,145	0,001	1,38	0,895	0,001	23,63	0,19	323,64	0,14	261,674	0,000
2014003	2014	12	14,012	0,142	0,002	1,39	0,898	0,003	26,46	0,50	323,97	0,38	261,701	0,000
gem				0,142		1,376	0,897		24,80		324,16		261,709	
st.dev.				0,003		0,012	0,002		1,23		0,47		0,066	

Tabel 3: Heliocentrische baangegevens fotografische Geminiden 2014.

Code	H beg	H end	V inf	tol V	RA	tol RA	DEC	tol DEC
2014004	95,8	73,8	36,4	0,3	114,28	0,05	32,90	0,04
2014001	95,0	77,3	36,5	0,3	113,13	0,02	33,26	0,01
2014002	92,6	74,0	36,3	0,1	112,65	0,09	33,01	0,07
2014003	92,3	70,4	36,7	0,2	113,73	0,23	33,81	0,19
gem			36,5		113,45		33,25	
st.dev.			0,2		0,71		0,40	

Tabel 4: Radiant, snelheid en trajectgegevens fotografische Geminiden 2014.

Perseïden 2019

Opnieuw een piek in activiteit rond zonslengte 141,0?

Koen Miskotte & Michel Vandeputte



Figuur 1. Compositie gemaakt van opnamen van Perseïden in de nacht 13/14 augustus 2019 genomen met een ASI294MC in combinatie met een 2,5 mm fish eye lens. De opnamen werden gemaakt door Bart Declercq vanuit zijn sterrenwacht in Haaltert, België. De helderste Perseïde was magnitude -7 en liet een nalichtend spoor achter dat visueel 1 minuut was te volgen.

Inleiding

Het is dinsdagmorgen 14 augustus 2018. Europese meteorenwaarnemers merken dat de Perseïden goed actief zijn die nacht. Ondergetekende heeft daarna uitgebreid de beschikbare visuele data geanalyseerd [1,2]. Daaruit bleek dat rond het traditionele maximum er wat extra activiteit was van heldere meteoren veroorzaakt door het Perseïden filament. Groter was de verrassing dat er in de nacht 13/14 augustus een serieuze piek in activiteit werd gevonden! Het maximum viel net voor zonslengte 141,0 en had een ZHR van 85. Data rond dezelfde zonslengte en gelijke omstandigheden qua maanlicht uit 1986, 1994, 2002 en 2010 lieten zien, dat er eerder rond zonslengte 141,0 pieken in activiteit gezien zijn, alleen niet zo hoog als in 2018.

2019: wederom een piek in Perseïden activiteit rond zonslengte 141,0?

Groot was de opwinding bij ondergetekenden toen de radio curve van Hirofumi Sigumoto online kwam. Er werd na het traditionele maximum een tweede piek in activiteit gevonden, even na zonslengte 141,0! Een zoektocht op de IMO site naar visuele waarneemdata rond deze zonslengte leverde helaas weinig op. In dit artikel gaan we nader kijken naar beschikbare radio-, CAMS- en visuele waarnemingen.

De waarneming van Bruce McCurdy.

De enige waarneming rond zonslengte 141,0 (= 14 augustus 2019 08:00 UT) is afkomstig van de Canadees Bruce McCurdy. Zijn tijdsinterval loopt van 14 augustus 2019 06:04 tot 10:22 UT. Helaas had McCurdy door de combinatie van maanlicht en rook een lage grensmagnitude. Hij schrijft:

'Observed Perseids within +/- 24 hours of the peak for the 32nd consecutive year. Barely. After a long run of crummy weather that wiped out the peak and several nights before, it cleared on the 13th to allow one session of post-peak viewing in the wee hours of the 14th. At that, bright moonlight interacting with incoming forest fire smoke reduced the sky at the 'dark site' to urban or at best suburban quality, limiting magnitude about 4.5 at best. Just 27 Perseids observed in 4.0 hours Teff, with a bias towards brighter members (9 of mag -1 or brighter). Better late than never, but better luck next year!'

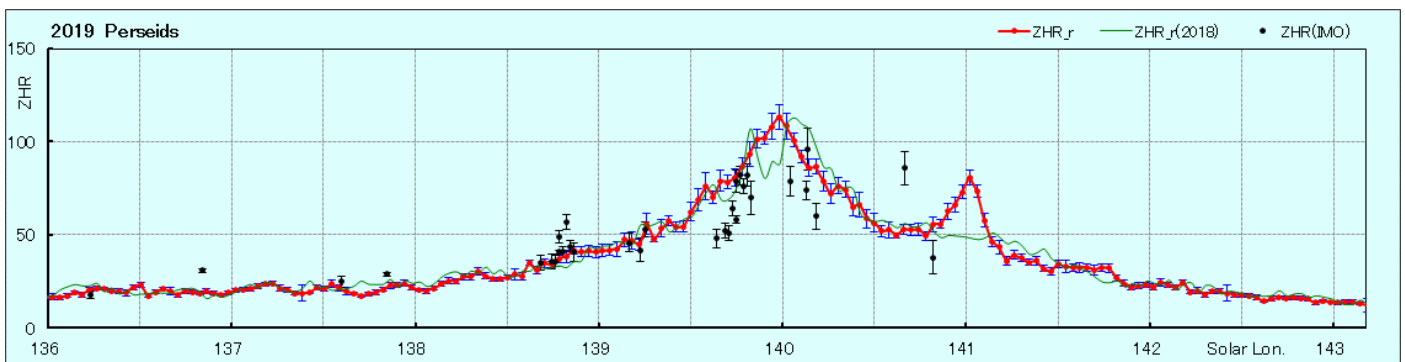
Het eerste uur zag McCurdy geen Perseïden; de uren daarna wel. Ondanks de zeer matige omstandigheden hebben we toch gerekend aan de data onder het motto: beter iets dan niets. Er is gerekend met een aangenomen populatie index r van 2.00. Het leverde ZHR's tussen de 40 en 60 op.

De waarneming van Michel Vandeputte

Michel kon deze nacht vanuit België waarnemen (Ermelo was helaas wisselend bewolkt) tussen 23:30 en 03:15 UT (= tussen zonslengte 140,661 en 140,811). Hij schrijft: *'Ook deze nacht verliep helder, eigenlijk kwalitatief stukken beter dan de voorgaande nacht. Er stond deze nacht wel wat wind. Ik moest eerst broodnodig wat bijslapen maar werd lang voor mijn wekker wakker gemaakt door een sms van Simon (de broer van Inneke). Die had een vuurbol gezien vanuit de wagen. Ik kon niet meer de slaap vatten en besloot om wat vroeger onder het zwerk te gaan. Deze keer dan wel gekozen voor een sessie op de heuvelrug, gezien de stabielere weersituatie. Het maanlicht leek vele malen storender dan tijdens 12-13 augustus. Blik werd gericht op het noordoosten. Waargenomen tussen 23.30 en 03.00 UT. Ik lag nog geen minuut plat of daar verscheen een*



Figuur 2. De Perseïde vuurbol van 14 augustus 2019 om 03:14:38 UT vastgelegd door Bart Declercq vanuit Haaltert, België. De vuurbol verscheen in het sterrenbeeld Auriga.



Figuur 3. De Perseïden ZHR curve 2019 gebaseerd op data wereldwijd verzameld op RMOB en gemaakt door Sugimoto.

grandioze -6 a -7 PER met lang spoor over het noorden!! Ik kon het nalichtend spoor wel één minuut volgen. Nog meer helder spul verscheen er in dat eerste uurtje... Misschien had ik toch beter wat vroeger waargenomen? Ik ben benieuwd wat de all sky's nog allemaal laten zien. Voor de rest kabbelde de activiteit eigenlijk wel behoorlijk goed door. Zeker in het laatste uurtje was het ronduit goed, toen de maan achter de bosrand wegtrok. Heel veel activiteit, veel lichtzwak spul! ZHR moet zeker nog boven de 50 gelegen hebben. Om eens te vergelijken met vorig jaar... de afsluiter was er ééntje om niet snel te vergeten... een combinatie van een groenwitte -2, een +0, een -1 en een -6!! Wat een slot!!'

De vraag is hier, was dit laatste uurtje de eerste aanzet tot een tweede piek zoals vorig jaar?

De radio curve van Hirofumi Sugimoto

Figuur 3 geeft de radio curve van de website van Hirofumi Sugimoto weer.

<http://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/Flash/2019/PER/index.html>

De groene lijn geeft de ZHR-curve gebaseerd op radio waarnemingen uit 2018. De manier waarop Sugimoto de radio waarnemingen omrekent naar een visuele ZHR-curve staat beschreven in zijn artikel [3] in Meteornews.

Radio waarneming van Felix Verbelen (België).

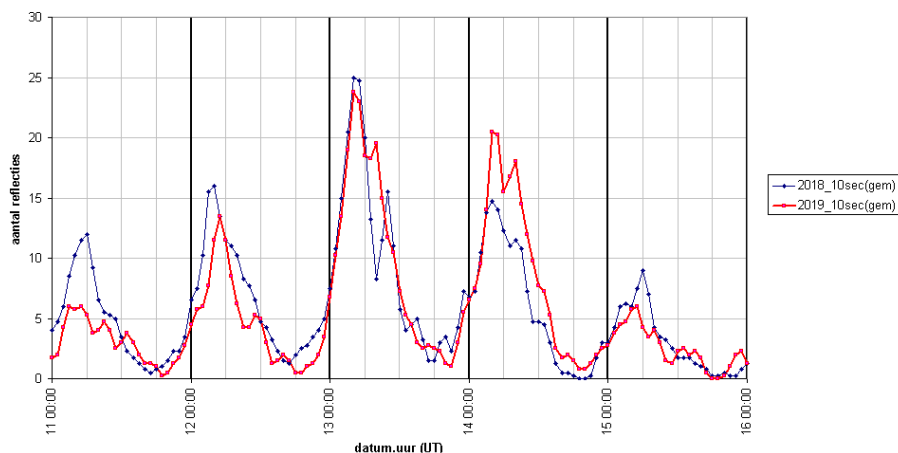
Navraag bij radiowaarnemer Felix Verbelen leverde ook een interessante waarneming op. In figuur 4 is een vergelijking te zien tussen 2018 en 2019. Het betreft de radioreflecties van meer dan 10 seconden (handmatig geteld). De uurtotalen hebben telkens betrekking op het afgelopen uur en werden uitgemiddeld volgens de formule: $N(h) = n(h-1)/4 + n(h)/2 + n(h+1)/4$. Felix gebruikt altijd de reflecties langer dan 10 seconden omdat deze meestal het best overeenstemmen met de visuele waarnemingen.

Duidelijk is zichtbaar dat de activiteit van de Perseïden met reflecties van 10 of meer seconden in 2019 hoger lag dan in 2018.

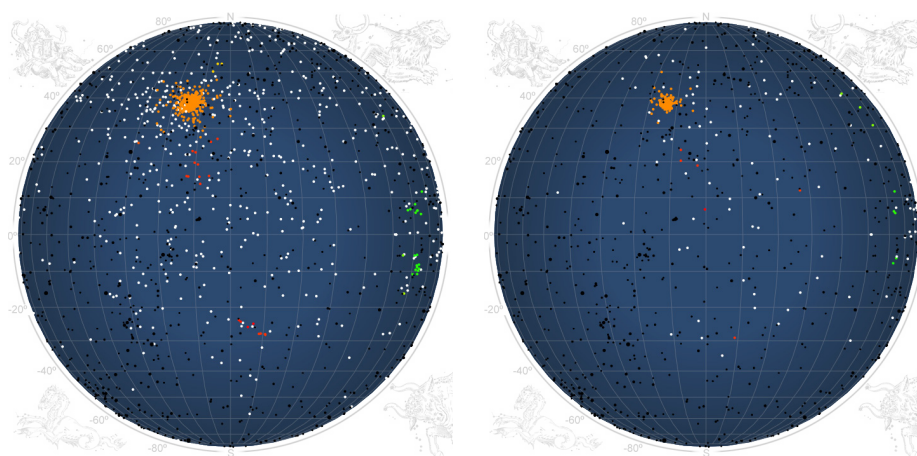
Vergelijking CAMS California data uit 2018 en 2019.

Er is ook nog gekeken naar de CAMS data (wereldwijd) uit 2018 en 2019 (figuur 5). In 2019 zien we duidelijk een veel grotere hoeveelheid Perseïden. Maar helaas is dit ook het geval bij de andere zwermen en sporadische meteoren. Dus hier is helaas sprake van verstoring door het weer en/of invloeden van nieuwe CAMS netwerken op het zuidelijk halfrond. Om de weers- en nieuwe netwerk invloeden te elimineren is er ook gekeken naar de verhouding tussen de aantallen Perseïden en andere zwerm meteoren. Bron: <http://cams.seti.org/FDL/> Onder de bekende plaatjes krijg je ook een tabel met daarin de aantallen meteoren per zwerm. Daarmee zijn de percentages bepaald tussen de verhouding Perseïden

vergelijking Perseïden 2018-2019_49990 kHz
reflecties >= 10 seconden (glijdend gemiddelde)
Felix Verbelen (Kampenhout/BE)



Figuur 4. Radiodata van de Perseïden 2019 van Felix Verbelen met reflecties van 10 of meer seconden.



Figuur 5. CAMS data van 14 augustus 2018 (links) en 2019 (rechts).

en andere zwerm meteoren in de nacht 14 augustus 2016, 2018 en 2019. Hierbij liepen we dan weer tegen het probleem aan dat de nieuwe zuidelijke CAMS netwerken verhoudingsgewijs meer meteoren uit de zuidelijke zwermen vastleggen zoals bij voorbeeld uit het Aquaridencomplex of zwermen als de eta Eridaniden (in 2017: 4 meteoren; in 2018: 2 meteoren; in 2019: 36 meteoren) en de Augustus Omicron Aquariden (in 2017: 4 meteoren; in 2018: 12 meteoren; in 2019: 43 meteoren). Daarom is er ook gerekend zonder deze twee zwermen. Het resultaat staat in tabel 1. Daaruit valt op dat het aandeel Perseïden op de totale hoeveelheid zwermmeteoren vrijwel gelijk is. Op deze manier vinden we

dit geen extra bevestiging van hogere Perseïdenactiviteit in 2018 en 2019 ten opzichte van 2016. Helaas kunnen we hier dus hier weinig concluderen uit de CAMS data.

Wat weten we nu?

Helaas is er dus amper visueel bewijs, dat er in 2019 een piek in activiteit is geweest rond zonslengte 141,0. In 2018 werd deze wel goed waargenomen. De radio curve van 2019 van Sugimoto duidt op een flinke piek in activiteit, vergelijkbaar met de visuele piek van 2018. Helaas laat Sugimoto's grafiek uit 2018 juist geen piek in activiteit zien. Zie figuur 6.

Om eens te kijken hoe radio ZHR

waarden zich verhouden tot individuele visuele ZHR waarden, zijn de gevonden ZHR waarden uit de data van Bruce McCurdy en Michel Vandeputte bij elkaar gezet in één grafiek. Het resultaat is weergegeven in figuur 7.

De data van Michel Vandeputte sluit mooi aan op de radiografiek. De ZHR gevonden uit de waarneming van Bruce McCurdy sluit niet goed aan, maar heeft wel de hoogste ZHR rond het maximum van de radio ZHR curve. De lagere ZHR curve ten opzichte van de radio ZHR curve is wellicht te wijten aan de grotere atmosferische extinctie door de rook.

Tot slot is er ook nog gekeken naar de vorm van de ZHR curve. Daarvoor is er nog een grafiek gemaakt die de radiocurve uit 2019 combineert met de visuele curve uit 2018. Figuur 8 is het resultaat.

Opvallend is dat beide pieken qua uiterlijk en hoogte redelijk met elkaar in overeenstemming zijn. De radio piek valt in 2019 wel twee uur later dan de visuele piek in 2018.

De vraag rijst nu dus waarom de radio data uit 2018 GEEN piek laat zien rond zonslengte 141,0? Misschien kan het verklaard worden doordat uit de visuele waarnemingen uit 2018 blijkt, dat de r waarde vrijwel normaal was tijdens die piek. De waarnemingen van Vandeputte en McCurdy uit 2019 suggereren meer heldere Perseïden. De radio data van Felix Verbelen lijkt dit te ondersteunen. Misschien is een verklaring dat de radio waarneemmethode de heldere meteoren beter oppakt dan de zwakke meteoren.

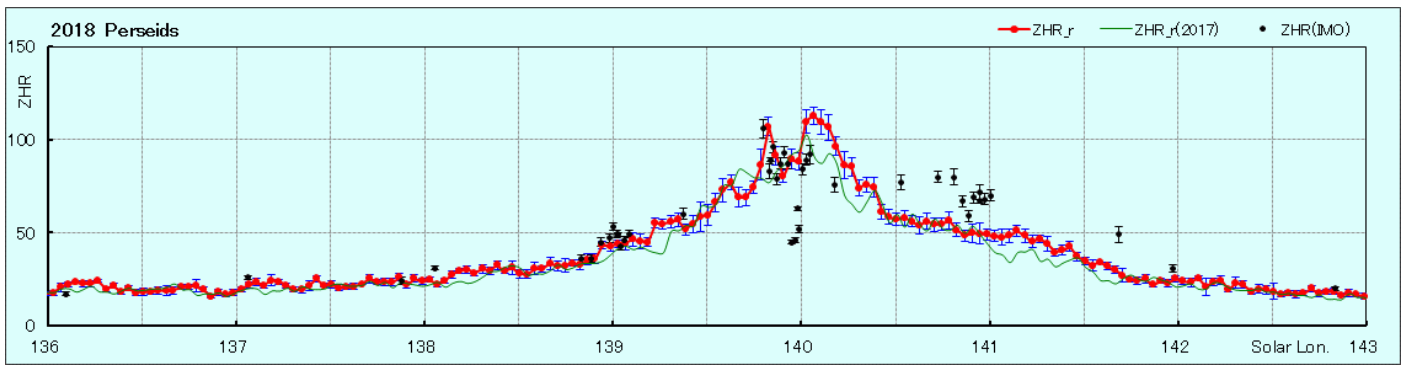
Resumerend en oproep

Duidelijk is dat in 2019 de Perseïden een extra piek laten zien rond zonslengte 141,0. Dit wordt vooral bevestigd door radiodata en maar amper door visuele waarnemingen. Het lijkt erop, dat in 2019 de piek gepaard ging met wat meer heldere Perseïden dan in 2018. Daarom een oproep aan waarnemers in het westen van Noord Amerika, de Pacific en Oost Azië om de Perseïden goed te blijven monitoren na het traditionele maximum. Wellicht is er na 2018 en

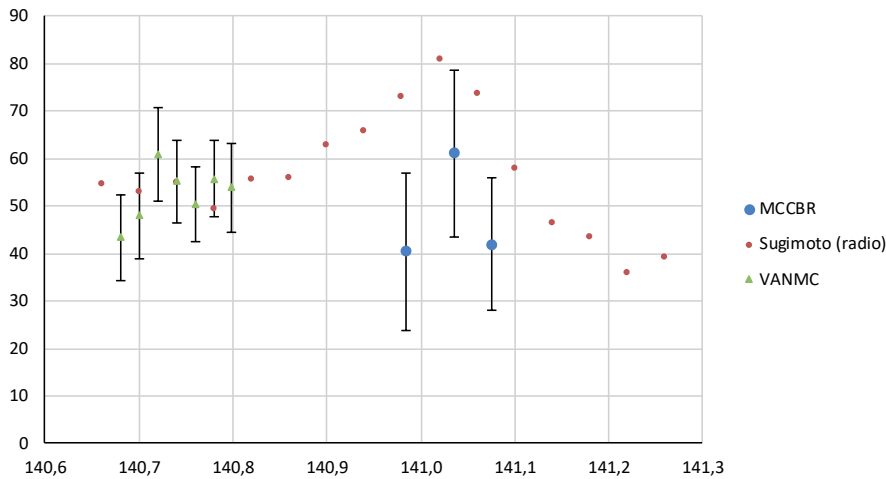
Date	nPER	nSHO	%PER	Date	nPER	nSHO	%PER	Date	nPER	nSHO	%PER
8/14/2016	263	30	89,8	8/14/2018	905	73	92,5	8/14/2019	2383	234	91,1
8/14/2016	263	22	92,3	8/14/2018	905	59	93,9	8/14/2019	2383	155	93,9

Excl. AOA & ERI

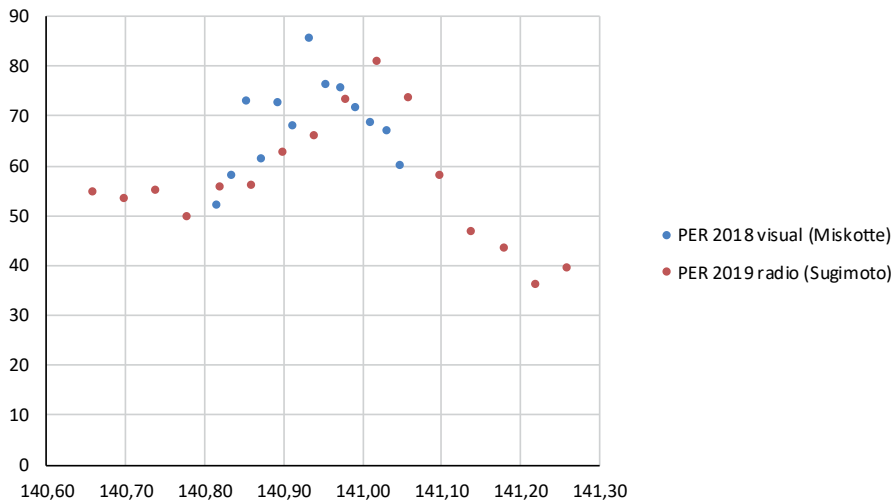
Tabel 1. Verhouding Perseïden en andere zwermmeteoren op 14 augustus 2017, 2018 & 2019.



Figuur 6. Perseïden ZHR curve uit 2018 gebaseerd op wereldwijde radiowaarnemingen (RMOB).



Figuur 7. De gevonden ZHR waarden uit de data van Bruce McCurdy (blauw) en Michel Vandeputte (B) vergeleken met de radio curve van Sugimoto.



Figuur 8. Vergelijking visuele Perseïden ZHR uit 2018 met de radio Perseïden ZHR uit 2019.

2019 weer een verrassing mogelijk. Het gevonden maximum uit 2018 (zonslengte 140,94) valt in 2020 op 13 augustus 2020 om 12:45 UT. Er kan in California nog waargenomen worden tot ongeveer 12:30-12:45 uur, dus bij een piek rond 12:45 UT zal de oplopende flank nog goed waargenomen kunnen worden. Ook in noordoost Azië kan er waargenomen worden rond dat tijdstip,

maar dan zal de radiant nog laag staan. Valt de piek op het gevonden maximum uit 2019 (141,02 op basis van radiodata) dan zal dat plaatsvinden op 14:45 UT. In dat geval is er enkel de eerste aanzet tot deze piek zichtbaar vanuit California. Australië en oost Azië zijn dan betere locaties, hoewel de radiant in Australië natuurlijk laag blijft.

Dankwoord

Een woord van dank gaat uit naar Carl Johannink en Paul Roggemans voor het kritisch nalezen van dit artikel. Ook een woord van dank aan Bruce McCurdy voor zijn waarneming rond zonslengte 141,0. Hirofumi Sugimoto wordt bedankt voor het beschikbaar stellen van het bronmateriaal van de Perseïden curve.

Referenties

- [1] Miskotte K., De Perseïden in 2018: een analyse van de visuele waarnemingsdata, Radiant 2019-2 blz. 27-35.
- [2] Miskotte K., The Perseïden in 2018: Analysis of the visual data, Meteornews 2019-3 p. 135-142
- [3] Sugimoto H., The new method of estimating the ZHR using radio meteor observations, Meteornews 2017-4 p. 109-110.

CAMS BeNeLux Resultaten augustus en september 2019

Martin Breuker

Traditie getrouw is augustus de meteoren maand van het jaar. Begin augustus waren 87 camera's actief.

Vanaf 22 augustus is vanuit Mechelen een nieuwe RMS camera actief (CAM 3831). Door renovatiewerkzaamheden bij de post in Gronau en door enkele technische problemen bij andere posten is er vanaf half augustus een aantal camera's tijdelijk niet meer actief.

Per eind augustus 2019 zijn er 79 camera's actief.



Ondanks dat het in de maximum nacht van Perseïden grotendeels bewolkt was, is in augustus een record aantal van 9916 banen vastgelegd.

In slechts twee nachten, 16/17 en 17/18 augustus werden geen simultane meteoren vastgelegd.

Het laatste deel van augustus was het perfect weer met een landelijke hittegolf van 23 t/m 28 augustus. In vrijwel elke nacht werden toen tussen de 300 en 450 meteoren simultaan vastgelegd.

Resultaten

Het leeuwendeel van de simultane meteoren zijn Perseïden. In de radiantplot (figuur 2) zien we naast de *Perseïden* (Ra. 45°, decl. 60°) eveneens *α Capricorniden* (Ra. 300°, decl. -7°), *Southern δ Aquariids* (Ra. 340°, decl. -15°) en *Northern δ Aquariids* (Ra. 340°, decl. 0°).

Een plot van de CAMS data is ook te zien op de CAMS site.

<http://cams.seti.org/FDL/index-BeNeLux.html>

Op de plot van 7/8 augustus (figuur 3) zien we naast de Perseïden ook een aantal meteoren vanuit een radiantpositie bij RA 0° ; DECL. 50°. Volgens de radiantcatalogus betreft het hier zwerm # 465 (AXC) De *August xi Cassiopeiids*.

De baanelementen van de waargenomen Augustus Xi Cassiopeiids komen overeen met de literatuurwaarde.

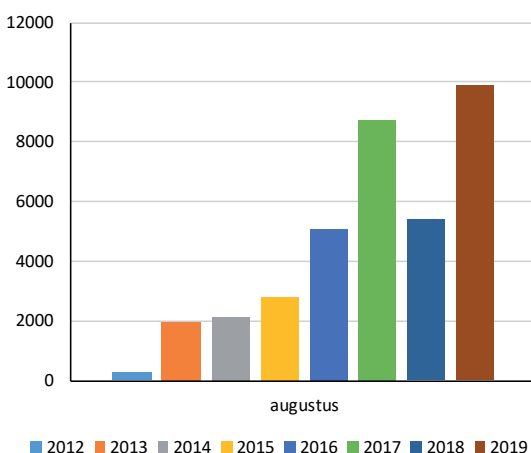
Foto boven

Camera's 323 op post Hengelo bij Martin Breukers. Vanuit Hengelo draaien de camera's 321 t/m 325.

Coördinaten Heneglo	LONG west	-6.78685
	LAT noord	+52.26372
	Hoogte boven NAP	20 m

Actief sinds april 2012

Jouw post de volgende keer als startfoto? Stuur dan een mooie (liggende) foto van je cameraopstelling met alle gegevens zoals boven gegeven.



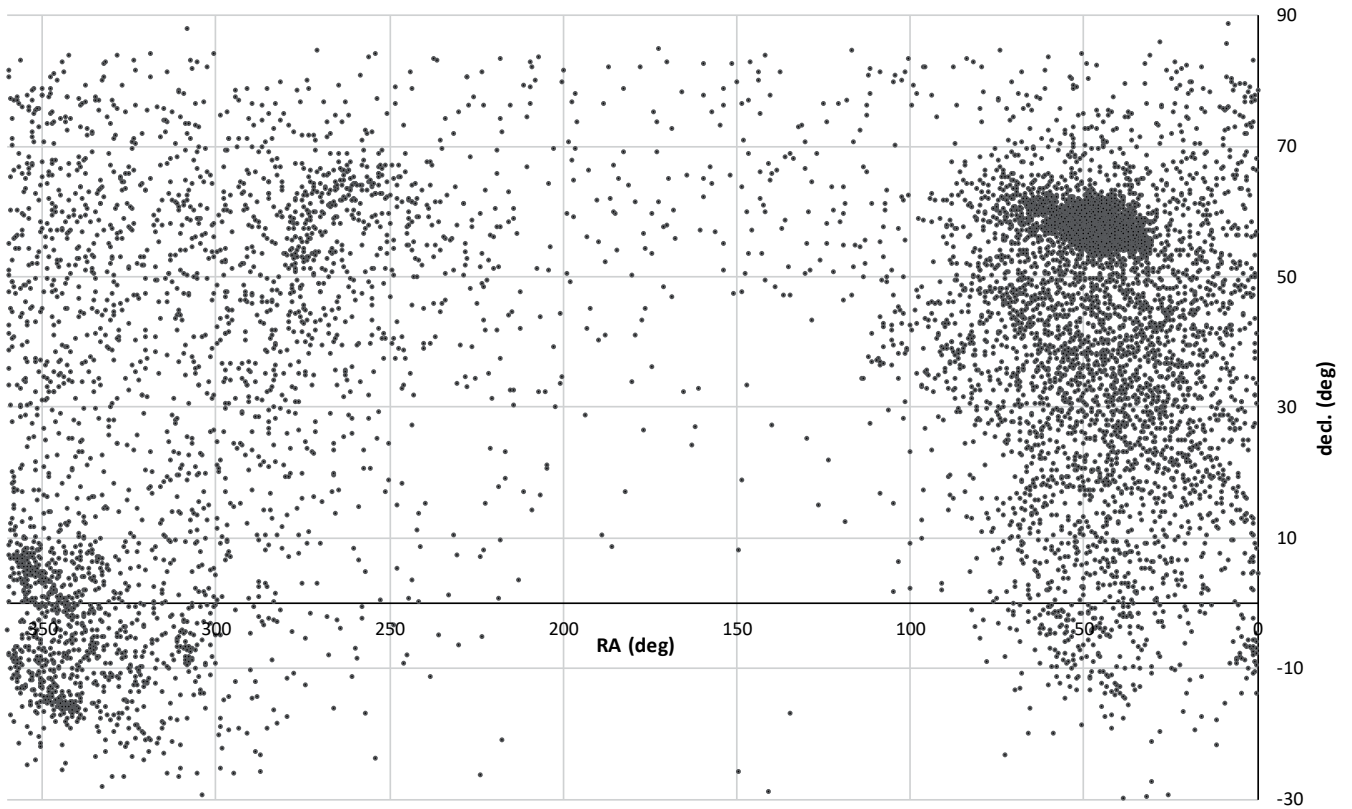
Figuur 1. Aantal banen in de maand augustus (periode 2012 - 2019)

Resultaten september 2019

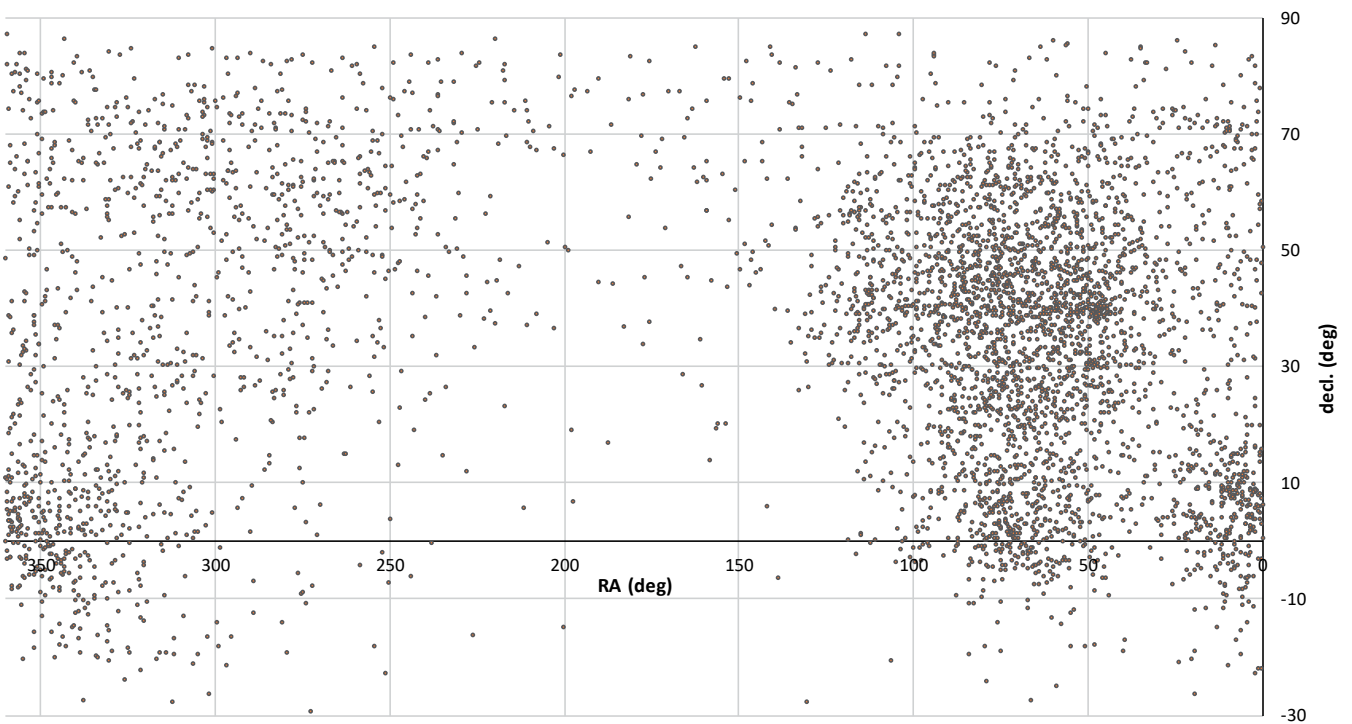
In het begin van september waren 79 CAMS camera's actief. Gemiddeld waren elke nacht 72 camera's actief.

De eerste drie weken van september was het weer ook bijzonder goed. Het

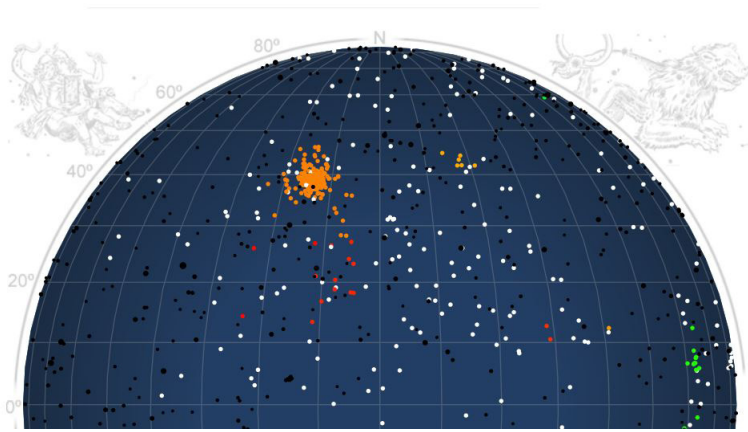
zag er naar uit dat we in september ook het record van voorgaande jaren zouden verbreken. In die periode werden ongeveer 4 400 meteoren simultaan vastgelegd. Helaas verslechterde het weer dusdanig dat er in de laatste anderhalve week slechts 215 simultane



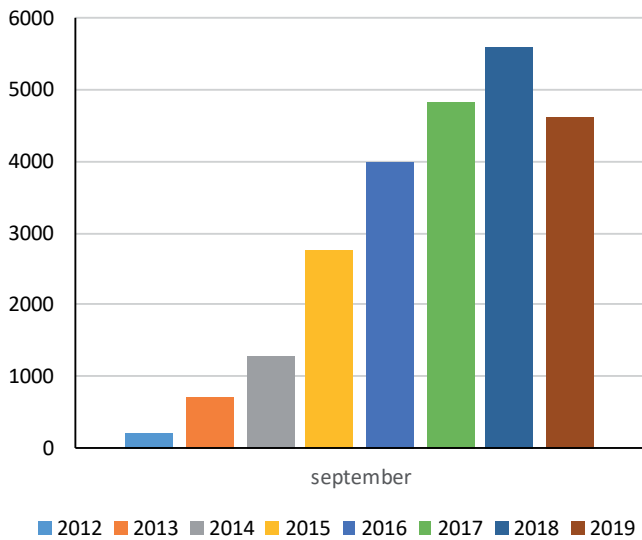
Figuur 2. Radiantplot van de simultane meteoren in augustus 2019 gebaseerd op 9916 banen.



Figuur 5. Radiantplot van de simultane meteoren in september 2019 gebaseerd op 4609 banen.



Figuur 3. Radiantplot van de CAMS data in de nacht van 7/8 augustus 2019.



Figuur 4. Aantal banen in de maand september (periode 2012 - 2019)

	S. Long [deg]	Ra J2000	decl J2000	Vg (km/s)	a (AU)	q (AU)	e	Peri [deg]	Node J2000.0	Incl. [deg]	N
CAMS BeNeLux 2019	134,9	3,5 $\pm 1,6$	49,4 $\pm 1,4$	55,3 $\pm 1,5$		0,910 $\pm 0,028$	0,911 $\pm 0,095$	218,3 $\pm 6,3$	135,2 $\pm 0,7$	103,7 $\pm 1,7$	7
Jenniskens et al., 2016, Icarus, 266, 331	136,0	5,2	48,6	56,5	15,270	0,910	0,940	217,8	136,1	106,1	7

Tabel 1. Baanelementen van de Augustus Xi Cassiopeiids (465 AXC)

meteoren werden vastgelegd.

Met uitzondering van de nacht 22/23 september werden elke nacht simultane meteoren vastgelegd en uiteindelijk werden in september 4 609 banen vastgelegd

In de radiantplot (Figuur 5) zien we dat er in september geen grote zwermen actief zijn.

Ik wil langs deze weg alle deelnemers aan het CAMS BeNeLux netwerk danken voor het snel en correct toesturen van de data.

Referenties

[1] P. Jenniskens, P.S. Gural, L. Dynneson, B.J. Grigsby, K.E. Newmane, M. Borden, M. Koop, D. Holman, CAMS: Cameras for Allsky Meteor Surveillance to establish minor meteor showers, ICARUS 216 (2011), p.40 – 61

[2] P. Jenniskens et al., The established meteor showers as observed by CAMS, ICARUS 266 (2016) p. 331 – 354

[3] Drummond J. D. (1981). "A test of comet and meteor shower associations" Icarus 45, p. 545–553

All Sky nieuws. Oktober 2019

Hans Betlem



Inleiding

De maand oktober was niet om over naar huis te schrijven. Nacht na nacht verliep zwaar bewolkt en in grote delen van het land werd het opgebouwde neerslagtekort snel weer ingelopen.

Pas in de nacht van 27 op 28 oktober konden de all-sky toestellen van ons netwerk weer toehappen.

Figuur 1. De vuurbol van 28 oktober 2019 2h12m34s, door Klaas Jobse gefotografeerd met een 15 mm Canon groothoek.

De vuurbol van 28 oktober 2018 2h12m45s UT

Na vele weken van rust was er opeens weer activiteit op de vuurbol-alert app van ons netwerk. En dat betekent: een dag vrijmaken en aan de bak. Hoewel de eerste opnamen niet bepaald de indruk gaven van een 'groots' event besloot ik toch hiervan eens een echte test-case te maken. Hoe te werken als het nou eens een echt grote vuurbol zou zijn?

De afgelopen maanden zijn de gegevens van alle posten opnieuw geïnventariseerd, is de software opgepoetst en zijn ook de nodige verbeteringen op de stations zelf toegepast.

Vragen vooraf: alle plaatjes snel binnen? Kloppen alle gegevens? Is een set van vijf of zes opnamen binnen een dag met de gewenste nauwkeurigheid uit te meten. Welnu: we kunnen tevreden zijn. Dank aan allen voor het alerte reageren.

De eerste melding kwam om 7:43 binnen van Franky Dubois, Volkssterrenwacht Astrolab IRIS te Ieper. De vuurbol zat hier erg laag aan de noordelijke horizon (zie figuur 2) maar we hebben voor hetere vuren gestaan. Om 9:15 kwam de melding van Marco Verstraaten uit Twisk binnen (figuur 3) en volgens protocol (twee meldingen) waren de beide opnamen een half uurtje later beschikbaar en kon het uitmeten beginnen. Meldingen van Geert vandenBulcke (Oostduinkerke; figuur 4), Koen Miskotte (Ermelo; figuur 5), Jean Marie Biets (negatief; achter huis) en Klaas Jobse (Oostkapelle; figuren 1 en 6) volgden binnen een uurtje. Klaas meldde tevens de vuurbol gezien te hebben. Hij schatte hem op -3 met een flare van -6. Nalichtend spoor visueel één minuut en op de all-sky 15 minuten. Naar zijn inschatting betrof de vuurbol een Orionide en dat bleek goed gezien!

Al snel ontstond de situatie dat de opnamen sneller binnenkwamen dan het uitmeten vorderde. Het compleet uitmeten van een all-sky opname is een tijdrovende klus, zeker met sterren aan de horizon. Zouden er eind van de dag gegevens zijn? Rond het middaguur waren de eerste twee plaatjes verwerkt en kwam als verrassing de melding van Alan Smith (Ipswich, UK; figuur 7) die de vuurbol mooi in het oosten had vastgelegd. Twee uitgemeten, vijf opnamen binnen. In spanning wachten op het plaatje van Koen: die zat juist vandaag voor een kleine operatie in het ziekenhuis. En laat nou net de enige opname met een LCD shutter zijn. Zou het allemaal op tijd lukken?

Posten en camera's

Op het eind van de middag lagen er vijf opnamen uitgemeten.

Station	Optiek	h beg. (km)	h end (km)	long.beg. (deg.)	long.end (deg.)	lat.beg. (deg.)	lat.end (deg.)	H end. (deg.)	nauwk. (deg.)
EN98	Sigma 8mm	107,18	86,57	3,4512	3,2853	52,2467	52,3723	28,3	0,046
EN97	Sigma 4.5mm	104,94	86,95	3,4333	3,2884	52,2602	52,3699	44,4	0,037
EN90	Sigma 4.5mm	101,92	87,01	3,4092	3,2889	52,2786	52,3696	31,0	0,030
EN93	Sigma 8mm	105,58	87,20	3,4380	3,2900	52,2560	52,3680	30,6	0,023
EN100	Alcor Alpha	111,22	84,40	3,4840	3,2680	52,2220	52,3860	25,5	0,048

Tabel 1. Cameragegevens en trajectgegevens van de vuurbol van 28 oktober 2019.

Tabel 1 heeft een overzicht van de bijdragen aan deze vuurbol met optiek en uiteindelijk berekende nauwkeurigheid.

Op een aantal posten is een flinke verbetering in optiek doorgevoerd. Zo schakelde Oostduinkerke over op een 8 mm Sigma optiek op full frame camera en zette Klaas Jobse ook zijn Sigma fish-eye weer in. De splinternieuwe Nikon opstelling in Twisk was helaas nog niet in bedrijf; wellicht wel tegen de tijd van U dit artikel leest. Hier draaide nog de oude ZWO asi 183 camera met een 2,7 mm Fujinon optiek. De opname is niet in de berekening meegenomen omdat deze optiekjes niet nauwkeuriger dan 0.3 á 0.5 graden zijn uit te meten, ondanks dat ze op het oog zeer fraaie beelden leveren. Er is een groot verschil tussen ‘mooie plaatjes maken’ en ‘nauwkeurig meetbare resultaten leveren’. Gelukkig zijn we het eerste stadium ontgroeid!

De vuurbol

Tabel 2 geeft de resultaten van de vijf-multaanberekening met de baan van P/Halley als referentie [1]. De vuurbol is een loepzuivere (hoewel wat late) Orionide. Het hele traject lag boven de Noordzee. Figuur 8 geeft de positie van de flare boven de Noordzee en de posten die een fotografische bijdrage hebben geleverd aan dit resultaat.. Duidelijk is ook de waardevolle aanvulling van posten in het Verenigd Koninkrijk voor het EN.

De vuurbol is ook vastgelegd door twee toestellen van het CAMS netwerk (zie figuren 9 en 10) vanuit Graphfontaine en Oostkapelle. De convergentiehoek tussen beide plaatjes was echter maar 4 graden zodat de set geen bruikbare aanvulling heeft geleverd.

Meer vuurbollen

Op het moment dat deze Radiant wordt opgemaakt zijn er al weer drie nieuwe vuurbollen voor de lenzen

	EN20191028	P/Halley
rad. RA (2000.0)	98,15 ± 0,07	
rad. Dec (2000.0)	16,11 ± 0,11	
V inf (km/s)	65,7 ± 1,1	
a (AU)	7,0	17,94
1/a	0,14 ± 0,10	0,055
e	0,93 ± 0,05	0,967
q (AU)	0,47 ± 0,02	0,587
i	163,23 ± 0,42	164,71
ω	94,63 ± 4,4	80,446
Ω	34,0851 ± 0,000	28,671

Tabel 2. Baangegevens van de vuurbol van 28 oktober 2019 met de baan van P/Halley als referentie.

van ons all-sky netwerk verschenen. Banen en overige gegevens in Radiant 2019-6.

Met dank aan

Franky Dubois, Geert vandenBulcke, Alan Smith, Klaas Jobse, Koen Miskotte en Marco Verstraaten voor de snelle aanlevering van de all-sky plaatjes en de gegevens (en alles correct!), Paul Roggemans voor het beschikbaar stellen van de CAMS opname Graphfontaine en Carl Johannink voor het beschikbaar

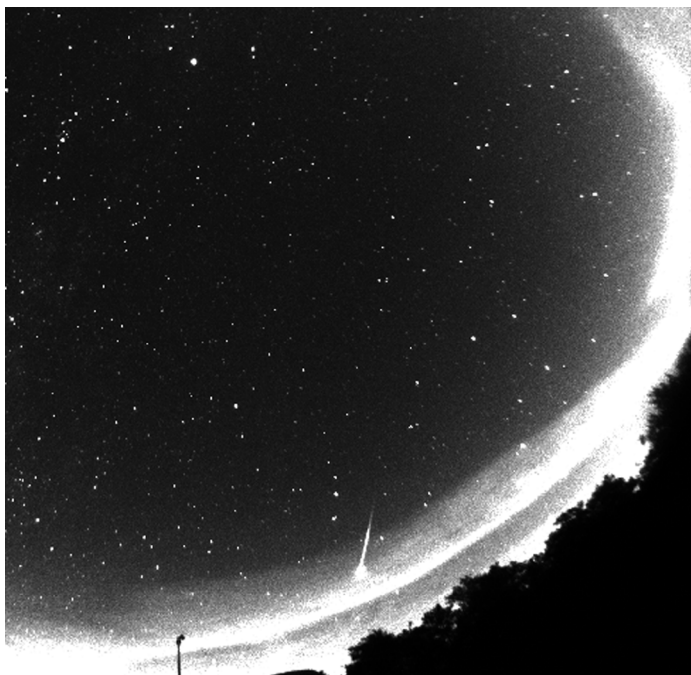
stellen van de CAMS gegevens van deze vuurbol.

Referenties

- 1] Jenniskens, P.: Meteor Showers and their Parent Comets. Cambridge, 2006.



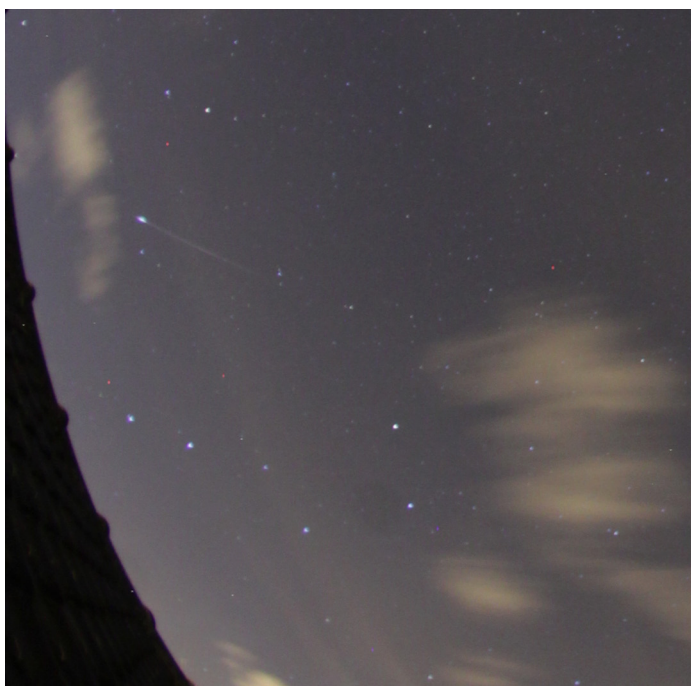
Figuur 8. Positie van de flare boven de Noordzee, omringd door EN toestellen die de vuurbol vastlegden.



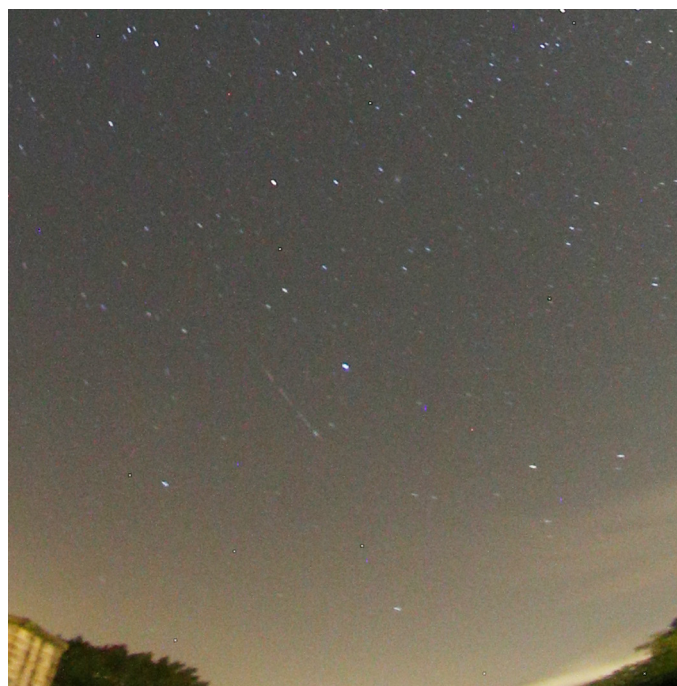
Figuur 2. *Dezelfde meteor, vastgelegd door Astrolab Iris in Zillebeke-leper (Franky Dubois). Hier wordt gewerkt met een Alcor Alpha mono camera. Deze is ook overdag actief.*



Figuur 3. *Dezelfde meteor in een opname van Marco Verstraaten vanuit Twisk met een ZWO asi183 camera met Fujinon 2,7 mm optiek. De heldere ster net rechts boven de boom is de veranderlijke ster Mira, die dit jaar een bijzonder helder maximum heeft: $m_v = 2,5$.*



Figuur 4. *Dezelfde meteor vanuit Oostduinkerke, gefotografeerd door GeertvandenBulcke met een Sigma 8 mm fish-eye lens op een Canon 5D mk2.*



Figuur 5. *Vanuit Ermelo door Koen Miskotte. Eveneens een Sigma 8 mm op Canon 6D. LCD shutter 10 onderbrekingen per seconde. Sterren van het vierkant van Pegasus zijn zichtbaar. Een fish-eye lens maakt van het vierkant een wybertje...*



Figuur 6. Naast de opname van figuur 1 is de meteor vanuit Oostkapelle ook vastgelegd met de all-sky camera. Objectief Sigma 4.5 mm fish-eye. Binnenkort wordt hier ook een 8 mm Sigma in gebruik genomen.



Figuur 7. Vanuit Ipswich, UK, verscheen de meteor laag in het oosten boven de kop van de Leeuw. Foto van Alan Smith met een 4.5 mm Sigma objectief. De sterren aan de bovenkant zijn Castor en Pollux.



Figuur 9. CAMS opname vanuit Grapfontaine (Paul Roggemans).



Figuur 10. CAMS opname vanuit Oostkapelle (Klaas Jobse).

Een database systeem voor meteorbanen

Hans Betlem en Frieda van der Sar



Inleiding

Tal van organisaties, zowel amateurverenigingen zoals DMS of professionals, leggen meteorbanen vast. Deze worden opgeslagen en eenieder hanteert daarvoor zijn eigen systeem. Dat maakt het tegelijk doorzoeken van alle databases lastig zo niet onmogelijk. Veel baangegevens zijn ook (nog) niet beschikbaar omdat de onderzoekers daar eerst zelf over willen publiceren. Dat geldt bij voorbeeld voor de enorme database aan vuurbollen banen van het Europees Netwerk en van het CAMS materiaal van na 2013. Gelukkig hebben wij als amateurorganisaties wat meer flexibiliteit en zijn niet afhankelijk van (financiële) belangen. Wij maken onze plaatjes, doen ons rekenwerk en geven het materiaal vervolgens vrij. Wij hebben gezocht naar een methode om alle beschikbare materiaal snel doorzoekbaar en uitbreidbaar te maken.

Excel bladen zijn geen database!

Het is verwonderlijk dat veel materiaal alleen maar in Excel wordt opgeslagen. Dat geldt bij voorbeeld voor de enorme collectie CAMS banen. Die vormen op dit moment 92% van alle data en gezien het tempo waarmee dit netwerk wereldwijd groeit, dat dat alleen maar meer worden. Excel is géén database. Een database is populair gezegd een kaartenbak, bestaande uit kaarten (records). In tegenstelling tot in Excel kunnen er geen

getallen tussen die records (vertikaal) worden uitgewisseld. Elk record bevat de data van één meteor.

Excel is een rekensysteem. Er kunnen (complexe) berekeningen worden uitgevoerd en getallen kunnen door een heel sheet worden geplaatst en uitgewisseld. Daarmee lijkt Excel superieur aan een database programma met zijn beperkte records maar niets is minder waar. Wel eens geprobeerd alle Geminiden uit vijf Excel sheets te filteren en netjes weer te geven? Daarvoor heb je een echte database nodig. Zo'n database programma heeft iedereen op zijn eigen computer als onderdeel van het Ms-Office pakket: MsAccess. Het voordeel van een echte database is, dat het al dan niet gefilterde gegevens uit meerdere bestanden kan uitlezen en kan weergeven op een door de gebruiker gedefinieerde manier. Die bestanden hoeven niet eens dezelfde indeling te hebben, kolommen mogen in andere volgorde staan, getalwaarden mogen anders zijn weergegeven. De originele databases worden dus niet aangepast of gewijzigd. Dat is een gouden regel. Er mogen natuurlijk niet verschillende versies van eenzelfde database bestaan. Het programma leest records uit en geeft ze anders weer. Er is één eis: er moeten overeenkomstige gegevens in de bestanden staan, hoe meer hoe beter. Bij meteoren zijn dat veelal datum en tijd, radiantposities, baanelementen, oplicht- en uitdoofhoogtes enz. enz. Allemaal gegevens die de oorspronkelijke database opzetters relevant vonden.

Sommige databases geven heel veel gegevens, anderen summier. Dat worden dan uiteraard lege velden in de verzamelde weergave.

Nogmaals: er wordt niets veranderd aan de oorspronkelijke tabellen, er wordt ook geen verzameltabel gemaakt. De records uit de verschillende tabellen worden op een vastgestelde manier weergegeven.

Het bronmateriaal

Tabel 1 laat zien welke bronnen er in de eerste opzet gebruikt zijn. De CAMS banen vormen hierin het leeuwendeel, maar die zijn vooral nauwkeurig in het gebied tussen magnitude -1 en magnitude 4.

De fotografische banen (DMS en IAU) zijn met name nauwkeurig in het -1 tot vuurbollen gebied. Over een echte vuurbollen database met materiaal opgenomen met all-sky camera's beschikken we niet. Wellicht gaan we die zelf de komende jaren creëren.

De beide CAMS datasets zijn beschikbaar als Excel blad op de CAMS site [1]. Deze zijn volledig ingelezen in MsAccess en vormen ongewijzigd daarin databases onder dezelfde naam.

De DMS fotografische database met simultaanopnamen uit het DMS fotografisch werk (bijgewerkt tot 2015) is vanaf het eerste begin al aangemaakt in MsAccess. Dat geldt ook voor de DMS Video database, aangemaakt voor Marc de Lignie eind jaren negentig.

Database	Bron	Naam bestand	Periode	aantal banen
CAMS USA	video	Cams-v2-2013	2012-2013	109548
CAMS Benelux	video	Cams-v2-2013 Benelux	2012-2013	974
DMS video data	video	DMSVid98	1991-1998	908
DMS small camera network	Foto	DMSPRC2015	1972-heden	1471
IAU Precision photographic database	Foto	IAUPRC90	1936-1989	3518
McCrosky Orbits	Foto	McCrosky90	1952-1954	2529
Totaal				118948

Tabel 1: De vijf brondatabases waarmee het systeem is opgebouwd. Het is de bedoeling deze lijst de komende jaren flink uit te breiden. Zo zijn er alleen al van CAMS nog honderdduizenden banen (vanaf 2013) niet gepubliceerd.

Een verhaal apart zijn de IAU Databases [2]. Die zijn aanvankelijk op ponskaarten aangemaakt. Het aantal symbolen op die ponskaarten was beperkt tot 80 per record. Om ruimte te winnen werden spaties weggelaten... Met een format-gedefinieerd FORTRAN programma konden de kaarten worden ingelezen en daarna op floppies worden weggezet. Uiteraard zat hier nog een milleniumbug in: de jaartallen zijn tweecijferig weergegeven.

Enkele jaren geleden zijn ook deze databases reeds in MsAccess ingelezen. Het betreft de Baker Super Schmidt opnamen uit New Mexico uit de jaren 50 (McCrosky) en de IAU precision orbits (Whipple, Jacchia).

Al dit materiaal kunnen we nu doorzoeken! De millenniumbug is weggewerkt. In de verzameltabel wordt 1900 bij de jaarwaarde opgeteld.

Het resultaat

Voor wie analyses wil doen, meteorbanen wil zoeken in de literatuur enz. is er zo een krachtig instrument ontstaan. Met enkele muisklikken kun je nu bij voorbeeld alle Geminide-gegevens vanaf 1936 (!) bekijken. Voor meer details kan altijd in de oorspronkelijke tabellen gezocht worden. Zeker voor ouder materiaal lijkt dit zinvol immers de nauwkeurigheid is vaak niet bekend en toleranties zijn vaak niet opgegeven.

Figuur 1 laat zien hoe het geheel er uit ziet. Bij het openen van de (lege) database zien we links een lijst van de samenstellende tabellen die de komende jaren hopelijk flink zal uitbreiden. Per database set zijn de volledige tabel én een view gegeven. Deze view geeft van alle records alleen een aantal geselecteerde velden weer die ook in het eindresultaat (de combi) verschijnen. Het samengestelde object Meteor Orbits staat onder in de lijst. Hierin kun je al dan niet gefilterd op alle criteria de combinaties van de verschillende bronnen bekijken. Zie figuur 2. Hierin is gefilterd op maand 12 en RA Radiant tussen 110 en 115 graden (Geminiden). Het resultaat is 4960 hits uit alle bestanden tezamen. In de verzameltabel is een kolom 'source' opgenomen waarin je kunt zien uit welke oorspronkelijke database het record afkomstig is.

En verder...

Natuurlijk hopen we, dat ook de andere databases op een gegeven moment beschikbaar komen. Daarbij is het zinvol om ook kritisch te kijken naar de te gebruiken bronnen, immers een i7 processor heeft al een flinke klui aan

Figuur 1. De vijf databases waaruit de verzameltafel kan worden samengesteld. De originele bronnen zijn ongewijzigd en afzonderlijk te doorzoeken. De database DMSPRC2015 is geopend: de resultaten van 40 jaar fotografisch werk binnen DMS.

Figuur 2. Dit resultaat krijgen we te zien, wanneer we alle bestanden tegelijk doorzoeken op de selectiecriteria die passen bij de Geminiden.

het doorgraven van een kleine 120 000 records uit vijf tabellen.

Te denken valt hierbij aan de recentere resultaten van het CAMS netwerk en de vuurbollen van het EN-netwerk.

Voor wie hiermee aan de slag wil, zijn de tabellen en koppelingen beschikbaar. Het is hierbij NIET de bedoeling in de brontabellen te gaan sleutelen! Het bijwerken van het database systeem (nieuwe databases toevoegen of bestaande uitbreiden) kan het beste centraal gebeuren.

Op een gegeven moment wordt het allemaal te veel voor een simpele PC. De gegevens en logica uit een SQL-database kunnen worden overgezet (gemigreerd) naar een ander, krachtiger database

systeem zoals bij voorbeeld SQL-server of MySQL.

Referenties

1] P. Jenniskens, Q. Nénon, J. Albers, P. S. Gural, B. Haberman, D. Holman, R. Morales, B. J. Grigsby, D. Samuels, C. Johannink, 2015. The established meteor showers as observed by CAMS. Icarus (in press) <http://dx.doi.org/10.1016/j.icarus.2015.09.013>.

2] The IAU Meteor Data Center in Lund. A.C. Levasseur-Regourd, H. Hasegawa, Origin & Evolution of Interplanetary Dust, 311-314 (Kluwer Academic Publishers)

Uit de oude doos. 39 jaar geleden

Hans Betlem



De eerste expeditie:

Perseïden 1980 in Zwitserland

De Perseïden van 1980 vielen bij nieuwe maan en het maximum was voor Europa erg gunstig gelegen: in de nacht van de 11^e augustus. En dus trok een team enthousiaste twintigers van allerlei pluimage naar de Zwitserse Alpen om daar de Perseïden waar te nemen onder een zeer transparante hemel. Een aantal Vlaamse JVS kernen leverden enthousiaste waarnemers. Onder de aanwezigen schrijver dezes en Jean Marie Biets en Paul Roggemans, allen nu 39 jaar later nog actief in het meteorenwerk.

Naast de dagelijkse dingen, het opzetten van de apparatuur, genieten van het uitzicht op de Bietshorn (!) was natuurlijk het waarnemen hoofdzaak.

We rekenden hardhandig af met schijnwerpers en dronken omwonenden en genoten van een grotendeels heldere nacht 11/12 augustus. Tussen de plaatsen Roswald en Sion was een fotografisch simultaannetwerk opgezet. Lubitelcamera's en zware taperecorders werden meegesjouwd en omdat het allemaal per trein ging was veel mogelijk.

Allen hadden we nog nooit een maximum van een meteorenzwerm onder een zeer donkere en extreem transparante lucht gezien. De euforie was groot. Uitbarsting!

Later bleek dit alles erg mee te vallen en nadat Peter Jenniskens zijn analyses over de waarnemingen had laten gaan moesten we toch berusten in een 'normale terugkeer'.

Maar wat een herinneringen!

