

# Komeet 1995 O1 (Hale-Bopp): een jaar later.

Reinder Bouma<sup>1</sup>

## 1. Bekemaheerd 77, 9737 PR Groningen

Het is deze maand een jaar geleden dat Alan Hale en Thomas Bopp hun nu al beroemde komeet ontdekten. Hoewel het perihelium pas over ruim 8 maanden bereikt wordt, lijkt dit een mooi ooment om de ontwikkelingen over het afgelopen jaar eens samen te vatten.

Het begon allemaal op 23 juli 1995 toen door Alan Hale en Thomas Bopp onafhankelijk van elkaar nabij M70 in de Schutter een komeet ontdekt werd van magnitude 10,5. Normaliter is een dergelijke ontdekking weinig opwindend; een komeet is nabij oppositie meestal op zijn helderst, en omdat hij dichtbij de ecliptica stond was de eerste gedachte: waarschijnlijk een nieuwe periodieke komeet, die (nabij perihelium) nu op zijn helderst is. Zoiets is leuk voor de ontdekkers, maar voor de modale waarnemer nauwelijks interessant. Hoe anders zou het in dit geval blijken te zijn! Toen enige dagen later de eerste baanelementen werden gepubliceerd zal menigeen met ongeloof gereageerd hebben. Periheliumdoorgang zou pas op 1 april 1997 (geen grap!) plaatsvinden op 0,91 AE; dus nog 20 maanden te gaan: de komeet was ontdekt op 7,15 AE van de zon, bijna halverwege de banen van Jupiter en Saturnus! Nu zijn er goede redenen om bij een dergelijke ontdekking niet meteen al te enthousiast te worden. De oude rotten onder ons zullen zich komeet Kohoutek herinneren die rond de jaarwisseling van 1973/74 onze nachten zou komen bijlichten; veel van de hooggespannen verwachtingen waren toen aan selectieve berichtgeving door de media te wijten. Komeet Kohoutek was een zogenaamde dynamisch nieuwe komeet, een object dat de binnendelen van het zonnestelsel voor het eerst doorkruiste, en een dergelijke komeet wil ver van de zon nog wel

eens helder zijn door verdamping van zeer vluchtige bestanddelen, om vervolgens dichter

bij de zon tot meer modale proporties (of erger) terug te vallen. Verder vertonen kometen soms helderheidsuitbarstingen, bijvoorbeeld omdat de kern in stukken breekt, of minder extreem, grote fragmenten verliest, of door een tijdelijk sterk verhoogde uitstoot van (zeer) vluchtige bestanddelen, waarbij ook veel waterijs en stof vrijkomt. Een voorbeeld van het laatste is P/Schwassmann-Wachmann 1.

De eerste indruk was dan ook dat Hale-Bopp tijdens een dergelijke uitbarsting ontdekt was, want de waarnemingen toonden aan dat Hale-Bopp een absolute helderheid (H10) van -2,5 had. Om dit even in perspectief te plaatsen: kometen met een H10 van +3 a 4 zoals P/Halley, Bennett en West worden al tot de grote kometen gerekend. Het begon evenwel interessant te worden toen Robert McNaught meldde dat hij Hale-Bopp teruggevonden had op opnamen van de 1,2m-Schmidttelescoop van Siding Spring Observatorium, gemaakt op 27 april 1993(!); de komeet bevond zich toen op ruim 13 AE van de zon en was ruwweg magnitude 19, dwz de absolute helderheid was daar al ongeveer +2!

Marsden berekende met deze informatie een nieuwe baan, die duidelijk aantoonde dat Hale-Bopp in een ellips bewoog met een periode in de orde van 4000 jaren. Hij wees er verder op dat de baan overeenkomsten vertoonde met die van de grote komeet van 1811. Deze komeet had in het perihelium een absolute helderheid van ongeveer 0, en was daarmee de laatst verschenen komeet in deze uitzonderlijke categorie: we mogen gemiddeld eens in de ruw-

weg 200 jaar een komeet met een H10 van 0 (of helderder) verwachten, die bovendien ook nog op 1 AE of minder van de zon passeert. Wat dat betreft is Hale-Bopp mooi op tijd verschenen.

Het Kohoutek-scenario mocht dan hiermee op slag een stuk onwaarschijnlijker zijn, maar men kon nog steeds niet uitsluiten dat de komeet in uitbarsting was, en in de volgende weken of maanden zou afzwakken. Dit nu gebeurde voorlopig niet, met uitzondering van een korte inzinking met ongeveer 1 magnitude in oktober 1995, maar in november was hij weer de oude, alvorens in de avondschemering te verdwijnen.

Met spanning werd het herverschijnen van Hale-Bopp aan de ochtendhemel in februari 1996 afgewacht. Tot verrassing en opluchting van velen bleek hij nog steeds uitzonderlijk actief.

In april, toen de komeet zich nog op meer dan 4,5 AE van de zon bevond, werden vele van de gebruikelijke komeetbestanddelen al aangetoond - zoals H<sub>2</sub>O, CO, CH<sub>3</sub>OH, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, OH, HCN,

CN en H<sub>2</sub>S- en dat in hoeveelheden die normaliter alleen bij kometen op minder dan 1 AE van de zon worden gevonden. Verder werd al op 17, respectievelijk 18 mei Hale-Bopp met het blote oog waargenomen door Steve O'Meara en Terry Lovejoy, op een recordafstand van 4,37 AE van de zon. De recordhouder was tot dan toe komeet Sarabat, in augustus 1729, toen hij zich op 4,1 AE van de zon bevond, maar deze komeet had een periheliumafstand van 4,05 AE, zodat we hier als vergelijking verder weinig aan hebben. Ondertussen is de helderheid van Hale-Bopp toegenomen tot magnitude 5,5, hetgeen betekent dat de absolute helderheid nog steeds in de orde van -2 à -

2.5 ligt. Een voorlopige helderheidsanalyse van 243 helderheidsschattingen gedaan door 12 deelnemers in het Nederlands/Australisch Komeetprogramma geeft als resultaat de formule :

$$M_v = -2.8 + 5 * \log \Delta + 10.8 * \log r$$

$$(r = 7.14 - 3.72 \text{ AE})$$

Indien 1995O1 zich tot aan het perihelium volgens deze formule zou gedragen dan kunnen we een maximale helderheid van -2.5 verwachten, maar het is waarschijnlijk dat in de nabije toekomst Hale-Bopp van bovenstaande formule zal gaan afwijken, en dan vermoedelijk in voor ons negatieve zin. De waarnemingen van de laatste 2 a 3 maanden wijzen er inderdaad op dat Hale Bopp nu eerder de formule

$$M_v = -1 + 5 * \log \Delta + 8 * \log r$$

benadert. De vraag of Hale-Bopp zich bij de grote kometen van deze eeuw gaat voegen kan dus nog steeds niet met een volmondig ja worden beantwoord, al wordt het wel steeds waarschijnlijker, dat hij volgend jaar magnitude 0, misschien -1 zal bereiken.

Qua uiterlijk zal hij in dat geval nog het meest gaan lijken op komeet Bennett rond perihelium in maart 1970.

Het probleem met Hale-Bopp is dat we geen precedent hebben. De kometen die tot nu ver van de zon ontdekt zijn en intrinsiek (zeer) helder waren, waren of dynamisch nieuw, of hadden een grote periheliumafstand, of beide. Alleen P/Halley werd ook ver van de zon (her)ontdekt, maar een ding is duidelijk; P/Halley kon ver van de zon niet in de schaduw staan van 1995O1. En de paar kometen die met Hale-Bopp vergeleken zouden kunnen worden, zoals de grote komeet van 1811, werden in een veel later stadium ontdekt. Zo werd 1811 I minder dan een half jaar voor periheliumdoorgang ontdekt; hij was toen 2.7 AE van de zon verwijderd, en was al met het blote oog zichtbaar.

Maar het feit dat er voor Hale-Bopp (nog) geen precedent is, zegt op zich natuurlijk ook iets!

Datum	RA	Dec.	r	$\Delta$	el.	Mv
aug 1.0	18 h 10 m.7	-8° 53'	3.582	2.734	141	5.6
aug 6.0	18 h 04 m.2	-8° 27'	3.526	2.734	135	5.6
aug 11.0	17 h 58 m.2	-8° 02'	3.471	2.741	129	5.5
aug 16.0	17 h 52 m.7	-7° 39'	3.415	2.754	123	5.5
aug 21.0	17 h 47 m.7	-7° 17'	3.359	2.772	117	5.4
aug 26.0	17 h 43 m.4	-6° 56'	3.302	2.793	112	5.4
aug 31.0	17 h 39 m.6	-6° 37'	3.246	2.818	106	5.3
sep 5.0	17 h 36 m.4	-6° 19'	3.189	2.845	101	5.3
sep 10.0	17 h 33 m.9	-6° 03'	3.131	2.873	95	5.3
sep 15.0	17 h 32 m.0	-5° 47'	3.074	2.901	90	5.2
sep 20.0	17 h 30 m.6	-5° 32'	3.016	2.929	85	5.2
sep 25.0	17 h 29 m.9	-5° 17'	2.957	2.955	80	5.1
sep 30.0	17 h 29 m.7	-5 °03'	2.899	2.979	76	5.1

**Tabel 1 :** Efemeriden voor komeet Hale Bopp voor Augustus en September 1996. Deze zomer is de komeet een mooie avondverschijning en beweegt van het sterrenbeeld Schild naar de grens Slang-Slangendrager.

Hale-Bopp is de komende maanden voor Nederlandse waarnemers goed waarneembaar aan de avondhemel. Voor degenen die deze komeet nog niet gezien hebben is dit een mooi moment om Hale-Bopp op te pikken en de ontwikkeling te blijven volgen tot wat hopelijk een van de fraaiste kometen van deze eeuw gaat worden. In tabel 1 is een efemeride gegeven. De helderheidsvoorspelling (voor wat het waard is) is volgens de formule  $M_v = -1 + 5 * \log \Delta + 8 * \log r$ , maar kan daar in de loop van de tijd behoorlijk van gaan afwijken!

#### Bereikbaarheid tijdens de komende acties.

Tijdens de komende acties kunt U de posten Biddinghuizen en Varsseveld per GSM bereiken. Belangrijk voor vuurbolmeldingen, simultaanafspraken, publiciteitsactiviteiten enz. enz.  
Varsseveld : 06-54.63.60.33  
Biddinghuizen : 06-54.72.39.74  
(ca. f 1.-- per minuut)

#### DMS Najaarsbijeenkomst :

De traditionele DMS najaarsbijeenkomst zal dit jaar plaatsvinden op **Zaterdag 14 september 1996.**

De plaats ligt nog niet vast maar wordt waarschijnlijk Bussloo of Rotterdam.

Het wordt een belangrijke bijeenkomst waarin we natuurlijk de resultaten van de komende zomeracties op een rijtje zetten.

Daarnaast zal, evenals op de najaarsbijeenkomst van 1995, er veel aandacht besteed worden aan de voorbereiding van de Leonidenactie.

*Dit jaar is het laatste off-season jaar zonder maanlicht : Over twee jaar moet het gaan gebeuren.*

Ook plannen en ideeën voor het gaan waarnemen van de grote stormen in 1998 en 1999 zullen aan bod komen.

Er komt nog een uitnodiging maar zet U de datum vast in Uw agenda !

#### Radiant 1996/5

Verschijnt medio oktober met daarin natuurlijk de verslagen en foto's van de Perseïdenactie en de oproepen voor de Orioniden en de Leoniden.