

# Laat komeet Austin het afweten ?

Reinder Bouma \*

## Inleiding

In de vorige Radiant schreven we nog, dat komeet Austin mogelijk een waardige opvolger van komeet West zou worden.

We zijn nu twee maanden verder, en helaas lijkt het slechtst mogelijke scenario in werking te zijn getreden. Zoals het er nu voor staat, wordt Austin na het perihelium niet meer dan een modale komeet met een absolute helderheid van ongeveer 7.5 en misschien haalt hij zelfs dat niet.

## Het helderheidsverloop tot nu toe

De ontwikkeling van Austin zag er tot eind januari veelbelovend uit (zie de vorige Radiant). Bij ontdekking was de helderheid 11 en deze was eind januari toegenomen tot 8. Helaas begon kort daarna de ontwikkeling aanzienlijk meer te stagneren dan verwacht was. Begin maart was de helderheid 6.5 en de laatste schatting die voor dit artikel meegenomen kon worden was 5.6 op 27 maart. Op deze datum was de elongatie nog maar 21 graden, dus zal de werkelijke helderheid nog wel iets hoger gelegen hebben, maar Austin was zeker niet van de tweede of derde grootte, zoals optimistische voorspellingen aangaven.

Voor een voorlopige analyse heb ik 47 waarnemingen geselecteerd van de Australische waarnemers *Seargent*, *Pearce*, *Camilleri*, *Garradd* en *Lovejoy*, aangevuld met 7 'noordelijke' waarnemers. Ze bestrijken de periode 7 december tot 27 maart. De schattingen werden voornamelijk met binoculairs gedaan, zodat correcties tot een minimum beperkt kunnen blijven. De waarnemingen van Pearce waren met name in januari en februari systematisch te zwak en werden met -0.5 magnitude gecorrigeerd, evenals de zeven 'noordelijke' waarnemingen. Het lijkt erop, dat Pearce's correctie met het helderder worden van de komeet afneemt, want zijn schattingen sluiten vrij nauwkeurig aan bij de 'noordelijke' waarnemingen. In die fase echter, stond de komeet zeer laag boven de horizon in de schemering en een correctie voor die effecten lijkt niet onredelijk. In ieder geval wordt aldus een vrij constante lichtcurve verkregen met weinig spreiding.

Zoals al geconstateerd was, nam tot eind januari de helderheid van Austin tamelijk snel toe, maar daarna trad een geleidelijke afname van de parameter  $n$  in Holetschek's formule op, tot extreem lage waarden nu, eind maart. De waarnemingen tot eind januari laten zich nog goed door een rechte lijn representeren met de volgende parameters : (36 schattingen,  $r = 2.425 - 1.567$  AE):

$$H_0 = 3.4 \pm 0.2 \quad n = 5.6 \pm 0.3 \quad (1)$$

Hierna buigt de curve af en begint  $n$  af te nemen met iedere volgende waarneming. Ter illustratie heb ik de laatste 15

waarnemingen genomen. Dit geeft de parameters ( $r = 1.171 - 0.523$  AE) :

$$H_0 = 5.23 \pm 0.06 \quad n = 1.08 \pm 0.14 \quad (2)$$

Toch kan Austin's gedrag wel in één enkele formule worden weergegeven. *Sekanina* stelde indertijd voor om *P/Encke* een formule van het volgende type voor :

$$M_v = H_0 + 5 \log(D) + n' \times (r^{1.8} - 1) \quad (3)$$

Een dergelijke formule is nooit voor andere kometen gebruikt, maar hij blijkt voor Austin prima te voldoen, indien men de formule algemeen toepasbaar maakt met een term  $r^x$  en  $x$  varieert tot de beste fit is gevonden. Aldus vond ik voor Austin over de gehele periode de volgende parameters (54 schattingen,  $r = 2.425 - 0.523$  AE) :

$$H_0 = 5.16 \pm 0.04 \quad n' = 0.78 \pm 0.02 \quad x = 2.0 \quad (4)$$

Het is vervolgens interessant, mede met het oog op de komende, voor ons gunstige post-perihelium periode van Austin, om deze resultaten te vergelijken met die van komeet *Okazaki-Levy-Rudenko* (1989-r). Het staat nu namelijk vast, dat Austin een dynamisch nieuwe komeet is, evenals OLR dus, en hun lichtcurves tonen belangwekkende overeenkomsten. Ook de preperihelium lichtcurve van OLR laat zich niet goed door de klassieke Holetschek-formule beschrijven, maar we vinden een goede fit voor *Sekanina's* formule met de volgende parameters :

(31 waarnemingen,  $r = 1.580 - 0.643$  AE):

$$H_0 = 6.91 \pm 0.04 \quad n' = 1.00 \pm 0.03 \quad x = 2.7 \quad (5)$$

Postperihelium vinden we wel een rechte lijn voor Holetschek's formule :

(77 waarnemingen,  $r = 0.642 - 1.260$  AE) :

$$H_0 = 8.30 \pm 0.05 \quad n = 4.24 \pm 0.19 \quad (6)$$

Van beide kometen is in dit nummer een foto opgenomen (Austin, zie voorplaat) en ook die laten opvallende overeenkomsten zien. Ze tonen beide een duidelijke gasstaart en een diffuse stofstaart die een vrij grote hoek maakt met de gasstaart. Dit is symptomatisch voor dynamisch nieuwe kometen. Die stofstaart is afkomstig van 'oud' stof, volgens *Sekanina* in het geval van Austin uitgestoten op 7 - 10 AE van de zon. Het vrijwel ontbreken van stof dicht tegen de gasstaart duidt erop, dat de stofproductie verder laag is gebleven.. In het geval van Austin wordt dit ook bevestigd door spektroskopie.

Tussen december en maart is de stofproductie vrijwel

\*Bekemaheerd 77, 9737 PR Groningen

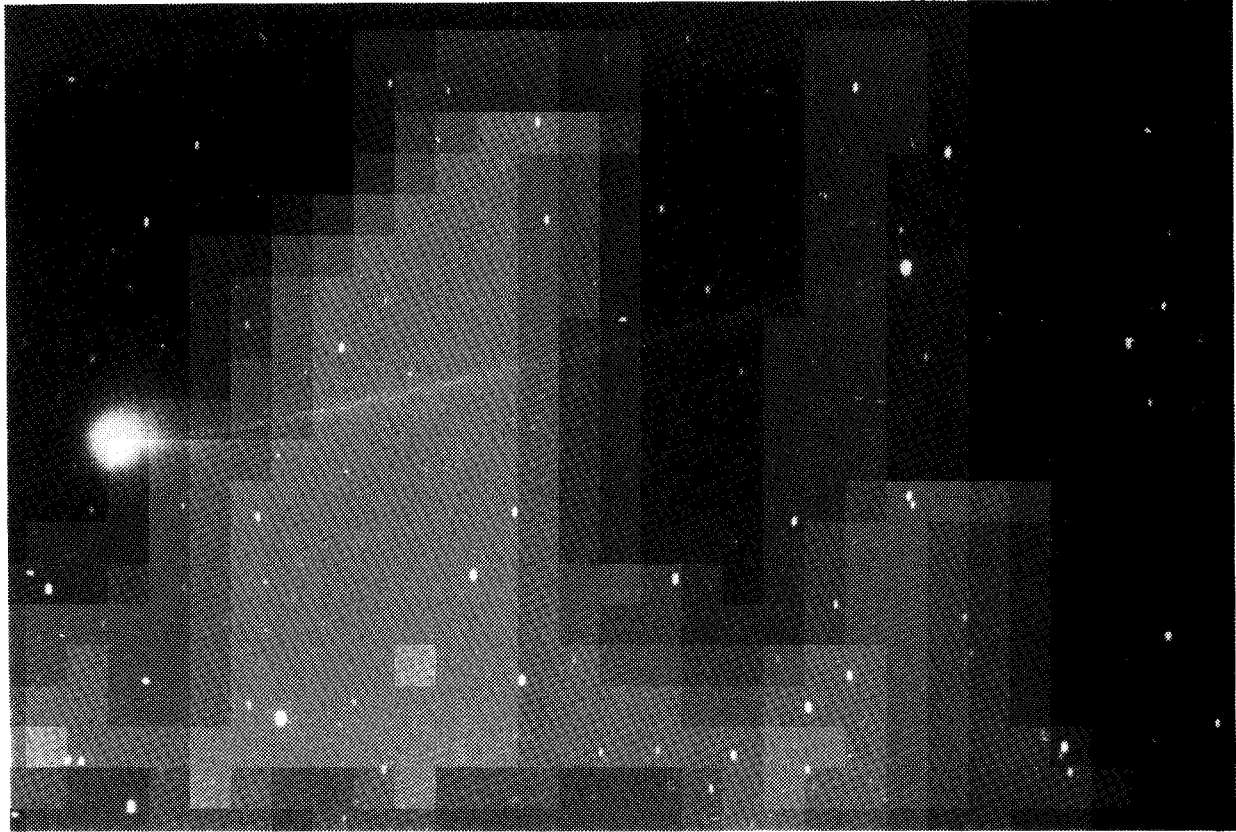


Figure 1: Komeet Okazaki-Levy-Rudenko (1989-r). Opnamedatum 9 november 1989 4<sup>h</sup>48<sup>m</sup> tot 4<sup>h</sup>45<sup>m</sup> UT met een F/5-55 cm Newton. Opname op Kodak TMAX 400 film door D.G. Buczynski en G. Marsh.

niet toegenomen en ook de produktie van de gebruikelijke molekulen als  $C_2$ ,  $CN$  en  $C_3$  varieert in de tijd met een sterk afnemende exponent, van  $r^4$  tot  $< r^2$ . Austin bevindt zich in dit opzicht helaas voor ons aan de extreme kant van de schaal. Dit blijkt ook uit de visuele lichtcurve. We verwachten bij voorbeeld in Sekanina's formule bij een toenemende  $x$  (sterkere kromming of afvlakking bij nadering van het perihelium) een afnemende waarde van  $n'$ . Toch is de  $n'$  van OLR groter, en ook bij P/Encke met een  $x$  van 1.8 is een veel grotere  $n'$  waarde van 2.5 gevonden. Maar P/Encke is een oude periodieke komeet, die alleen tamelijk dicht bij de zon actief is. Dit mogen we bij vergelijken van de  $n'$ -waarden niet vergeten. De lage  $n'$  waarde van Austin houdt in feite in, dat deze komeet zich ver van de zon aanzienlijk mooier voordoet, dan hij in werkelijkheid is!

#### Austin na het perihelium

De vraag die nu rijst is natuurlijk: Wat mogen we nog van Austin verwachten? Extrapolatie van formule (2) levert een helderheid van 4.0 op in het perihelium, terwijl formule (4) 4.5 oplevert. In termen van  $H_{10}$  betekent dat een waarde van 8.5 resp. 9.0. Kijken we naar OLR (formules 5 en 6), dan zien we, dat  $H_0$  na perihelium 1.4 magnitude lager lag. Bij Austin vinden we echter een verschil, dat kan oplopen tot 4 magnituden! Maar Austin heeft dan ook meer tijd om in te storten, want zijn periheliumafstand is veel kleiner dan die van OLR (0.35 AE versus 0.64 AE). Toch is het de vraag, of het inderdaad zo erg wordt. De maximale helderheid rond perihelium is bij extrapolatie nogal gevoelig voor de  $n$ -parameters en iets 'betere' waarden kunnen de max-

imale helderheid doen verbeteren. Ook bestaat nog altijd de kans, dat Austin een soort seizoen-effekt vertoont, zoals bij voorbeeld bij P/Halley is waargenomen. Dit treedt op, indien de rotatie-as van de komeet een grote hoek met het baanvlak maakt. Na perihelium wordt dan een deel van de komeetkern beschenen, dat daarvoor nog in de schaduw lag. Bij P/Halley liggen daar juist de meest actieve gebieden, vandaar de afname van  $H_0$  met ongeveer 0.8 magnitude (van 4.0 naar 3.2) na perihelium. Omdat Austin een dynamisch nieuwe komeet is, kunnen op die manier zeer vluchtige ijzen beschenen worden, hetgeen kan resulteren in een aanzienlijke toename van de helderheid.

In tabel 1 is een eferide van Austin gegeven. Voor de helderheidsvoorspelling heb ik  $H_{10} = 7.5$  gebruikt, als een soort compromis tussen alle denkbare scenario's. Bedenk wel, dat de werkelijke helderheid hiervan aanzienlijk kan afwijken tot misschien wel twee magnituden, en dan ook nog meest waarschijnlijk in negatieve zin.

Door zijn aparte gedrag is komeet Austin een interessant object geworden voor de gespecialiseerde komeetwaarnemer. Maar de 'man-in-de-straat' aan wie een nieuwe West beloofd was in enkele recente krant artikelen zal hier weinig boodschap aan hebben!

#### Nadering tot aardse planeten

Komeet Austin komt tamelijk dicht langs een aantal planeten. Voor de aardigheid heb ik de kleinste afstand tot de aardse planeten berekend en de helderheid op dat moment, gezien vanaf die planeet (uitgaande van  $H_{10} = 7.5$  na perihelium; zie tabel 2). Men ziet, dat Austin wel degelijk een

| Datum   | $\alpha_{2000}$                    | $\delta_{2000}$ | el.   | $m_v$ |
|---------|------------------------------------|-----------------|-------|-------|
| Apr. 11 | 1 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> .0  | +27°45'         | 20.2  | 3.0   |
| 16      | 1 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> .9  | +32°30'         | 22.7  | 3.1   |
| 21      | 0 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> .8  | +35°12'         | 26.5  | 3.6   |
| 26      | 0 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> .2  | +36°15'         | 31.7  | 4.1   |
| Mei 1   | 0 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> .3  | +36°04'         | 38.4  | 4.5   |
| 6       | 23 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> .4 | +34°42'         | 46.9  | 4.7   |
| 11      | 22 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> .0 | +31°46'         | 58.1  | 4.8   |
| 16      | 22 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> .5 | +26°08'         | 73.6  | 4.8   |
| 21      | 21 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> .4 | +15°50'         | 95.7  | 4.8   |
| 26      | 19 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> .2 | +00°24'         | 124.3 | 5.0   |
| 31      | 18 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> .7 | -14°33'         | 152.3 | 5.6   |
| Jun 5   | 17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> .0 | -24°06'         | 172.6 | 6.4   |
| 10      | 16 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> .8 | -29°12'         | 170.6 | 7.2   |
| 15      | 16 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> .4 | -31°56'         | 160.2 | 7.9   |
| 20      | 15 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> .3 | -33°28'         | 151.8 | 8.6   |

Table 1: *Efemeride komeet Austin (1989 c1)*  
 $M_v = 7.5 + 5 \log \Delta + 10 \log r$

tamelijk spektakulair objekt is (geweest), voor hypothetische Mercurianen helaas. Een schrale troost.

| Planeet   | $D_{\min}$ (AE) | Datum    | $M_v$ |
|-----------|-----------------|----------|-------|
| Mercurius | 0.1217          | Apr 3.1  | -0.5  |
| Venus     | 0.5998          | Apr 29.3 | 4.5   |
| Aarde     | 0.2366          | Mei 25.4 | 5.0   |
| Mars      | 1.2096          | Jun 11.4 | 7.5   |

Table 2: *Nadering van komeet Austin tot de aardse planeten.*

Slot

Ik dank Georg Comello en Frans van Loo voor hun waarnemingen van OLR. Thanks are due to David Seargent for sending Australian observations of comets OLR and Austin and to Denis Buczynski for the photograph of OLR. •

### Nieuwe Komeet (1990b) Cernis–Kiuchi–Nakamura

Op 14 maart werd door cernis een nieuwe komeet gevonden op slechts enkele graden van de Andromedanevel en van komeet Skorichenko–George! Anderhalve dag later volgde de onafhankelijke ontdekking door de twee Japanners. Voor Cernis is dit de derde ontdekking na 1980k en 1983f; de Japanners vonden hun eerste komeet. 1990b was midden maart magnitude 8 á 8,5. De eerste baanelementen suggereren, dat de noordelijke komeetjagers hebben zitten slapen, want deze komeet had al in januari of februari ontdekt kunnen worden, indien hij tenminste een normaal helderheidsverloop heeft gehad in die periode. Op 17 maart is het perihelium doorlopen op 1.068 AE. De komende maanden volgt hij een redelijke koers aan de avondhemel. In tabel 3 is een efemeride gegeven. •

| Datum   | $\alpha$<br>(2000.0)              | $\delta$<br>(2000.0) | el.  | $m_v$ | Ho<br>(av) | Az<br>(av) |
|---------|-----------------------------------|----------------------|------|-------|------------|------------|
| Apr. 11 | 4 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> .6 | +52°01'              | 57.9 | 8.4   | 43         | 304        |
| 16      | 5 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> .4 | +50°50'              | 59.3 | 8.5   | 43         | 301        |
| 21      | 5 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> .9 | +48°46'              | 60.5 | 8.7   | 43         | 298        |
| 26      | 6 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> .8 | +46°04'              | 61.5 | 8.9   | 42         | 294        |
| Mei 1   | 6 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> .0 | +42°56'              | 62.1 | 9.1   | 39         | 293        |
| 6       | 7 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> .8 | +39°35'              | 62.5 | 9.3   | 35         | 290        |
| 11      | 7 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> .0 | +36°10'              | 62.5 | 9.5   | 31         | 289        |
| 16      | 8 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> .1 | +32°49'              | 62.2 | 9.8   | 26         | 290        |
| 21      | 8 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> .7 | +29°35'              | 61.6 | 10.1  | 20         | 291        |

Table 3: *Efemeride komeet CKN (1990 b)*  
 $M_v = 7.2 + 5 \log \Delta + 10 \log r$

### VUURBOLMELDINGEN

Op 16 Februari 1990 omstreeks 18<sup>h</sup>58<sup>m</sup> ( $\pm 2^m$ ) UT werd een meteor van magnitude -4 vanuit Beek (Lb) waargenomen door mevr. J.J. Olieman, A. Meyer en L. Bruning. De meteor was wit van kleur en verscheen op een hoogte van 25° - 30° in het zuidoosten (azimuth ca. 315°). De meteor bewoog zeer langzaam. ♦

Op 30 Maart 1990 om 22<sup>h</sup>42<sup>m</sup>30<sup>s</sup> UT ( $\pm 10^s$ ) namen Anemarie Zoete en Hans Betlem een trage, fragmenterende -2<sup>m</sup> meteor waar vanuit Leiden. De meteor werd voor het eerst waargenomen ca. 20° ten zuidoosten van Castor en Pollux en hij bewoog vervolgens enkele graden ten zuiden van Pollux langs richting Voerman. Op 30° hoogte in het noordwesten doofde de meteor uit, een graad of tien ten noordoosten van de 'drie geitjes' in de Voerman. De meteor liet een regen van kleine vonkjes na en had een 'Capricornide-achtig' uiterlijk. Gezien de richting kan de meteor mogelijk een  $\sigma$ -Leonide geweest zijn; de meteor kwam ergens ten zuiden van de Leeuw vandaan. ♦