

# DE TAMWORTH VUURBOL

Hans Betlem <sup>\*</sup>; Robert McNaught <sup>†</sup> en Zdenek Ceplecha <sup>‡</sup>

## ENGLISH SUMMARY

On April 30 1989 13<sup>h</sup>10<sup>m</sup>45<sup>s</sup> UT a brilliant fireball appeared over south-eastern Australia. Loud sonic booms were heard over a large area but mostly in Gunnedah, about-half way along the path and slightly to the north. The fireball lasted around six seconds and for the last second broke into around a dozen fragments which spread widely. As seen from Siding Spring the flash was estimated at -8 to -10 magnitude. The fireball has been widely reported in the local press and on radio and TV. Two fish-eye photographs were made from stations *Tamworth* and *Siding Spring Observatory*. Unfortunately both images are almost co-planar ( $Q=3^\circ.5$ ) which makes it very difficult to find a realistic solution for the trajectory and the orbit of the object. The end high is found to be at least 40 kilometers, making a meteorite fall very improbable.

## Inleiding

Op 30 April om 13<sup>h</sup>10<sup>m</sup>45<sup>s</sup> UT verscheen een zeer heldere vuurbol boven zuidoost Australië. De vuurbol maakte grote indruk op de mensen die hem zagen. *Robert McNaught*, die hem waarnam en fotografeerde vanaf het *Siding Spring Observatory* meldde een flare van magnitude -8 door de wolken, en dus mogelijk -10 of helderder. Waarnemers die dicht bij het traject waren, meldden, dat de vuurbol in helderheid vergelijkbaar was met de volle maan. De vuurbol was zes seconden zichtbaar en hij viel in een groot aantal stukken uiteen na de laatste flare. Er werden detonaties waargenomen, met name vanuit Gunnedah, iets ten noorden van het traject van de vuurbol en ongeveer halverwege. Naast de visuele waarnemingen door leken, gemeld naar aanleiding van berichten in de plaatselijke kranten en op de lokale radio en TV, werden er ook twee all-sky opnamen van de vuurbol verkregen: Eén vanuit *Tamworth*, een middelgrote stad in zuidoost Australië en één vanuit *Siding Spring Observatory*.

## Het fotografisch materiaal

De schitterende *Tamworth* foto werd gemaakt door Gordon Garrado met behulp van een f/5.6-16 mm fish-eye lens. (Zie foto voorplaat). De sterren cirkelen van links naar rechts om de zuidelijke hemelpool (onder). De heldere ster nabij de bovenrand is Arcturus; rechts daarvan vinden we het trapezium van de Leeuw en net even boven het midden van de opname staan de Maagd en de Raaf. De oriëntatie is even wenen... Nabij de zuidelijke hemelpool vinden we een weelde aan sterren van de eerste en tweede grootte. Probeert U deze sterren maar eens te identificeren met behulp van Norton of Tirion atlas.

Vanuit *Siding Spring* werd de vuurbol opgenomen door Robert McNaught. Het sterrenveld van deze opname is nagenoeg hetzelfde. Ook hier werd een f/5.6-16mm fish-eye lens gebruikt.



Figure 1: Detailopname van de opname van Robert McNaught vanuit *Siding Spring*.

Beide opnamen zijn door Robert McNaught in Australië uitgemeten op een Jena Astrorecord meetmachine. Berekeningen zijn onafhankelijk gedaan in Ondřejov en Leiden met behulp van het FIRBAL programma, in Leiden door Hans Betlem, in Ondřejov door Jiri Borovicka, assistent van Zdenek Ceplecha.

## Verwerking

De metingen zijn rechtstreeks verwerkbaar met het REDCON programma. Het is wellicht de eerste keer geweest, dat

<sup>\*</sup>Lederkarper 4, 2318 NB Leiden, the Netherlands.

<sup>†</sup>Siding Spring Observatory, Private Bag, Coonabarabran, N.S.W., 2357, Australia.

<sup>‡</sup>Astronomical Institute, 251-65 Ondřejov, Czecho-Slovakia.



Figure 2: Detailopname van de opname van Gordon Garradd vanuit Tamworth met een Nikon f/5.6-16mm fish-eye lens.

opnamen vanaf het zuidelijk halfrond door REDCON verwerkt zijn. Gezien de andere rotatierichting waren wellicht aanpassingen in de vorm van de nodige min-tekens te verwachten. Een en ander bleek mee te vallen.

Helaas zijn beide camera's niet perfect gewaterpast, zodat de meetnauwkeurigheid in de orde van  $0^{\circ}.10$  is blijven steken. Het grootste probleem is echter gelegen in de minimale convergentiehoek van de beide opnamen nl. ongeveer  $3^{\circ}.5$ , zodat geen erg nauwkeurige resultaten verwacht mogen worden: hoogstens een indicatie van oplicht- en uitdoofhoogten en een globale radiantpositie. Omdat er daarnaast geen sektoren gebruikt zijn, kunnen baanelementen alleen met aangenomen snelheden berekend worden.

Omdat aanvankelijk bij de waarnemers het vermoeden bestond, dat er wellicht een meteoriet kon zijn neergekomen, werd toch de verwerking snel ter hand genomen. De meldingen van fragmentatie en de grote flares op de foto's gaven echter niet veel hoop.

### De resultaten

Eind mei zijn de metingen verwerkt met het FIRBAL programma. Tabel 1 geeft hoogten en posities voor twee heldere flares, die als basis voor de metingen zijn gebruikt. Hieruit blijkt, dat het eindpunt ruim boven de 40 kilometer hoogte ligt, zodat een meteorietval mag worden uitgesloten.

De afstand tussen beide flares bedraagt 14 kilometer waaruit een invalshoek van het object volgt van ongeveer  $26^{\circ}$ . De radiant ligt dan bij  $\alpha=137^{\circ}$ ;  $\delta=-17^{\circ}.5$ .

### Conclusies

Een indrukwekkende vuurbol, op twee schitterende opnamen vastgelegd, maar dankzij een bijzonder ongunstige geometrie helaas niet veel meer uit te halen, dan de (geruststellende) conclusie, dat er niet nog ergens een meteoriet op zijn vinder ligt te wachten. •

	$\lambda$	$\phi$	Hoogte (km)
1e flare	$150^{\circ}.43$	$-31^{\circ}.11$	52
4e flare	$150^{\circ}.56$	$-31^{\circ}.10$	46

Table 1: Trajectory data of the Tamworth fireball

### References

- [1] McNaught, R.: *Private Communication*
- [2] Cepelcha, Z.: *Private Communication*