

De Glatton meteoriet

Robert Hutchison *

15 mei 1991

Inleiding

Een van de fraaiste collectie meteorieten ter wereld is on-dergebracht in het Britse Natural History Museum. Direkt nadat Mr. Howard Miles van de British Astronomical Association geïnformeerd was over een mogelijke meteorietval nam hij contact op met de auteur van dit artikel. Dat was op de ochtend van de 9e mei 1991. Diezelfde avond bracht Hutchison een bezoek aan Glatton Village nabij Peterborough en hij identificeerde een donkergrijze vuistgrote steen als een meteoriet. Naar verwachting zal het object toegevoegd worden aan de nationale collectie.

Op 5 mei 1991, omstreeks 12^h30^m Britse zomertijd (11^h30^m UT) kwam de steen neer in de tuin van mr. A. Pettifor. Toevallig was hij juist in de tuin aan het werk anders zou de meteoriet wellicht niet eens gevonden zijn. Mr. Pettifors aandacht werd getrokken door het sterk jankend geluid, gevolgd door de inslag van een steen in een coniferen haag op ongeveer 20 meter afstand van waar hij stond. Hij vond één enkele van smeltkorst voorziene steen onder de coniferen. De steen had een deel van een lage haagdoorn heg op anderhalve meter ten zuiden van de coniferen beschadigd en vervolgens een ondiep kuiltje van ongeveer 2 centimeter geslagen. De steen was warm maar niet heet, toen hij voor het eerst werd opgepakt. Uit Mr. Pettifors beschrijvingen van het gebeuren en uit de posities van de beschadigingen kan worden opgemaakt, dat de steen vanuit het noorden is ingevallen.

Meteorieten zijn objecten van natuurlijke oorsprong, die hun val vanuit de ruimte op aarde hebben overleefd. De meesten zijn van asteroïden afgebroken stukken. De Glatton meteoriet behoort tot dezelfde klasse van objecten als de regen van stenen (meer dan 44 kg!) die neerkwam in Barwell, Leicestershire op kerstavond 1965 en het is het meest voorkomende type dat we neer zien komen. Beide objecten zijn qua chemische samenstelling identiek aan de Bovedy meteoriet, die in april 1969 neerkwam in Noord Ierland. Dit zijn de meest recente meteorietvallen in het Verenigd Koninkrijk.

Zodra een meteoriet de aardse dampkring binnenkomt, is zijn snelheid groter dan 11,2 km per seconde; 40 maal sneller dan het geluid. De wrijving met de bovenste lagen van de atmosfeer brengt het oppervlak tot smelten en koken en een forse vuurbol wordt zichtbaar aan de hemel. Een rookkolom blijft achter in de atmosfeer. De hitte wordt afgevoerd met de gesmolten druppeltjes zodat de binnenkant van de meteoriet koud blijft. De structuur verandert dus niet tijdens de

val en de meteoriet behoudt zijn informatie over de tijd, toen het nog deel van de asteroïde was. Tijdens de tocht door de dampkring wordt de meteoriet meestal in stukken gebroken door de gigantische krachten. Dat heeft tot gevolg, dat een regen van stenen neer kan komen langs het invalstrajekt. Zodra de meteoriet door de luchtweerstand is afgeremd stopt de toename van de wrijvingswarmte en het vloeibare materiaal op het oppervlak stolt weer aan en vormt een dunne korst die meestal zwart of donkergrijs is.

Boven Glatton werd geen vuurbol waargenomen omdat het op dat moment bewolkt was. Een week na de val zochten vrijwilligers naar mogelijk andere meteorieten ten noorden en ten zuiden van Glatton, maar er werd niets meer gevonden. Op 12 mei stelde mr. Pettifor de steen ter beschikking aan het Natural History Museum en gaf hij toestemming om een klein stukje van de 767 gram wegende steen af te nemen voor verder onderzoek.

Het onderzoek

1. Klassifikatie

Van de meteoriet werd een stuk van 37 gram afgezaagd. Een stukje van 0.60 gram werd in hars gemonteerd en gepolijst. Onderzoek met een optische microscoop laat een chondru- lenstructuur zien. Dat betekent, dat, direkt na de vorming als deel van een asteroïde, de steen heet maar niet gesmolten moet zijn geweest, zodat de minerale structuren konden groeien en elkaar konden insluiten. Een gepolijst deel werd bestudeerd met een scanning elektronen microscoop, die speciaal ingericht is voor de chemische analyse van mineralen. Middels de samenstelling van de twee meest aanwezige steenachtige mineralen kon de meteoriet worden geklasseerd. Het is een gewone chondriet uit de groep met weinig ijzer (L-type) hetgeen betekent dat er ongeveer 23 % ijzer is waarvan ongeveer 5 % bestaat uit nikkel-ijzer legeringen. De rest bestaat voornamelijk uit steenachtige mineralen. De belangrijkste zijn olivijn en pyroxeen, die ook de gebruikelijke componenten vormen van basalt lava's op aarde.

2. De geschiedenis in de ruimte

De overgebleven 730 gram werden beschikbaar gesteld aan Dr. John Barton (Birkbeck College, London University) teneinde radioactiviteitsmetingen uit te voeren. Meteorieten zijn veel minder radioactief dan aardse gesteenten zodat een goed toegerust laboratorium een vereiste is voor het meten van deze gesteenten. Straling in de ruimte zorgt voor de opbouw van een aantal radioactieve elementen in een meteoriet, tijdens zijn omlopen om de zon. De eerste resultaten uit de metingen tonen aan, dat uit de hoeveel-

*Department of Mineralogy, National Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD

heid aluminium-26 volgt, dat de steen gedurende ongeveer 2 miljoen jaar bestraald moet zijn. Gedurende de voorbije 2 miljoen jaar was het Glatton steentje deel van een kei van minder dan een meter, die rond de zon draaide. Zijn baan lag vermoedelijk tussen de banen van de aarde en de asteroïdengordel voorbij Mars.

3. De leeftijd van de meteoriet

Uit metingen aan gelijksoortige meteorieten kunnen we afleiden, dat de Glatton vermoedelijk ongeveer 4560 miljoen jaar oud is. Dit is eveneens ongeveer de leeftijd van ons zonnestelsel. Echter, er zijn veel meteorieten uit de Glatton klasse bekend, die een leeftijd hebben van slechts 500 miljoen jaar. Zulke 'jonge' leeftijden wijzen op botsingen tussen asteroïden in de ruimte, die lokaal enorme temperatuurstijgingen teweeg moeten hebben gebracht. Een de structuur van de Glatton blijkt niets van zo'n botsing, zodat we vermoedelijk met het 'oude' type te maken hebben.

Ongeveer 0.25 gram van de Glatton meteoriet is beschikbaar gesteld aan professor Grenville Turner (Manchester University) voor een ouderdomsbepaling. De gebruikte methode is gebaseerd op het verval van Kalium tot Argon. Uit de aanwezige hoeveelheden kalium en argon in de meteoriet kan Turner de tijd afleiden, die nodig is om tot de gemeten verhouding te komen. Dit is de 'leeftijd' van de meteoriet, namelijk de tijd die verlopen is, sinds hij begon af te koelen en het argon kon vasthouden.

4. Metingen van Koolstof en Stikstof

Ongeveer anderhalve gram materiaal zal worden bestudeerd door Professor Colin Pillinger (The Open University). Met zijn collega's zal hij proberen de hoeveelheden koolstof en stikstof te bepalen. Dit is interessant, omdat de meteoriet zo 'vers' is en nog niet verontreinigd is met aardse materialen. De atoomgewichten voor koolstof en stikstof variëren voor de verschillende objecten in het zonnestelsel. Mars, bij voorbeeld heeft een dunne atmosfeer met zware stikstof. Om vergelijkingen met koolstof en stikstof in andere objecten mogelijk te maken, zal Phillingers groep zowel de hoeveelheden als de relatieve massa's van zowel koolstof als stikstof in de meteoriet bepalen.

Er zullen beslist meer onderzoeken volgen. Zo heeft bv. Professor Wasserburg (California Institute of Technology) om een aantal grammen materiaal verzocht voor ouderdomsonderzoek met weer andere methoden. Toevallig bezocht hij schrijver dezes in het museum op de dag, dat Howard Miles het nieuws van de val doorbelde. Het zeldzame object is voor wetenschappers nog een aantal jaren een aantrekkelijk doel voor verdere studie. •

FOTO VOORPLAAT :

De Glatton meteoriet als vuistdikke kei met smeltkorst. De totale massa van het gevonden materiaal was 767 gram.

Foto : R. Hutchison, Mineralogy Dept.
Natural History Museum, London.

← Vervolg van bladzijde 88

Zoals de zaken er nu voorstaan, is het niet erg waarschijnlijk, dat Koen de wisseltrofee snel weer kwijt zal raken. Gefeliciteerd!

Van de lunchpauze, die volgde, werd gretig gebruik gemaakt om vele (Geminiden) foto's te bekijken en afspraken te maken voor komende akties. Een groot aantal nieuwe, jonge waarnemers kon bij deze gelegenheid kennis nemen van het werk van anderen en zich erdoor laten inspireren.

Na de lunchpauze was het woord aan Ben Kokkeler, voorzitter van de Stichting Twentse Volkssterrenwacht te Denekamp, die uitgebreid verhaalde over de stand van zaken betreffende de nieuwbouw van de Volkssterrenwacht Twenthe. De prestatie die hier is geleverd op het gebied van financiën regelen, contacten leggen voor apparatuur en het opzetten van het geheel dwongen terecht bewondering af. Op de nieuwe Twentse Volkssterrewacht komen ook uitgebreide faciliteiten voor meteorwaarnemers zoals een vast waarnemingsplatform met bergruimten, camerabatterijen voor meteorfotografie en een all-sky met 7.5 mm Canon fish-eye, die overigens per 1 augustus as. operationeel is. Ben eindigde zijn betoog met de uitnodiging om een volgend DMS Symposium en Najaarsbijeenkomst in de nieuwe sterrenwacht te laten plaatsvinden: Een uitnodiging waar we t.z.t. zeker op in zullen gaan.

Na de lezing van Ben werden de bezoekers in een drietal groepen gesplitst, die onder leiding van Marc de Lignie, Peter Jenniskens en ondergetekende verschillende rondleidingen door het gebouw kregen. Bezocht werden de kaartenkamer met tal van oude atlanten en sterrenkaarten alsmede de Leidse Palomar Sky Survey, de Jena meettafel, waar op dat moment meteoornegatieven werden uitgemeten en de Astroscan. Ook kon uitgebreid rondgesnuffeld worden in de sterrenwacht bibliotheek.

Na de rondleiding was er een korte theepauze, gevolgd door een korte lezing van ondergetekende over de nieuwe waarnemingspost te Varsseveld. Via een aantal dia's kregen de aanwezigen een indruk van het onderkomen, de apparatuur en de organisatie van een waarnemingskamp, dat steeds met een wisselend aantal scholieren bemand is.

Omstreeks 17.30 uur was weer een geslaagd symposium ten einde. Bij de intussen wel zeer traditionele Chinees werd uiteraard nog uitgebreid nagepraat en werd alweer nieuwe plannen gemaakt rond de Leoniden van 1999.

Rest als slotopmerking, dat het idee om het Symposium op zondag in plaats van op zaterdag te houden nauwelijks geslaagd genoemd mag worden. De opkomst was niet noemenswaardig groter dan op zaterdagen het geval was. Wel doet zich de tijdsdruk op zondagavond voelen, wanneer de meeste bezoekers op maandag weer moeten werken. De mogelijkheid tot lang natafelen bij de Chinees of een gezellig avondprogramma, zoals in 1990 in Rotterdam, is op zondag nauwelijks aanwezig.

In 1992 zal het symposium weer op de traditionele wijze op zaterdag plaatsvinden. Plaats en datum zijn op dit moment nog niet bekend. •