

Verslag AGU herfst bijeenkomst

Peter Jenniskens¹

1 870 E. el Camino Real appt. 177, CA 94040 Mountain View, USA

De A.G.U., American Geophysical Union, hield haar herfst bijeenkomst in San Francisco van 6 tot 10 december 1993. Dit soort bijeenkomsten is gigantisch groot. Woensdag waren er 6003 deelnemers ingeschreven. Er waren vier verdiepingen met conferentie zaaltjes waar tegelijkertijd op 39 verschillende plaatsen lezingen werden gegeven. Beneden waren twee grote zalen vol met posters. Teveel om zelfs maar een globale indruk van te kunnen maken. Eigenlijk was ik blij dat er maar een paar onderwerpen interessant waren voor de Radiant lezers. Dat waren de lezingen over inslag structuren (meteorietkraters) op Aarde, de waarnemingen van planetoiden en de toekomstige inslag van komeet Schoemaker-Levy 9 op Jupiter. Ik ga hier niet verder in op de inslag structuren, maar zal kort verhalen wat op het planetoiden/kometen front gebeurt.

Toutatis

Planetoïde 4179 Toutatis kwam in 1992 in de buurt van de aarde en werd toen met radar waargenomen vanuit Arecibo en Gouldstone. De resultaten zijn verbluffend. Niet alleen kan met radar de vorm van de asteroïde bepaald worden, langgerekt met een insnoering in het midden, maar individuele kraters kunnen op het oppervlak gezien worden. De hoogte resolutie in de beelden is 20 meter (!). Kraters van enkele honderden meters in doorsnede zijn te zien. De planetoïde is zo'n 3,5 km in doorsnede en draait rond in ongeveer 300 uur, maar de rotatie periode lijkt complex (misschien is er een soort waggelende beweging). Er komt een tweede kans om deze planetoïde te onderzoeken in 2004, wanneer Toutatis een zeer dichte passage langs de

aarde gaat maken (enkele Maan-Aarde stralen). De radar systemen gaan zeer binnenkort significant gevoeliger worden en misschien dat ook andere planetoiden fraaie plaatjes gaan opleveren.

IDA

De eerste resultaten werden gepresenteerd van de passage van de satelliet Galileo langs de asteroïde IDA eerder dit jaar. Er is pas één foto doorgestuurd vanwege de antenne problemen van Galileo; de rest komt in de lente van 1994.

De foto toont een planetoïde die veel groter is dan Gaspra, en eigenlijk zelfs wat groter dan gedacht: 60x26x24 kilometer. De beste opnames zijn gemaakt met een resolutie van 35 meter per pixel. Enkele opvallende dingen op het oppervlak zijn de kraters met donkere bodems bij de zuidelijke rand; een aantal grote keien werden ontdekt op de noordelijke punt en een aantal lineaire structuren ook op het noordelijke deel. De laatste zijn een aanwijzing voor beweging langs een helling naar beneden en komen ook op Phobos en Deimos voor. IDA heeft veel meer kraters dan Gaspra per eenheid van oppervlak. Terwijl Gaspra duidelijk weinig kraters had, wijzend op een recent gevormd oppervlak (afgebroken van een groter blok), is IDA volkomen verzadigd met kraters. IDA's oppervlak is minstens tien keer ouder dan dat van Gaspra. Er is wat speculatie dat Gaspra misschien of een gedifferentieerde asteroïde is (bron van achondrieten) of dat IDA een niet gedifferentieerde asteroïde (mogelijke bron van gewone chondrieten) is.

De Kuiper gordel

Zowel Gaspra als IDA zijn S-type asteroïden, die vrij veel licht terugkaatsen. Over de afgelopen tien jaar is het steeds duidelijker geworden dat naarmate de planetoiden verder van de zon verblijven, ze donkerder zijn vanwege organisch

materiaal op het oppervlak. Het meest opwindende nieuws van het afgelopen jaar is de ontdekking van nu zes planetoïde achtige objecten voorbij de baan van Neptunus ($a=31-45$ AE.). David Jewitt sprak over deze nieuwe groep van planetoiden. Eigenlijk zijn het kometen, maar omdat ze zo ver van de Zon staan is er geen staart of coma te zien. Tot nu toe is nog maar anderhalve vierkante graad van de hemel afgezocht. Uitgaande van de zes ontdekte objecten schat Jewitt dat er zo'n 20.000 van zulke kometen te vinden moeten zijn met een diameter groter dan 100 kilometer. In vergelijking, de asteroïde gordel telt maar zo'n 30 objecten van dit formaat. Het is duidelijk dat deze Kuiper Gordel van kometen een opmerkelijk deel van ons zonnestelsel is. Waarschijnlijk is het het restant van de schijf gas en stof waaruit de planeten zijn ontstaan.

Alle kort-periodieke kometen, zoals Encke (Tauriden) en Phaeton (Geminiden), hebben hun oorsprong in deze gordel. Jewitt schat dat alle objecten samen ongeveer 0.1 Aardmassa wegen.

Chiron

Chiron, de komeet die een baan tussen Saturnus ($a=9.5$ AE) en Uranus ($a=19.2$ AE) doorloopt (van $q=8.5$ AE tot $Q=19$ AE), blijkt kort durende helderheidsvariaties te hebben. Ook

Chiron komt waarschijnlijk van de Kuiper Gordel en is nog niet zo lang geleden in zijn huidige baan terecht gekomen. Er is soms een coma zichtbaar, wat wijst of ijsachtig materiaal. Chiron is dus een komeet. Maar wanneer de coma niet aanwezig is, lijkt Chiron op een C-type planetoïde. De albedo is vrij hoog (0.12-0.26). Chiron meet tenminste 166km in diameter (uit sterbedekking waarnemingen) en kan zo'n 372 km groot zijn. De rotatie periode is 5.917813 ± 0.000007 uur, maar er zijn nu duidelijk helderheids variaties gezien die het gevolg moeten zijn van uitgassen.

Schoemaker-Levy 9

Ook Komeet Shoemaker-Levy 9 is waarschijnlijk een Kuiper Gordel object. De komeet is ingevangen door Jupiter en gaat in juli 1994 met de planeet botsen.

Wetenschappers zijn in bijzonder opgewonden over dit zeldzaam gebeuren, want hoewel het vanaf de aarde niet (of nauwelijks) zichtbaar zal zijn omdat de komeet aan de achterzijde inslaat, zal Galileo ver genoeg gereisd zijn om om het hoekje te kunnen kijken en nog juist de inslag waar te kunnen nemen.

Groot probleem: het zal moeilijk worden om niet alle recorders van de satelliet te verzadigen met beelden voordat de echte inslag gebeurt, want zoals bekend kan Galileo slechts mondjesmaat beelden naar de Aarde sturen.

Wat zijn de voorspellingen? 21 komeet fragmenten zijn waargenomen, alsmede een staart van kleinere brokstukken en stofdeeltjes. De grote stukken bewegen langzaam uit elkaar en gaan inslaan met een frequentie van 3-4 per dag. De één kilometer grote stukken gaan een bijzonder heldere vuurbol opleveren alsmede een heldere wolk van gas die nog minuten lang waarneembaar moet kunnen zijn. De schok kan heel misschien een storm (kleine versie van rode vlek) veroorzaken, maar dat hangt sterk af van over hoe groot een gebied de energie in de atmosfeer gedumpte gaat worden. Er

werd gespeculeerd dat de bekende witte vlek op Saturnus enkele jaren geleden werd veroorzaakt door eenzelfde inslag. Wanneer de energie in een te klein gebied vrijkomt, dan ontstaan er drukgolven die zich langzaam (130 m/s?) over het oppervlak gaan verspreiden. Misschien ontstaan daarbij wolken. Misschien is dit te zien in het infrarood. De vraag is dus of de drukgolven te zien zijn (zou eruit kunnen zien als ringen in een vijver nadat daar een steen in is gegooid). Bij de inslag kan ook veel stof vrijkomen en de 1km grote brokken kunnen een donkere wolk van honderden kilometers in doorsnede (of duizenden kilometers lang) veroorzaken. De energie van de inslag is enorm, maar een factor tien minder dan de energie in de rode vlek. Maar het impulsmoment is maar een miljoenste deel van dat van de atmosferische jet. Elke structuur zal daardoor snel de langgerekte vorm van de wolkenbanden aannemen. De maan Io blijkt maar een paar procent in helderheid te gaan toenemen bij elke inslag, dat is waarschijnlijk wel meetbaar, maar niet duidelijk voor de amateur. De enige hoop voor amateurs om wat van de inslag te zien is dat de stofdeeltjes opgeladen gaan worden wanneer ze de magnetosfeer van Jupiter doordringen. In dat geval kunnen ze opbreken en verspreiden en zo een zichtbare gloed veroorzaken. De magnetosfeer meet twee graden in doorsnede aan de hemel, dus de gloed zou met een verrekijker te zien moeten zijn. Als... Als... Beste kans om überhaupt iets van het verschijnsel te zien is door een grote telescoop naar het wolken patroon gaan kijken na de inslagen. Geen magnitude -10 flitsen aan de hemel. Maar wel een prachtige meteoren regen in de atmosfeer van Jupiter !

God in Frankrijk

Vuurbollen hebben gemeen met ongelukken, dat 'het gebeurt' als je er het minst op verdacht bent. Het geluk is meestal aan mijn zijde, want vuurbollen plegen achter mijn rug te verschijnen, met name wanneer ik mijn camera's doordraai of juist in het plaatselijk kreupelhout de grond vruchtbaar maak.

Met enige verbijstering zag ik in de zomer van 1992 een nietig meteortje opvlammen tot een hitsige toorts, om met Denekamp te spreken.

God leeft in Frankrijk, zoals U weet, en het was juist ten zuiden van Parijs waar ik me dreigende midden van de nacht vestigde op een parkeerterrein van een woonblok. In de verte blaften terriërs tegen vermeende of echte inbrekers, maar ik wist me beschermd door de duisternis. De hemel was een weinig heilig en de melkweg concurreerde met Frankrijks hang naar vooruitgang. Het was de nacht van 27 op 28 juli.

Ik lag net tien minuten, toen mijn ogen naar de Aquariden radiant dwaalden. Om 01h04m56s UT trok een zwak meteortje een spoor richting oost, een beetje onregelmatig in helderheid.

Ik bracht mijn portable direct access read-and-write memory in stelling (V&D f 7,95) uitgerust met een zojuist door Marco Langbroek ontworpen intekenkaart en het ultimate DMS waarschuwingsformulier. Ik wilde juist een notitie maken in de trant van "+4 Cap, 20, 30, 0" toen dit Capje zich plots ontpopte als een echte CAP. Dit is een klasse van meteoren. Uitermate karakteristiek. Het summum van een vuurbol, met uitzondering dan natuurlijk van een meteorietdropper. De Juli-bolide (soms ook in augustus). Ik doel op de Capricornide die in een serie flares explodeert. We kennen de voorbeelden uit de voorbije jaren. Déze had drie korte flares, een nalichtend spoor met drie cirkelvormige knopen dat 30 seconden bleef hangen en was van een adembenemend mooie kleur groen. Groen tegen blauw aan. En waarschijnlijk ook de helderste vuurbol die ik ooit gezien heb. Ik zal me niet aan helderheidsschattingen wagen. Onnodig te zeggen, dat de Aquaridenactiviteit maar matig was en de rest van de aktie een gevecht tegen de slaap.

Maar gelukkig kan geen natriumlamp op tegen de macht van dit soort kosmische zevenklappers. (PJ)