

Werkgroep Meteoren

Contactadres:

Michel Vandeputte

Georges Desmetstraat 59

9600 Ronse

MichelVandeputte@hotmail.com

Het zonnestelsel is opgebouwd uit vele componenten: de Zon, de planeten met hun satellieten, de planetoïden en de kometen. Dit zijn allemaal vrij gekende waarnemingsobjecten die door tal van amateurs gesmaakt worden. Toch zien we hier nog iets over het hoofd : het interplanetair stof!

Het lijkt misschien merkwaardig in dat gruis geïnteresseerd te zijn: men kan het niet eens zien, tenzij de Aarde de baan van een stofdeeltje snijdt. Het deeltje, de meteoroïde, wordt door de atmosfeer afgeremd en hierdoor wordt dit deeltje en de omliggende luchtkolom opgewarmd. Het deeltje zelf verbrandt meestal in de dampkring en de omliggende luchtkolom wordt geïoniseerd. Het resultaat van dit alles is een lichtverschijnsel, de eigenlijke meteor of vallende ster. Ook worden radio- en radargolven teruggekaatst door het geïoniseerd spoor. Soms gebeurt het dat een meteoroïde te groot is om volledig op te branden; er valt dan nog een restant neer op het aardoppervlak: een meteoriet. Deze meteorieten kunnen meestal geen krater slaan omdat ze doorgaans veel te klein zijn en te veel door de atmosfeer werden afgeremd. De studie van meteorieten is bijzonder interessant, omdat we hier te maken hebben met buitenaards gesteente. Hier gaat de Werkgroep Meteoren niet op in. Ze besteedt uitsluitend aandacht aan het verschijnsel meteor zelf.

Een gedeelte van het interplanetair stof bevindt zich reeds lang in het zonnestelsel, een ander deel is pas onlangs uitgestoten door kometen. Deze laatste vormen gordels van allemaal evenwijdig bewegende deeltjes. Dit heeft tot gevolg dat de meteoren die afkomstig zijn uit eenzelfde stofgordel (een meteorenzwerm) uit eenzelfde punt aan de hemel lijken te komen. Dit punt heet het radiant van de zwerm. Zwermmeteoren zijn slechts gedurende een bepaalde periode van het jaar te zien; de duur van die periode verschilt sterk naargelang de leeftijd van de zwerm. Ze varieert van één dag tot drie maanden. Over het algemeen is de deeltjesdichtheid groter in het midden van de meteoroïdengordel. Hierdoor zijn er in de periode dat de zwerm actief is, niet altijd even veel meteoren te zien. Dit aantal neemt toe om ergens één of soms meerdere maxima te vertonen, vooraleer uit te sterven.

Naast de zwermmeteoren zijn er ook sporadische meteoren. Deze zijn afkomstig van solitaire meteoroïden. Hun radiant ligt dan ook willekeurig aan de hemel, meestal niet in de buurt van een zwermradiant. In tegenstelling tot de zwermen zijn er iedere nacht sporadische meteoren zichtbaar.

Het bekijken van meteoren kan spectaculair zijn. Soms verschijnen er vrij veel, andere keren opvallend weinig. Uiteraard heeft men ook de kans om een bijzonder heldere meteor te zien: een vuurbol. Alle vuurbolmeldingen zijn bijzonder welkom bij de Werkgroep; vermeld in ieder geval uw positie, de verschijningstijd (datum en uur, tot op de minuut; druk het tijdstip uit in Wereldtijd, UT!), de baan tussen de sterren (begin- en eindpunt), de geschatte helderheid (zeker helderder dan Venus, anders is het geen vuurbol!). Verdere interessante gegevens zijn: de snelheid (zichtbaarheidsduur), de kleur, eventuele ontploffingen en fragmentaties, en eventueel een nalichtend spoor (duur, kleur). Het waarnemen van een vuurbol kan iedereen overkomen, maar hoe meer u waarneemt, hoe groter de kans.

Echt boeiend wordt het pas als u iets zinnigs met uw waarnemingen kunt doen. Hiervoor is het nodig ze vergelijkbaar te maken met die van andere waarnemers, met andere woordendat u een standaard waarnemingstechniek gebruikt. Deze techniek bestaat erin enkele afspraken na te leven. Er zijn verschillende waarnemingsmethoden haalbaar voor de amateur: gewoon visueel, met een foto toestel, met een verrekijker of zelfs met radioreflecties. Deze methoden dienen om informatie te verzamelen over één van onderstaande onderzoeksdomeinen:

- De activiteit van de zwerm bepalen: hoeveel meteoren verschijnen er per uur? Dit geeft een idee van de verdeling van de meteoroiden in de stofgordels.
- De massaverdeling van de meteoroiden. Deze houdt verband met de visuele helderheid en met de sterkte van het radiosignaal.
- De positie van de radiant. Deze verplaatst zich langzaam tussen de sterren: de zogenaamde radiantdrift.
- De baan van de meteoroiden in de atmosfeer en in de interplanetaire ruimte, waaruit men dan kan vergelijken met de banen van bepaalde kometen of planetoïden.

Hierin volgt nog een beknopt overzicht van de diverse waarnemingstechnieken. Elk heeft zijn eigen voor- en nadelen. In het bestek van deze bijdrage is het dus niet mogelijk om volledig te zijn. Op basis van deze tekst kunt u dus nog geen verwerkbaar waarnemingen te verrichten. Voor volledige waarnemingsinstructies verwijzen we naar de diverse werkgroeppublicaties en naar de werkgroepopleiding zelf. Een belangrijk punt bij het verwerken van meteorgegevens is het feit dat ze statistisch van aard zijn. Dit brengt onder meer met zich mee dat de resultaten des te nauwkeuriger worden naarmate er meer (correcte) waarnemingen zijn.

1. Visueel waarnemen

Dit is zonder enige twijfel de goedkoopste waarnemingstechniek en zeker ook de eenvoudigste om mee te beginnen : ze vraagt geen enkel optisch materiaal. Met de tellingen van het aantal zwerm- en sporadische meteoren per uur kan de activiteit worden vastgesteld. Om waarnemingen te kunnen vergelijken dient er ook rekening te worden gehouden met de waarnemingsomstandigheden : de bewolgingsgraad, de grensmagnitude en de hoogte van de radiant (voor de zwermmeteoren) hebben een invloed op het aantal meteoren dat zichtbaar is voor de waarnemer. Dit aantal wordt gekenmerkt door de ZHR (Zenithal Hourly Rate, het aantal zwermmeteoren dat per uur te zien zou zijn indien de hemel onbewolkt was, de grensmagnitude 6.5 bedroeg en de radiant in het zenit stond - de ideale hemel dus).

Anderzijds leveren schattingen van de helderheden een indicatie voor de massaverdeling van de meteoroiden. Intekeningen kunnen ook nuttig zijn voor de bepaling van de radiantpositie en zelfs de baan van de meteoroiden in de ruimte. Hier moeten we echter zeer voorzichtig zijn : het is bijna niet mogelijk om een meteorspoor voldoende nauwkeurig in te tekenen, vooral omdat men niet de tijd heeft om dat rustig te doen (beperkte zichtbaarheidsduur van een meteor). Het probleem van visueel waarnemen ligt erin dat het maken van juiste schattingen niet zo eenvoudig is als het lijkt en dat er geen verificatie achteraf mogelijk is. Toch kan er een hele hoop nuttige gegevens uit deze waarnemingen gehaald worden.

2. Radiowaarnemingen

Het principe van radiowaarnemingen is gesteund op het feit dat een meteor een geïoniseerde luchtkolom produceert die reflectie van bepaalde radiosignalen toelaat (40 tot 150 MHz). De techniek om meteoren met de radio te observeren is vrij eenvoudig. Men stemt de radio af op een zender die zich achter de horizon bevindt. Verschijnt er plots een meteor onder de juiste hoek, dan wordt het signaal (dat we normaal gezien niet kunnen ontvangen) weerkaatst en kunnen we kortstondig die zender ontvangen, en soms zelfs muziek horen bij langer durende reflecties. Het tellen van het aantal signalen per uur en het meten van sterkte en duur van het signaal leveren gegevens voor het bepalen van de activiteit en de massaverdeling van de meteoren. Belangrijk is wel het feit dat we met de radio geen onderscheid kunnen maken tussen zwermmeteoren en sporadische meteoren. Dit probleem kan wel gedeeltelijk opgevangen worden. Helaas is een goede uitrusting niet goedkoop, maar men heeft dan wel als voordeel dat bewolking en daglicht de waarnemingen niet hinderen.

3. Fotografische waarnemingen

Het belangrijkste voordeel van fotografisch werk is dat men een afdruk heeft die men kan bewaren. Exakte uitmetingen zijn dus mogelijk en daaruit kan dan de positie van de radiant bepaald worden. Verder kan ook de baan van de meteor berekend worden op voorwaarde dat er minstens twee opnames zijn en dat de snelheid van de meteor bekend is. Voor dit laatste zijn er eenvoudige middelen voorhanden, zoals een draaiende sector voor het objectief van het fotoestel. Belangrijk is wel dat het succes van een fotografische actie kan in de hand gewerkt worden door op voorhand te berekenen waar men de grootste kans heeft op meervoudige opnames (eenzelfde meteor die door waarnemers op verschillende lokaties gefotografeerd wordt). Dit is een taak van de Fotografische Sectie van de Werkgroep. Een belangrijk nadeel is dat enkel heldere meteoren gefotografeerd kunnen worden.

4. Telescopische en binoculairwaarnemingen

Hier is men in staat om zwakkere meteoren waar te nemen en omdat men werkt met een kleiner beeldveld, kan ook de richting van de meteor (en daaruit het radiant) nauwkeurig bepaald worden.