



# CAMRAS Schotelbulletin 2009-7

22 februari 2009

Nr. 153

## INHOUD

- Redactioneel
- Bezoek aan Mount Palomar
- De gevoeligheid van de telescoop op 21-23 cm
- De eerste resultaten van project "transit"
- De technische hoek
- Agenda/gebeurtenissen
- Communicatie



## Redactioneel

Deze week weer een schotelbulletin over de belevenissen in en rondom de Dwingeloo telescoop. Deze week onder andere een uitgebreid verslag van Robert die op bezoek is geweest op Mount Palomar in de Verenigde staten. Op de voorkant deze week dan ook de Palamor 200 inch telescoop, gemaakt door Scott Kardel van Palomar Observatory.

In de herhaling nog een aantal vragen uit de afgelopen bulletins:

- o Wie-o-wie kan helpen in het weekend van 4 en 5 april met het prelab. Plaats van handelen is Nemo in het kader van het Jaar van de Astronomie. We gaan de hele dag kinderen soldeerprojectjes laten maken. Graag reacties naar [bentum@astron.nl](mailto:bentum@astron.nl)
- o De sterrenwacht in Lattrop heeft hulp nodig om de beide radiotelescopen weer up-and-running te krijgen. Wie-o-wie is geïnteresseerd? Ook hier de reacties graag naar [bentum@astron.nl](mailto:bentum@astron.nl)

Wederom veel leesplezier gewenst deze week!

Namens de redactie,

Mark Bentum

## Bezoek aan Mount Palomar

*Robert Langenhuysen heeft een bezoek gebracht aan de 200 inch telescoop op Mount Paomar in de Verenigde Staten.*

CAMRASers zullen ongetwijfeld weten dat op Mount Palomar de wereldberoemde 200 inch optische telescoop staat. De telescoop bevindt zich op 1600 meter hoogte in het bergachtige landschap van Zuid Californië, zo'n 50 Km van de Stille oceaan, ten noordoosten van San Diego. Deze plaats met weinig lichtvervuiling en uitstekend weer maakt bijna elke nacht waarnemingen mogelijk. Hier wordt al meer dan 50 jaar astronomie van wereldformaat beoefend. (zie <http://www.astro.caltech.edu/palomarnew/> ).

Er staan daar nog twee oudere en kleinere optische telescopen waarmee sinds het begin van de 20e eeuw gewerkt wordt. Deze kleinere telescopen zijn volledig via het internet te bedienen. Ook worden de beelden daarvan via het internet verstuurd. Dat is nog niet het geval met de 200 inch telescoop. Deze wordt elke nacht nog bediend door astronomen ter plekke.

Omdat deze telescoop al zo lang zo wereldberoemd is, heb ik contact gezocht met Scott Kardel, de Public Affairs Coordinator van de Mount Palomar Observatory. Scott was zo vriendelijk om tijd vrij te maken voor een rondleiding. Het eerste deel van dit verslag gaat niet zozeer over de telescoop zelf maar meer over hoe bezoekers opgevangen worden. Het tweede deel gaat in op de aanwezige apparatuur.

De weg naar Mount Palomar (S6) is een prachtige bergweg vol met haarspeldbochten met hier en daar een uitkijkpunt van waar je een magnifiek zicht hebt op het Californische heuvelandschap. Op bepaalde punten kun je honderden kilometers ver kijken. Bij één van de uitkijkpunten struikelde ik jammer genoeg over een opstaande rand van het asfalt en dat betekende het einde van een nieuwe fotocamera.



*Het landschap rond Mount Palomar op een zeldzame dag waarbij het eens een keer bewolkt was.*

Op een paar mijl voor het eigenlijke observatorium ligt op de kruising van de S6 en de S7 het miniatuur dorpje 'Palomar Mountain', kleiner dan Lhee maar wel met een eigen postkantoor, een souvenirwinkel, een café en restaurant (met WiFi !). Een prima plaats om postkaarten in te slaan en te versturen maar ook om een kop koffie te drinken. En te realiseren dat net zoals bij ons in Dwingeloo ook hier geschiedenis geschreven is en wordt. In dit dorpje wonen ook sommige van de medewerkers van de telescoop en tot kort hadden ze zelfs een eigen schooltje bestaande uit een enkel klaslokaal. Daar er nog maar drie kinderen waren die naar die school gingen, is die nu opgeheven en het gebouwtje is het kantoor van Scott geworden.

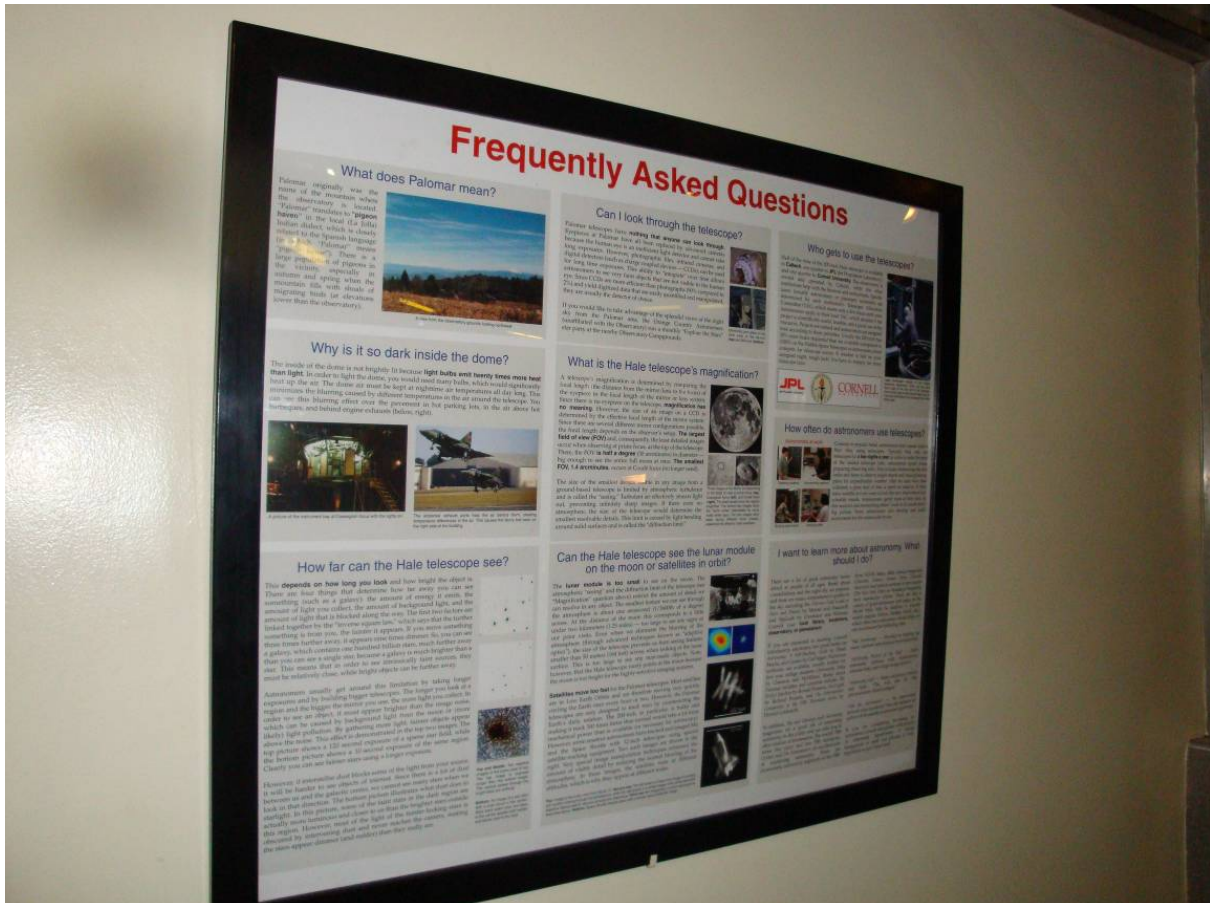


*Het Postkantoor op Palomar Mountain*



Toen we op Mount Palomar waren had het net gesneeuwd en dat transformeerde de omgeving in een kerstkaart. Als je de S6 nog 6 kilometer vervolgt, kom je bij het toegangshek tot het terrein van het observatorium.

Het terrein is goed afgebakend met borden die enerzijds aangeven waar het publiek niet mag komen, anderzijds beschrijven die de diverse bouwwerken op het terrein. Als je de 'Visitor' borden volgt, kom je bij een gebouw dat bedoeld is om de bezoekers een indruk te geven van de historie. In een zaal van 8x12 meter verhalen een twintigtal posters over de historie van deze telescoop.



Een van de posters in het bezoekerscentrum

Een paar beeldschermen bieden interactieve mogelijkheden om wat meer te leren over de telescoop. In dit gebouw was er ook een kleine museumwinkel die tijdens mijn bezoek niet bemand was.

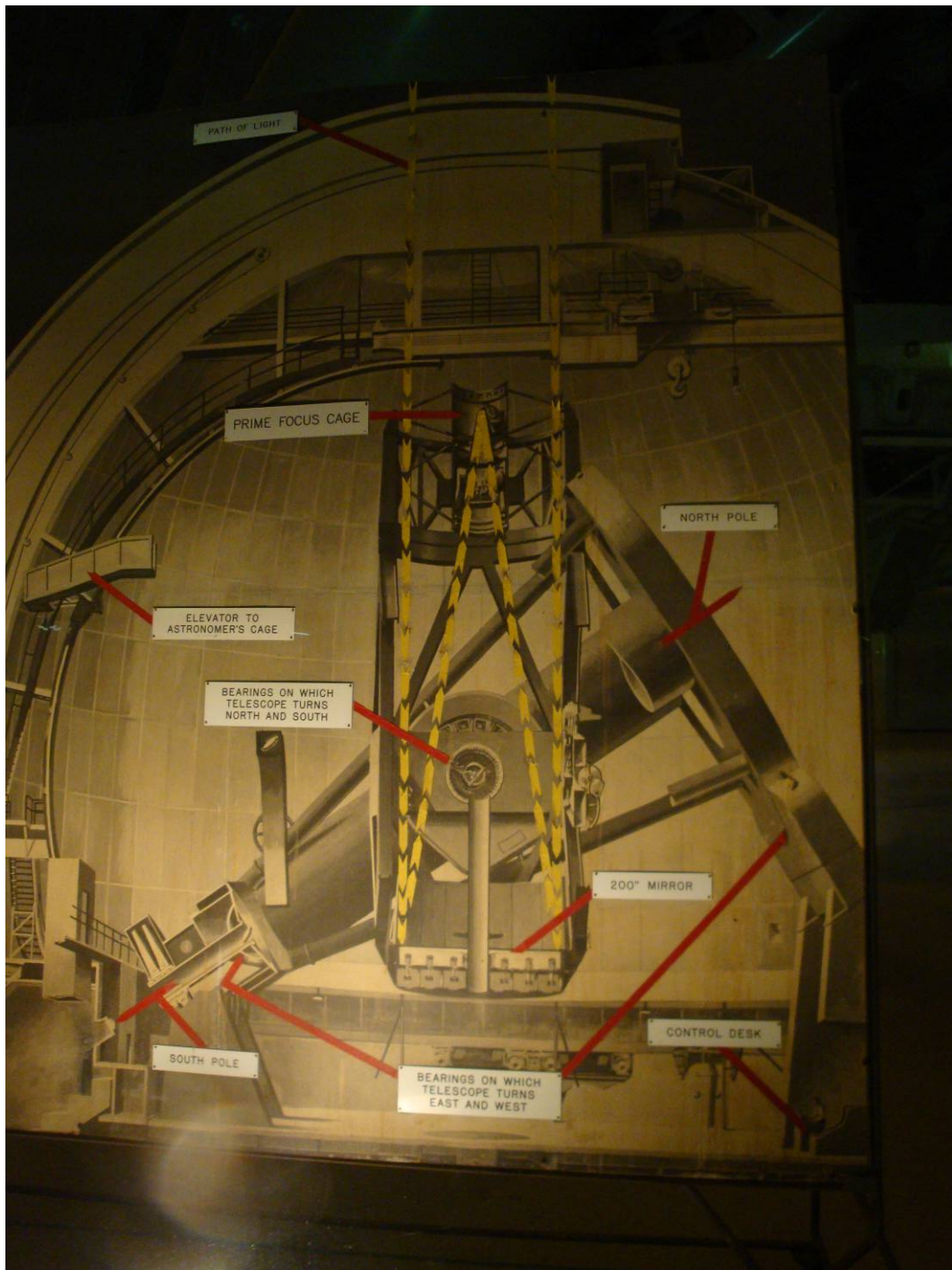
Een honderd meter verderop staat het gebouw dat de eigenlijke 200 inch telescoop bevat. De deuren staan uitnodigend open. Als je het gebouw met zijn enorme radome betreedt, kom je in een hal met grote bronzen herdenkingsplaten en een bronzen beeld van Prof. Hale, een van de drijvende krachten achter deze telescoop.



*Plakaat en borstbeeld ter ere van Prof Hale*

Brede trappen leiden naar een met een glazen wand afgeschermd ruimte net onder de rail waarop de enorme koepel draait. De koepel draait overigens op 32 karretjes met elk 4 wielen die half zo groot zijn als de DT wielen.

In deze ruimte die door een glazen wand gescheiden is van de ruimte waarin de telescoop zich bevindt, kun je via een aantal posters precies zien hoe de telescoop opgebouwd is. Een paar computers met 'ingeblikte presentaties' onthullen nog meer details.

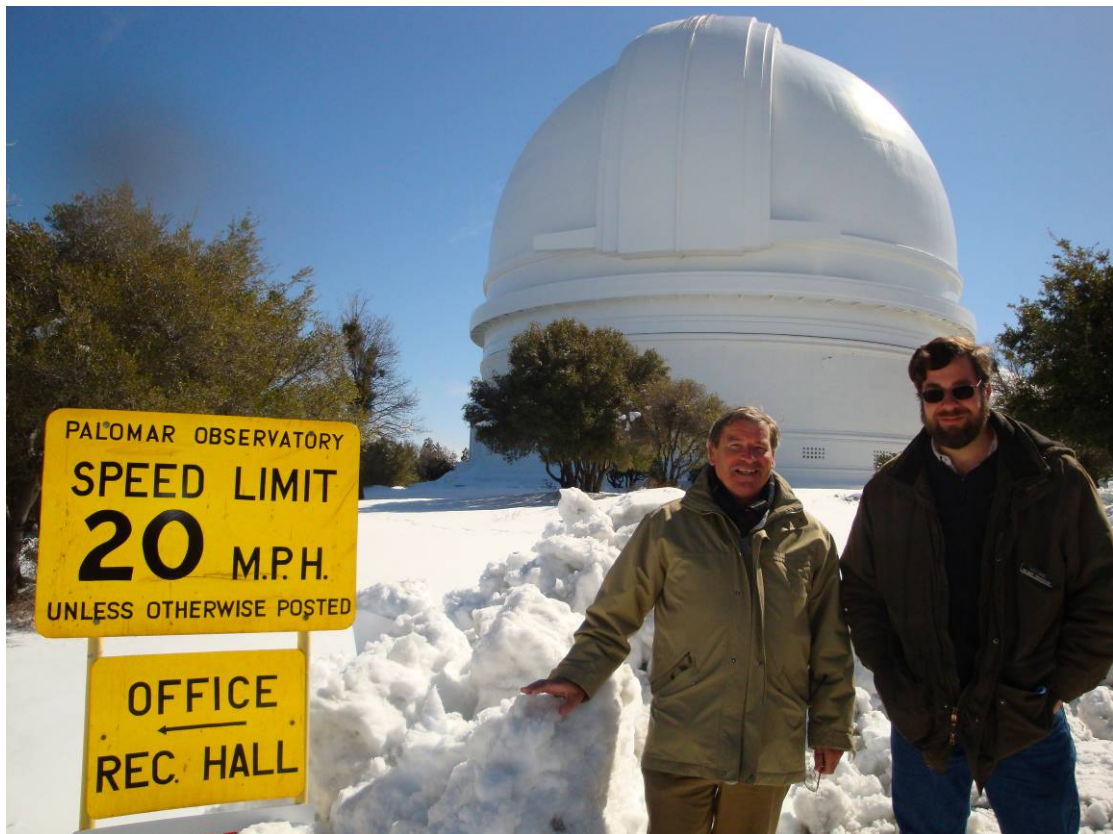


*Schematische voorstelling van de telescoop*

Op deze manier kon men zonder dat er een begeleider bij is veel te weten komen over de telescoop en zijn historie en ontdekkingen.

Het werd tijd om naar buiten te gaan en daar zag ik Scott aan komen rijden. Het belangrijkste doel van dit bezoek was een eerste kennismaking met Scott en hem te informeren over CAMRAS.





*V.l.n.r. Robert Langenhuisen en Scott Kardel, Public Affairs Coordinator Palomar Observatory voor het gebouw dat de 200 inch telescoop herbergt*

Scott liet me ook overblijfselen zien uit de tijd van de bouw van deze telescoop. Net zoals bij ons in Dwingeloo liggen in het veld ernaast nog stukken beton uit die tijd. In het geval van Mt Palomar gaat het om een schijf gewapend beton ter grootte van de van Pyrex glas gemaakte Spiegel dat als dummy gewicht diende.



*De dummy spiegel die tijdens de bouw gebruikt werd*

Hier zie je de betonnen dummy van de 200 " spiegel die nog half in de sneeuw steekt. De dikte van deze dummy is 60 cm. Scott opende de deur die toegang geeft tot de hal waar de telescoop staat. Onmiddellijk realiseerde ik me de mechanische overeenkomst tussen Dwingeloo en Mount Palomar. Beide instrumenten wegen honderden tonnen en voor beide is de kwaliteit van olie belangrijk. Een drietal oliepompen zorgen voor de distributie. Een van de pompen was een reserve pomp voor als een van de andere uitviel.



*De drie oliepompen*

Dat er daar met uitvallen van techniek wel degelijk rekening gehouden moet worden bleek al snel. Terwijl Scott de details van de telescoop verklaarde, ging gedurende een onderdeel van een seconde het licht uit. Het bleek dat de elektriciteit uitgevallen was, maar een generator pikte de energievoorziening onmiddellijk over. De hele operatie op Mount Palomar verliep vanaf dat moment vanuit een op een noodgenerator aangesloten spanningsnet.

In de hal van de telescoop staat nog de werkende originele console waarmee vanuit de hal de mechanica van de telescoop en de koepel nog altijd bediend kan worden.





*Het originele, nog steeds functionerende bedieningspaneel*

De Mt Palomar telescope met zijn parabolische reflector kan omgebouwd worden door in de lichtweg een secundaire spiegel aan te brengen zodat het een Cassegrain wordt. Toen ik dat hoorde, begreep ik onmiddellijk dat er voor onze DT geen optische belemmering is om omgebouwd te kunnen worden tot een Cassegrain. Dat betekent dat we veel minder last kunnen hebben van spillover van de warme aarde, waardoor de S/N verhouding met name voor radioastronomische waarnemingen nog verder verbeterd kan worden.



*De apparatuurruiimte onder de spiegel voor de Cassegrain modus*

Op de foto van de telescoop zie je onder de plaats waar de spiegel gemonteerd is een ruimte waarin de apparatuur staat die gebruikt wordt in het geval van een Cassegrain opstelling. Als je goed kijkt, zie je 19" rekken aan de buitenkant van die ruimte gemonteerd.

Als de telescoop in de zenit stand staat, dan kun je een geel trapje aanschuiven waarmee je toegang krijgt tot de Cassegrainruimte. Om nu te voorkomen dat de telescoop gaat bewegen terwijl het trapje in de buurt is hebben ze hier iets ingenieus bedacht. Het trapje is voorzien van een kabel met een multipole plug aan het eind. Als het trapje niet gebruikt wordt, plaatsen ze het tegen de buitenwand van het gebouw alwaar een connector zit waar de plug van de kabel van het trapje ingestoken kan worden. Pas als die aanwezig is wordt het bewegingsmechaniek gedeblokkeerd.

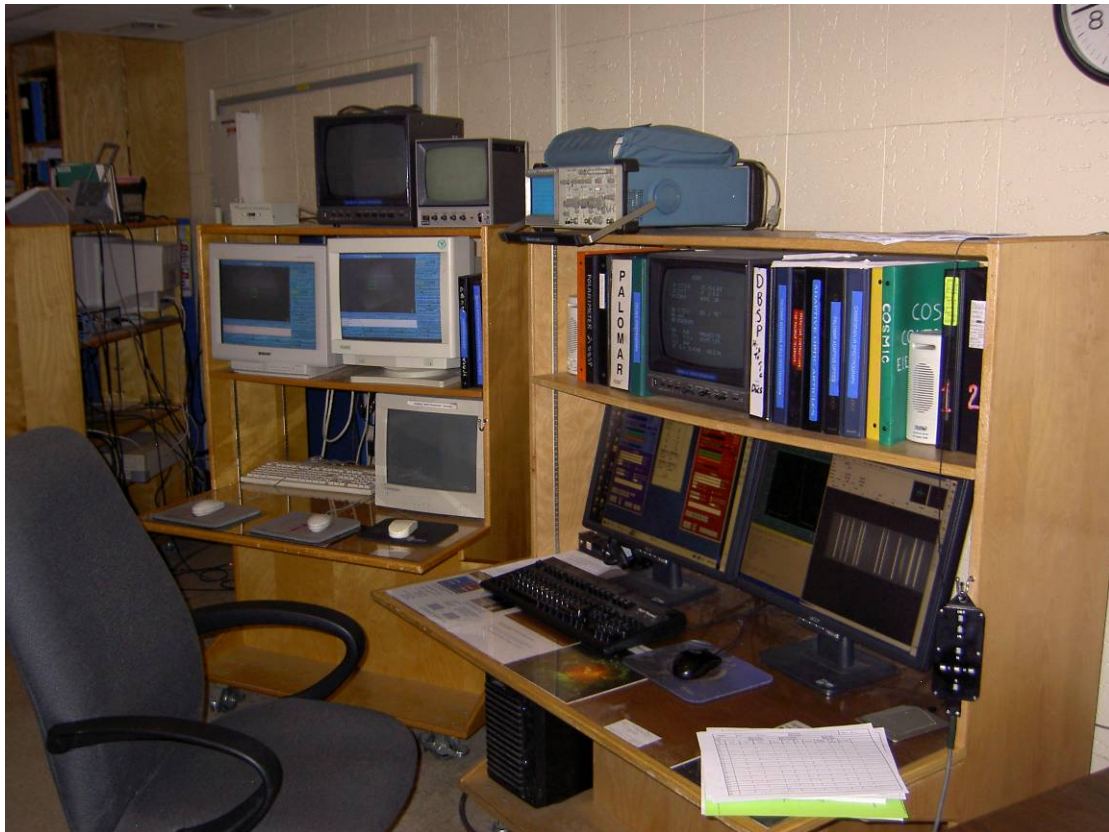
Vroeger zat de waarnemer ingepakt in een 24 Volts verwarmde waarnemingsoverall in het brandpunt van de telescoop. Dankzij elektronische camera's en computertechnieken is dat al lang niet meer zo.



*De nieuwe bedieningsconsole*

De waarnemers hebben nu een eigen waarnemingsruimte waar altijd een aangename temperatuur heerst. Daar bevindt zich ook de nieuwe bedieningsconsole.





*De consoles voor de astronomen*

De andere consoles bevatten de computers met software voor specifieke experimenten. Indien er een significant ander experiment uitgevoerd moet worden, wordt ook het gehele bedieningsconsole, inclusief het op wielen staande bureau uitgewisseld.

Het onderhoud aan de telescoop is buitengewoon interessant. De gehele telescoop was roestvrij. Nu was het me al opgevallen dat het klimaat heel aangenaam is voor constructies, heel anders dan in Nederland. Eens in de twee jaar wordt de spiegel ontdaan van zijn spiegelende laag en ter plekke wordt er dan een nieuwe aluminium coating opgedampt. De spiegel wordt hiertoe gedemonteerd. Met een zuur wordt de aluminium spiegelende laag verwijderd, waarna het overgebleven zuur geneutraliseerd wordt en de spiegel gewassen en gedroogd wordt. Dan wordt hij in een vacuüm kamer gereden. Na een dag pompen is het vacuüm goed genoeg om de aluminium Spiegel op te dampen waardoor de Spiegel weer twee jaar gebruikt kan worden. Dat alles gebeurt in een tijdbestek van een paar dagen. Een versnelde film hiervan is te zien op <http://www.astro.caltech.edu/palomar/aluminization.html> .

Voor de publieksactiviteiten met uitzondering van het bemannen van de museumwinkel kan gebruik gemaakt worden van vrijwilligers. Scott vertelde echter dat in de V.S. het vanwege legislatuur moeilijk tot praktisch onmogelijk is om vrijwilligers in te zetten voor het bemannen van winkels.

Na afloop heb ik Scott de CAMRAS website getoond. Hij was buitengewoon geïnteresseerd en ik begreep dat de radioastronomie en de optische astronomie zeer goed samen kunnen gaan. Wanneer onze site in het engels vertaald is zal Scott graag een link aan laten brengen op hun site (<http://www.astro.caltech.edu/palomarnew/> ).

Het is niet onmogelijk dat dit eerste bezoek zal leiden tot een interessante relatie met Palomar Observatory.

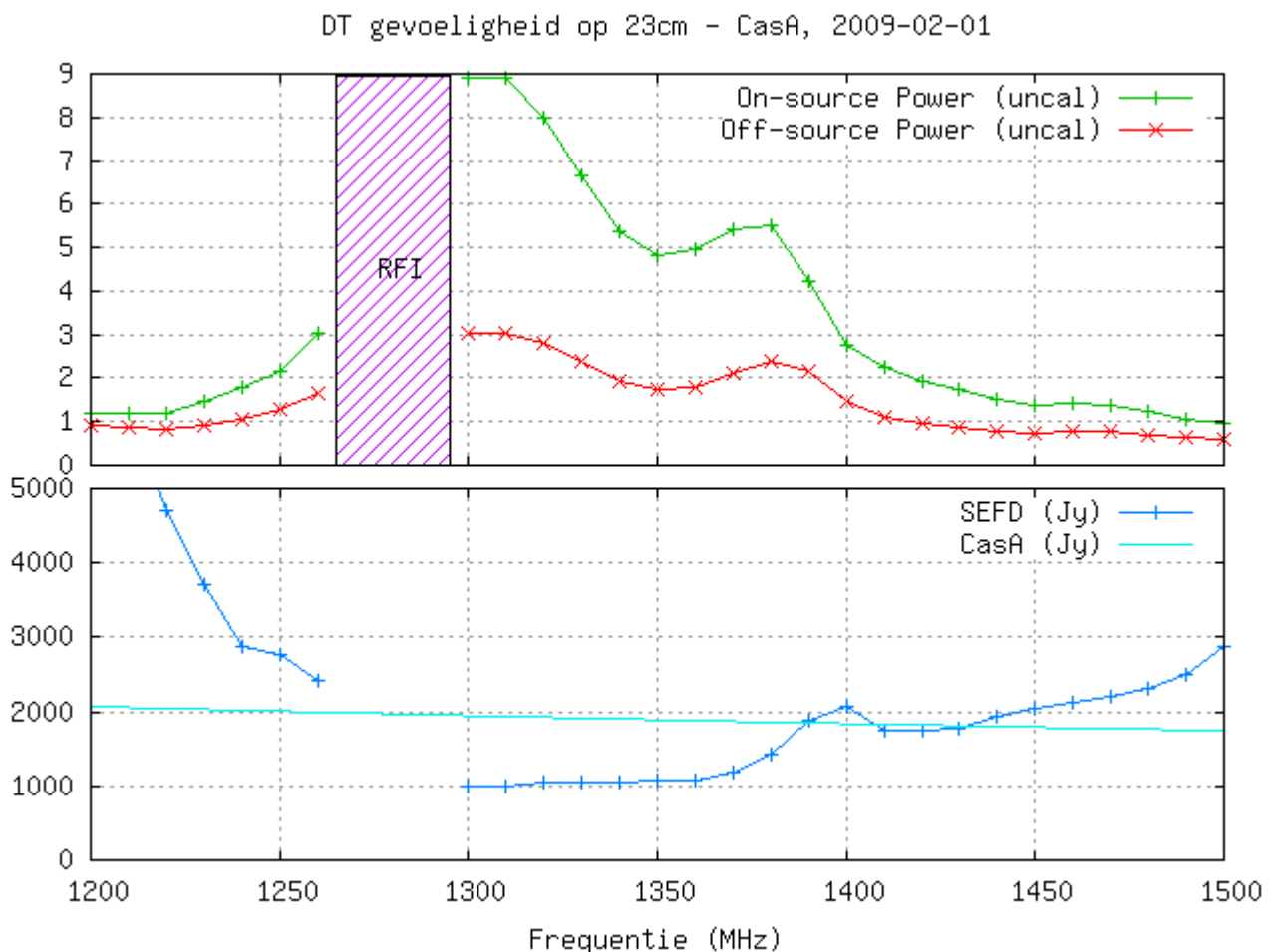


## De gevoeligheid van de Dwingeloo telescoop op 21-23 cm

Paul Boven is regelmatig aan het meten met de Dwingeloo telescoop en komt zo met een aantal interessante resultaten. In dit bulletin een vervolg van zijn ervaringen.

Na de eerste metingen op de zaterdag zijn Ria Hermelink en ik de volgende dag meteen verder gegaan met de geplande metingen. Als volgende op het programma stond het meten van de gevoeligheid van de DT op verschillende frequenties in de doorlaatband op 23cm en 21cm. Daarvoor hebben we het hele bereik van 1200 MHz t/m 1500MHz in stapjes van 10 MHz bekeken: eerst met de schotel op CasA gericht, en daarna met de schotel 5 graden hoger in declinatie, zodat we mooi uit het vlak van de Melkweg zouden zitten en dus alleen de 'eigen ruis' zouden meten.

De versterking van het gehele ontvangststelsel verandert natuurlijk met de frequentie, maar ook de eigen ruis van de voorversterker wordt meer of minder versterkt. Door zowel naar een sterke bron (CasA) als naar een leeg stukje hemel te kijken kunnen beide effecten met elkaar vergeleken worden. Het verschil tussen de waarde 'on-source' (groen) en 'off-source' (rood) is de hoeveelheid extra ruis die we horen als CasA in de bundel staat en is in de bovenste helft van de onderstaande grafiek te zien.



Deze zondag was er duidelijk veel ATV activiteit door zendamateurs op 23cm, waardoor we in dat gedeelte van de band nog niet hebben kunnen meten - dat is aangeduid met het paars gearceerde blok in de grafiek.

De gevoeligheid van de DT wordt vooral bepaald door de eigen ruis van de eerste versterkers. De totale hoeveelheid versterking in de keten is daarbij van minder belang: de ruis uit de eerste voorversterker wordt namelijk net zo veel mee versterkt als de ruis van de

astronomische bron in de verdere trappen. In de radio-astronomie is het gebruikelijk om dat ruisniveau aan te geven in de eenheid Jansky: als de ruis-flux (SEFD) van een telescoop bijvoorbeeld 1 Jansky is, dan betekent dit dat een bron van 1 Jy de hoeveelheid ruis die gemeten wordt precies verdubbelt. De SEFD hangt voornamelijk af van de grootte van de schotel en het ruisgetal van de voorversterkers. Omdat de sterkte van CasA bekend is (zie onderste helft van de grafiek) kunnen we het gemeten ruisniveau omrekenen, en het blijkt dat onze schotel een SEFD van rond de 1000 heeft op de frequentie waar de gevoeligheid het beste is (1300MHz). De doorlaat is behoorlijk breed, maar op de waterstoflijn (1420MHz) is de gevoeligheid verminderd tot 1800 Jy.

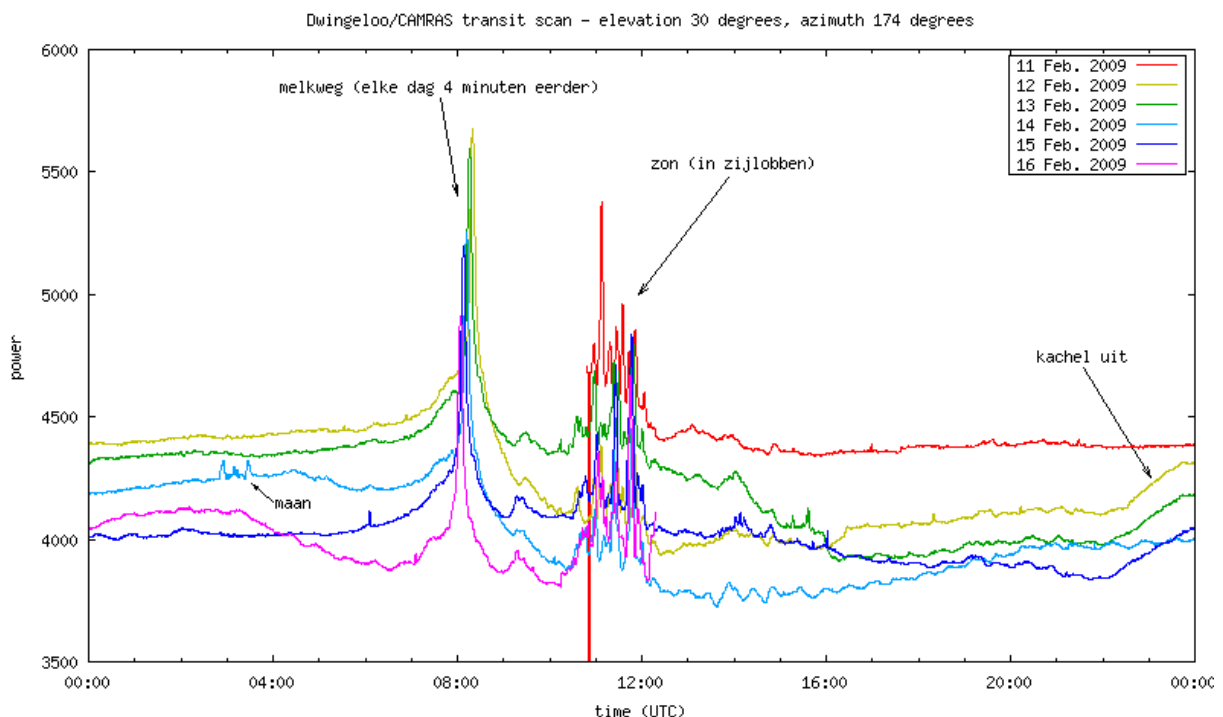
Verder hebben we op deze zondag (1 februari, rond 14:45 CET) eindelijk eens de ruisbijdrage van de Maan kunnen meten, een getal waar de EME-ers al lang benieuwd naar waren, en het resultaat is: 2.13 dB. De maan was op dat moment 0.00252812 AU (377063 km) bij ons vandaan.

Er zijn nog een aantal andere metingen gedaan, dus: wordt vervolgd...

## De eerste resultaten van project "Transit"

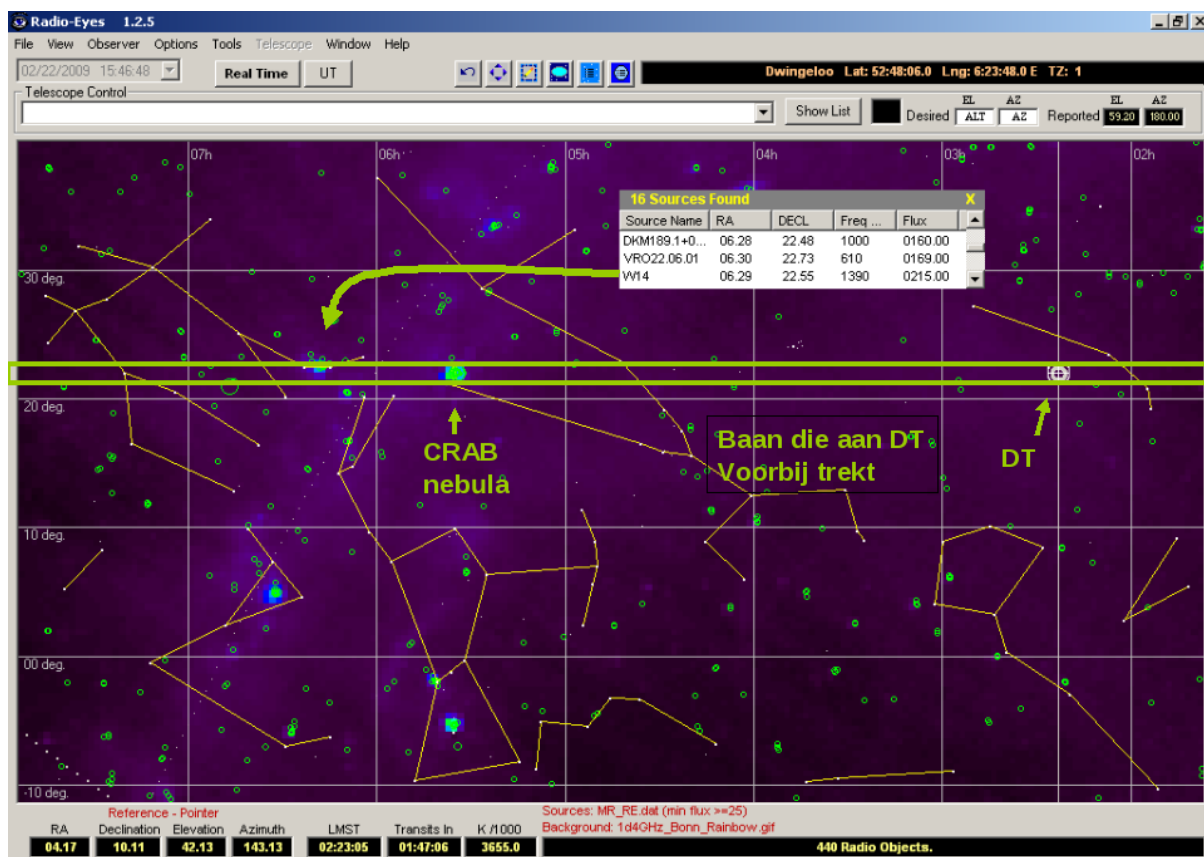
*Sinds vorige week meten we continue met de Dwingeloo telescoop, zonder dat deze beweegt. Hoe? Eigenlijk heel simpel, je kunt de data vanaf de telescoop gewoon opslaan en doordat de aarde beweegt, komt de hemel "langs vliegen" en kun je al hele mooie dingen doen. Deze week de eerste resultaten van dit project "Transit", door Pieter-Tjerk de Boer, Frans de Jong en Paul Boven.*

Op 11 februari j.l. zijn we gestart met het 'doorlopend' meten met de DT. Dat hebben we in eerste instantie eens uitgeprobeerd in de gewone 'showstand' (azimuth 174, elevatie 30). Gedurende een etmaal komt er een strook aan de hemel aan de telescoop voorbij gedraaid, die in deze stand correspondeert met een declinatie van -7.2 graden. De eerste bron die we op deze manier 'ontdekt' hebben is het centrum van de Melkweg. Deze piek rond 08:00 UTC komt elke dag netjes 4 minuten eerder voorbij wat aangeeft dat het hier om een 'astronomische' bron gaat. Verder zien we rond het middaguur een groot aantal pieken die ontstaan omdat de Zon ongeveer 6 graden lager dan de bundel voorbij komt, en daarbij blijkbaar door de zijlobben van onze antenne gaat. Zie afbeelding hieronder.



Verder valt de grote variatie in het niveau van de grafiek op, en de wijze waarop deze kort na 22:00 UTC op sommige dagen verandert. Dat blijkt erg goed te corresponderen met de verwarmingsautomaat in de DT, die zichzelf automatisch uitschakelt na 23:00 (Nederlandse tijd). Terwijl het dus afkoelt in de cabine stijgt de versterkingsfactor van de apparatuur binnen, en daardoor kruipt het niveau langzaam omhoog. En 's ochtends zakt het weer omlaag, maar dat effect wordt grotendeels verhuld door de piek van de Melkweg. Op 14 februari tenslotte zagen we rond 03:00 UTC 's nachts een paar kleine piekjes, die we konden herleiden tot ruis van de Maan die op die dag even op minder dan 8 graden van de beam langs kwam.

De tweede scan begon op 16 februari, toen de telescoop precies naar het zuiden met een elevatie van 59.2 graden is gezet. Die stand is gekozen omdat dan dagelijks de Krabnevel (M1) door de bundel komt, en de hoop was dat door de hogere elevatie de storing van de Zon een stuk minder zou zijn. Onderstaande afbeelding toont een deel van de hemel dat we op deze manier bekijken. De eerste grote verrassing was dat kort na de Krabnevel, ook het supernova-restant 3C157 (IC443) door onze bundel kwam draaien. Deze bronnen worden in de publicatie van Westerhout [1] uit 1958 ook al genoemd als bronnen die in de begindagen van de DT zijn gemeten (W9 is de krabnevel en W14 is 3C157). Ook de uitgestrekte bron W55 (NGC6823) bij een rechte klimming van 19h38 is goed te zien op onze driftscans.

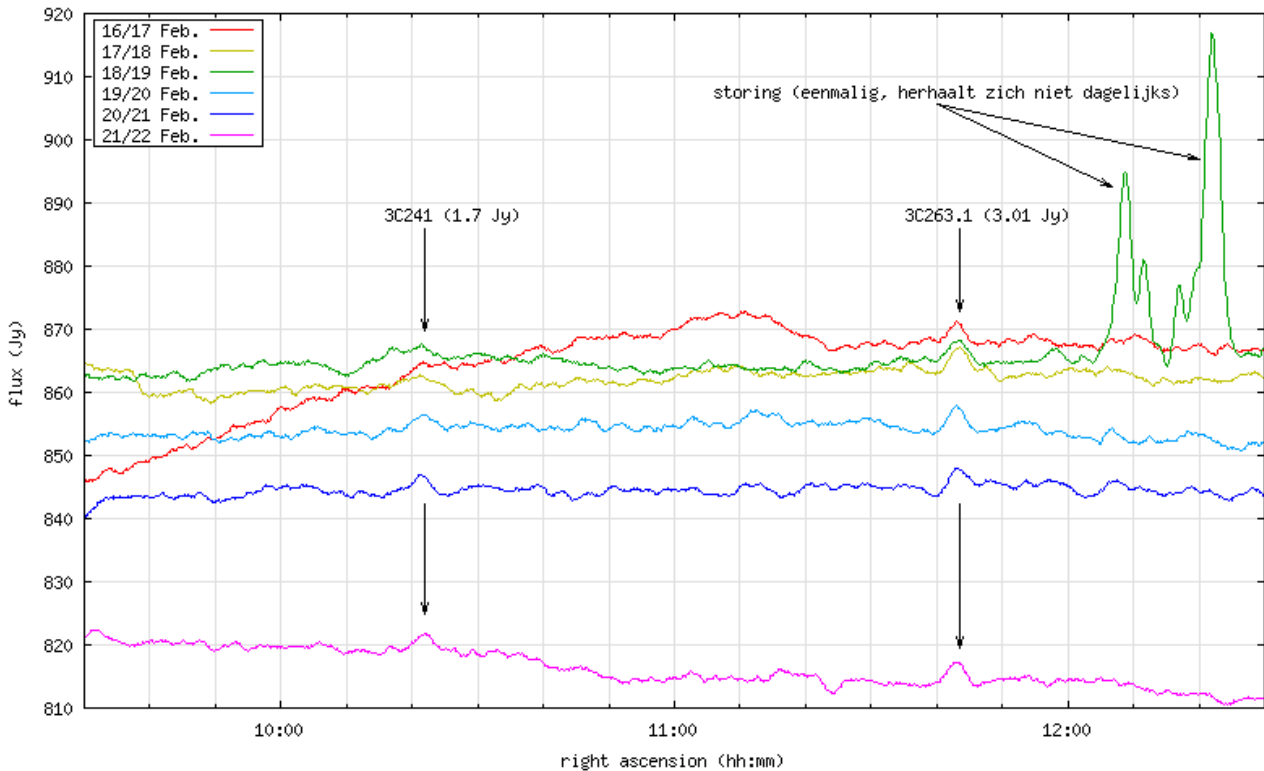


Ondertussen is er door Pieter-Tjerk veel gesleuteld aan de software die de grafieken genereert. Door de grafiek na een periode van 23 uur en 4 minuten (de lengte van een astronomische dag) over elkaar te leggen is meteen goed te zien welke bronnen elke dag terugkomen, en kunnen we veel zwakkere bronnen detecteren. Zo zijn in de tweede pointing verder nog de volgende bronnen 'ontdekt' (zie afbeelding op de volgende bladzijde):

- 3C263.1: 3.01 Jy
- PKS0820+22: 2.2 Jy (23 boogseconden 'naast' de bundel)
- 3C241: 1.7 Jy

Vanaf maandag gaan we de telescoop weer in een nieuwe richting zetten voor een nieuwe set scans. Kijk live mee op <http://www.camras.nl/~stream> en doe mee!





[1] "A survey of the continuous radiation from the Galactic System at a frequency of 1390 Mc/s", Gart Westerhout

[http://adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-data\\_query?bibcode=1958BAN....14..215W&link\\_type=ARTICLE&db\\_key=AST&high=](http://adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-data_query?bibcode=1958BAN....14..215W&link_type=ARTICLE&db_key=AST&high=)

## De technische hoek

In de bulletins worden regelmatig termen en formules gebruikt, die misschien niet voor iedereen even duidelijk zijn. Daarom een technische hoek in het bulletin, waar we iedere week een onderwerp wat dieper gaan behandelen.

Deze week de eenheid "Jansky".

In de radio astronomie wordt de eenheid Jansky (Jy) gebruikt als elektromagnetische flux dichtheid. Deze eenheid is vernoemd naar de 'ontdekker' van de radio astronomie Karl Jansky. Radio astronomische bronnen zijn heel zwak, vandaar dat 1 Jy gelijk is aan  $10^{-26}$  watts per vierkante meter per Hz:

$$1 \text{ Jy} = 10^{-26} \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{Hz}}$$

De sterkste astronomische bronnen hebben flux dichtheden van een paar honderd Jansky's. Daarmee is de Jansky een handige eenheid. Belangrijk in de eenheid is de 'per Herz' aanduiding. Als we een bron aan het Heelal bestuderen die breedbandig is, neemt het gedetecteerde signaal dus toe als we de bandbreedte van de detector groter maken. Vandaar dat astronomische waarneeminstrumenten ook een grote waarneembreedte hebben.

We kunnen de flux dichtheid bepalen door het gemeten total-power (in watt's) te delen door het ontvangend oppervlak (in vierkante meters) en door de bandbreedte van de detector.

## Agenda/gebeurtenissen

Opmerkingen en aanvullingen voor de agenda kunnen gestuurd worden via een e-mail naar Wim de Vries: [wim.de.vries@camras.nl](mailto:wim.de.vries@camras.nl)

NB! De EME-contesten zijn in de periode januari t/m mei definitief. In de periode na mei zijn de data voor de EME-contesten voorlopig.

### Februari

28 Activiteitendag CAMRAS.

### Maart

- 4 Harm Munk houdt een lezing over de DT voor de Hobby Computer Club van PMS in Best. Aanvang 16.00 uur. Inlichtingen [henry.boudewijns@telfort.nl](mailto:henry.boudewijns@telfort.nl) In principe is dit een besloten bijeenkomst.
- 7-8 VHF/UHF/SHF-contest za. 14.00 UTC – zo. 14.00 UTC
- 14 34<sup>ste</sup> Landelijke Radio Vlooiemarkt in het **Autotron** te Rosmalen (Den Bosch) van 9.00 tot 15.30 uur. Info: [www.radiovlooiemarkt.nl](http://www.radiovlooiemarkt.nl)
- 21 Kwartaalvergadering CAMRAS. Nadere info volgt nog.
- 25 Harm Munk houdt een lezing over de DT voor *Scouting Radio Spijkernisse*. Aanvang 19.00 uur. Plaats: Harteldonk-SRS, Drogendijk 33, 3205 LH Spijkernisse. Info: <http://www.pi9srs.eu/>
- 28 Activiteitendag CAMRAS
- 28/29 DUBUS EME-contest 2m en  $\geq 10$  GHz CW/SSB

### April

- 3/5 *Nationale Sterrenkijkdagen*. Zie <http://www.dekoepel.nl/Sterrenkijkdagen.html>
- 4/5 DUBUS EME 70cm + 6cm CW/SSB
- 4 VERON VHF-dag Apeldoorn 10.00 – 16.30 uur. *Wijkcentrum de Kayersheerdt*
- 7 Uitgifte van twee speciale postzegels t.w.v. € 0,77 door tntpost i.v.m. 400 jaar sterrenkunde  
Op één zegel staat een lens van Huygens en op de andere LOFAR. Info: <http://www.postzegelblog.nl/2009/01/29/400-jaar-sterrenkunde-op-twee-postzegels/>
- 18 Radiomarkt Tytsjerk. Geopend van 09.30 tot 15.00 uur. De toegang is gratis.  
Info: [www.pi4lwd.nl](http://www.pi4lwd.nl)
- 25 Activiteitendag CAMRAS

### Mei

- 2-3 VHF/UHF/SHF-contest za. 14.00 UTC – zo. 14.00 UTC
- 2-3 DUBUS EME 13cm + 9cm CW/SSB
- 8 Harm Munk houdt een lezing over de DT bij de stichting *J.C. van der Meulen* in Hoorn.  
Aanvang 20.00 uur. Adres Wijkcentrum 'De Grote Waal', Grote Beer 3 te Hoorn. Informatie: <http://www.jcvandermeulen.org/>
- 9 Antennemeetdag 'De Lichtmis' Nieuwleusen A28 Afslag 22. Metingen aan antennes in de 13cm, 23cm, 70cm en 2m-band. Aanvang 10.00 uur. Info: <http://veron-meppel.atv repeater.com>
- 11 Harm Munk houdt een lezing over 'Radioastronomie voor zendamateurs' in Amstelveen bij ACPA, Ouderkerkerlaan 15, 1185 AB Amstelveen. Info: <http://www.pi4asv.nl/>
- 16/24 VRZA Jutberg Radiokampweek. Zie <http://www.radiokampweek.nl> 21 mei Radiomarkt
- 29-1 VERON Pinksterkamp te Odoorn. Info: <http://www.pi4kar.net/>
- 29-1 Zuidelijk Radio Amateurs treffen Info: <http://www.pi4kar.net/>
- 30 Friese Radiomarkt Beesterzwaag. Info: <http://www.frm.org>
- 30 Activiteitendag CAMRAS
- 30-31 DUBUS EME 23cm CW/SSB en ARI digitaal EME alle banden

### Juni

- 13 Kwartaalvergadering CAMRAS. Nadere info volgt nog.
- 20 Kid's Day. Info: <http://www.veron.nl>
- 20-24 ARI EME 6m en hoger digitaal
- 6/28 Friedrichshafen Bodensee treffen. <http://www.hamradio-friedrichshafen.de>
- 27 Activiteitendag CAMRAS

### **Juli**

- 4/5 VHF/UHF/SHF-contest za. 14.00 UTC – zo. 14.00 UTC
- 22 Totale eclips. Zie <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/SEmono/TSE2009/TSE2009.html>
- 25 Activiteitendag CAMRAS

### **Augustus**

- 29 Activiteitendag CAMRAS

### **September**

- 5/6 IARU VHF-contest za. 14.00 UTC – zo. 14.00 UTC
- 12 Kwartaalvergadering CAMRAS. Nadere info volgt nog.
- 12/13 ARI EME all band plus ARRL 13cm en hoger
- 26 Activiteitendag CAMRAS

### **Oktober**

- 1 Harm Munk houdt een lezing over de DT bij *Nationaal Ruimtevaart Museum* in het *Aviodrome* in Lelystad. Aanvang 20.00 uur. Plaats: In de filmzaal van het NRM. Entree via de hoofdentree.  
Info: <http://www.aviodrome.nl/actueel/nrm-lezingen.asp>
- 3-4 IARU UHF/SHF-contest za. 14.00 UTC – zo. 14.00 UTC
- 10/11 ARRL EME 2m, 70cm en 23cm CW/SSB en digitaal deel 1
- 31 Dag voor de Radio Amateur in Apeldoorn.

### **November**

- 7/8 ARRL EME 2m, 70cm en 23cm CW/SSB en digitaal deel 2
- 28 Activiteitendag CAMRAS

### **December**

- 12 Kwartaalvergadering CAMRAS. Nadere info volgt nog.

## **Communicatie**

Om reistijden te voorkomen wordt er binnen CAMRAS veel vergaderd met behulp van Teamspeak. Dit is een IP telefoon programma. De vaste tijden op teamspeak zijn:

CAMRAS Café	Zondag	vanaf 12:00 uur
Veiligheid	Maandag	20:30-21:00 uur
Projectbureau	Maandag	vanaf 21:00 uur
PR of Cabine	Dinsdag	vanaf 20:30 uur
ICT/WEB	Woensdag	vanaf 20:30 uur
Radioastronomie	Donderdag	vanaf 20:30 uur



## Colofon

Het Schotelbulletin verschijnt wekelijks op zondagavond en wordt uitsluitend per e-mail gestuurd naar alle geregistreerde geïnteresseerden en donateurs (opgeven via [info@camras.nl](mailto:info@camras.nl) )

**Kopij voor het volgende Schotelbulletin inleveren uiterlijk 2 dagen voor verschijningsdatum (dus op vrijdagavond)**

De redactie kan kopij inkorten, aanpassen of weigeren. Uitgever en redactie zijn niet verantwoordelijk voor uitspraken van personen.

### Redactie Schotelbulletin:

Mark Bentum [bentum@astron.nl](mailto:bentum@astron.nl) (Hoofdredacteur) tel: 0521-595100 (ASTRON)

Wim de Vries [wim.de.vries@camras.nl](mailto:wim.de.vries@camras.nl) (Fotografie, agenda)

Frits Snel [fnc.snel@wanadoo.nl](mailto:fnc.snel@wanadoo.nl) (Historische bijdragen)

### Stichting CAMRAS:

Oude Hoogeveensedijk 4, 7991 PD, Dwingeloo

E-mail: [info@camras.nl](mailto:info@camras.nl)

Home Page: [www.camras.nl](http://www.camras.nl)

### Donateurs:

CAMRAS, Vrienden van de Dwingeloo Telescoop,

Bankrekening ABN-AMRO 46.23.68.033, Leiden.

Aanmelden bij Mark Bentum [bentum@astron.nl](mailto:bentum@astron.nl) (minimum donatie 15 Euro)

**Interne CAMRAS informatie:** <http://wiki.camras.nl>