

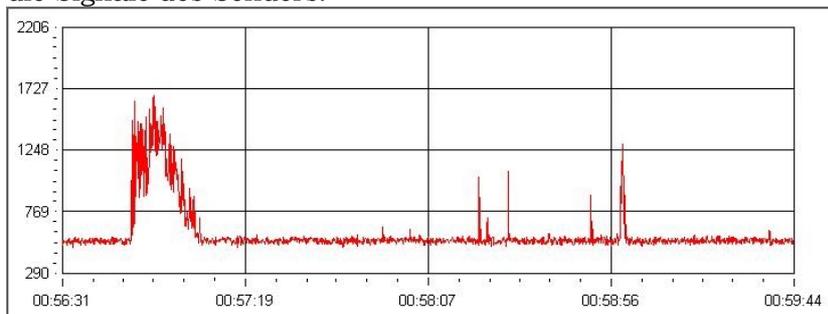
Meteore vom August 2011 beobachtet von den Amateurradioastronomen der Sternwarte Michelbach

von Fritz Lensch OE 3 FLB dieser Artikel ist auch im Sternboten 8/2011 abgedruckt worden

Da heuer die Perseiden wegen des Vollmondes im Visuellen nicht sehr gut beobachtbar sind haben wir uns entschlossen, die Meteore mit unserem Radioteleskop zu zählen. Das Prinzip ist dem Radar entliehen jedoch mit getrenntem Sender und Empfänger (Forwardscatter). Zum Empfang der Radioreflexionen an Meteoren braucht man einen starken Sender der ca. 300 bis 1000 km entfernt sein muss und der in Richtung der Meteore mit hoher Leistung sendet. Wir verwenden die Station GRAVES.

<http://www.satellitenwelt.de/spaceradar.htm#GRAVES>

Ein französisches Weltraum-Überwachungssystem, mit dem die Bahnen der Satelliten vermessen werden. Der Sender ist für uns in Niederösterreich sehr gut geeignet. Diese Radarstation liegt südwestlich von Paris und sendet 24 Stunden mit einer Leistung von einigen 100 kW. Der Sender ist bei normalen Ausbreitungsbedingungen bei uns nicht zu hören. Wenn allerdings ein Meteorit in der Erdatmosphäre verglüht, wird an diesem Plasmaschlauch das Sendersignal reflektiert und teilweise auf die Erde zurückgeworfen. Als Empfangsantenne verwenden wir eine 2 mal 8 Element Kreuz-Yagi die in Richtung des Senders 7° in den Himmel gerichtet ist. Nach einem sehr empfindlichen Vorverstärker folgt ein UKW-Empfänger. Dieser ist auf die Frequenz des Senders im 22 m Band abgestimmt. Das NF-Signal vom Empfänger (CW oder SSB) wird dann in der Soundkarte des Computers digital verarbeitet. Die Software RadioSkyPipe registriert das Rauschen des Empfängers und die Signale des Senders.



Horizontal ist die Zeit in UTC und vertikal die Spannung in mV Aufgetragen. Links ein Meteor mit einer Reflexionsdauer von ca. 30 sec der sicher auch zu sehen ist. Die Kleineren rechts, sind Kometenstaub der sehr schnell verglüht und sicher visuell mit freiem Auge nicht mehr zu sehen ist. Die Software ist kostenlos im Internet erhältlich.

<http://radiosky.com/skypipeishere.html>

Um eine Aussage über die Anzahl der Meteore pro Stunde zu machen, wird nun die Software ColorgrammeRMOB verwendet.

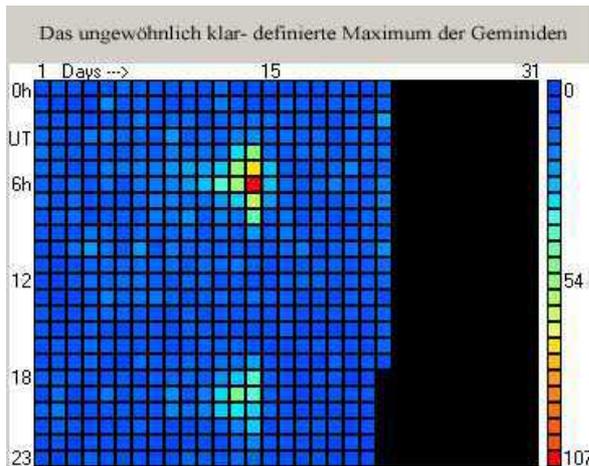
<http://217.169.242.217/rmob/download.php?lng=en>

Dieses Programm ermöglicht eine Übersicht pro Monat, um in einer farbigen Grafik das Maximum eines Meteorstromes zu bestimmen. Gleichzeitig werden mit dem Programm die Ergebnisse an einen zentralen Rechner geschickt, um allen Interessenten die Möglichkeit zur Forschung zu geben. Dies wird auch weltweit genutzt.

<http://217.169.242.217/rmob/pages/liveradiometeorpage.php>

Meteore mit Durchmessern von unter einem mm sind für das freie Auge nicht mehr sichtbar, werden aber vom Radioteleskop noch registriert. Wir zählen aber nur Meteore ab einer Größe von mehr als ca.1 mm um einen Vergleich mit optischen Sichtungen zu haben (IMO).

Im Dezember 2010 haben wir mit der gleichen Technik die Geminiden registriert.

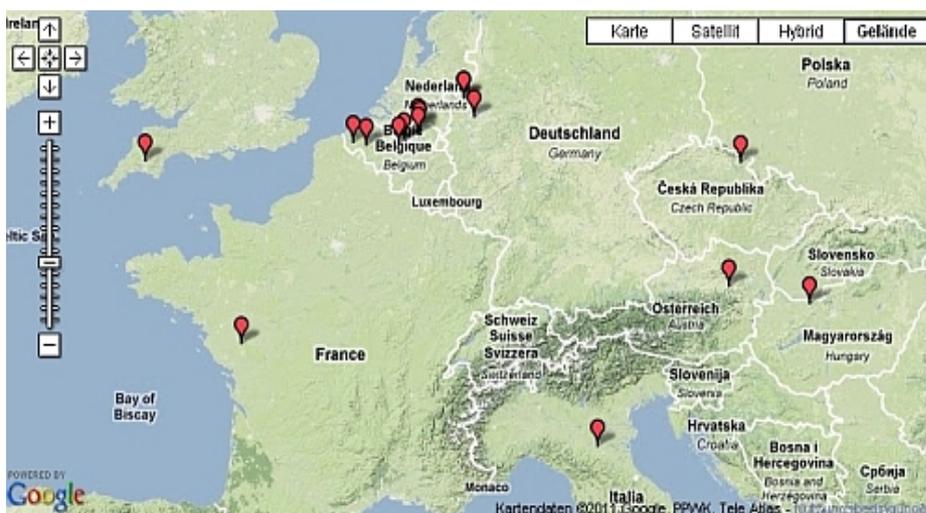


Die Grafik, erzeugt mit der Software ColorgrammeRMOB, zeigt das ungewöhnlich saubere Maximum der Geminiden 2010. Interessant ist das Echo mit einem Abstand von 12 Stunden. Offensichtlich hängt dieser Abstand mit dem Auf- und Untergang des Radianten zusammen.

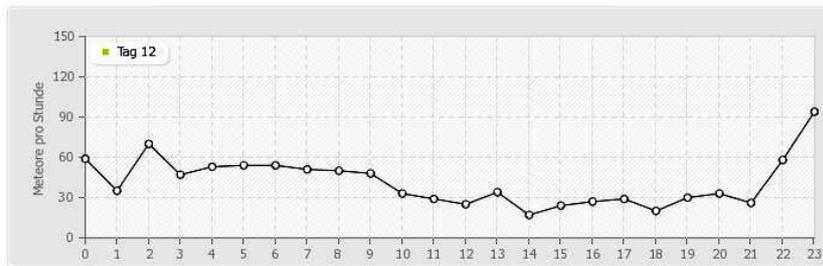
Erwähnen muss man aber auch, daß unter den registrierten Meteoren einige Sporadische dabei sind, die nicht dem aktuellen Strom zugerechnet werden können. Radioastronomisch könnte die Richtung aus der die Meteore kommen nur mit einer Fouriertransformation bei jedem einzelnen Meteor

bestimmt werden, was natürlich sehr aufwendig ist. Der Bereich den wir mit unserem Radioteleskop abdecken ist ca. 10 bis 15° breit und liegt zwischen dem Sender und Empfänger. Die besten Reflexionsbedingungen liegen genau in der Mitte. Davon abweichende Meteore liefern schlechtere Reflexionen. Der Bereich von Salzburg über Vorarlberg und der Schweiz bringt für unsere Anlage optimale Bedingungen. Der von uns ausgewählte Sender arbeitet auf einer Wellenlänge von 2 Metern. Das ist schon die obere Grenze. Die meisten Kollegen verwenden einen Bereich von 6 Meter Wellenlänge, da auf dieser Frequenz die Bedingungen für Reflexionen an Meteoren ungleich besser sind. Wir in NÖ haben durch die TV-Sender aus dem Osten zu viele Störungen um die auf niederen Frequenzen besseren Bedingungen nützen zu können.

Am 12. August haben wir so wie jedes Jahr einen öffentlichen Beobachtungsabend auf der Sternwarte in Michelbach angesetzt. Trotz des einsetzenden Regens, Bewölkung und Vollmond kamen am Abend bis zu 70 Personen mit Kindern, für die wir ein eigenes Bastelprogramm veranstaltet haben. Mit eigenem Vortrag über das Entstehen der Meteore und speziell der Perseiden begann der Abend. Mit einem Beamer projizierten wir auf unserer Hauswand die registrierten Meteore von unserem Radioteleskop. Unsere Besucher konnten die Meteore live mitverfolgen. Über das Internet hatten wir auch Verbindung zu Kollegen, die auch an diesem Programm teilnehmen. Insgesamt konnten wir nur wenige Meteore optisch beobachten dafür aber die mit Radar beobachteten aus ganz Europa und sogar aus Kanada.



Die Auswertung unserer Daten am Morgen des 15. August 2011 ergab ein vorläufiges Maximum am 13. August in der 3. Stunde (UTC) des Tages mit 124 Meteoren pro Stunde.



In den Diagrammen sind in der X-Achse die Stunden und Y die von uns registrierten Meteore eingetragen.