

## Geminiden (GEM)

Aktivitätszeitraum: 04. - 17. Dezember  
 Maximum:  $\lambda = 262.2^\circ$  (~14. Dezember)  
 Radiant:  $\alpha = 07h 28min$  ( $112^\circ$ )  $\delta = +33^\circ$   
 Stündliche Zenitrate:  $ZHR_{max} = 120$  (bezogen auf Zenit und Grenzhelligkeit +6.5 mag)  
 Eintrittsgeschwindigkeit:  $V_\infty = 34.6$  km/s  
 Populationsindex:  $r = 2.6$

Ursprungskörper: Asteroid (3200) Phaethon  
 Umlaufzeit: 1.43 Jahre  
 Letzter Periheldurchgang: 7. Oktober 2013

### Orbitale Elemente:

Äquinoktium: J2000.0

	a	$\epsilon$	i	$\Omega$	$\omega$	q	P
	Grosse Halbachse	Exzentrizität	Inklination (Winkel zw. Ekliptik und Bahnebene)	Länge des aufsteigenden Knotens	Winkel zw. Perihel und aufsteigendem Knoten	Perihel-Distanz	Umlaufzeit
	[AU]	[-]	[°]	[°]	[°]	[AU]	[Jahre]
GEM 2006 (phot.)	1.372		24.02	261.49	324.42	0.141	
GEM 2006 (Radar)	1.376		23.9	259.2	324.9	0.141	
(3200) Phaethon	1.2711959	0.8898717	22.24077	265.26519	322.14754	0.1399946	1.43

### Beschreibung:

Der Strom der Geminiden gehört zu den schönsten und intensivsten des Jahres. Wohl weil sein Aktivitätsmaximum in die kalten Beobachtungsnächte fällt, ist er weniger bekannt als der Perseidenstrom im August. Die Eintrittsgeschwindigkeit der Geminiden ist mit ca. 35 km/s deutlich geringer als die der Perseiden. Sie ziehen daher eher langsam über den Himmel und hinterlassen nur bei hellen Exemplaren ein Nachleuchten.

Die Geminiden produzieren keine Meteorstürme, vielmehr weisen sie über die Jahre hinweg ein recht ähnliches Aktivitätsmuster auf. Häufig zeigt der Geminidenstrom mehrere Maxima, die sich über einen Zeitraum von etwa 24 Stunden erstrecken und sich von Jahr zu Jahr zeitlich leicht unterscheiden. Da die Erde jedes Jahr einen leicht versetzten Querschnitt des Stromes passiert, kann daraus die räumliche Verteilung der Teilchendichte modelliert werden. Tatsächlich besitzt der Geminidenstrom mindestens zwei Äste.

Die Geminiden sind reich an hellen Meteoren. Zudem weisen sie einen ungewöhnlichen Orbit auf: Die sehr kleine Periheldistanz, die hohe Exzentrizität sowie die kurze Umlaufzeit erschweren lange Zeit die Zuordnung zu einem Mutterkörper. Die Geminiden verlöschen meist erst unterhalb 80 km Höhe, was für eine hohe Teilchendichte von  $3 \text{ g/cm}^3$  spricht. Alle diese Indizien sprechen gegen einen typischen kometaeren Ursprung. Tatsächlich fand man erst mit dem 1981 entdeckten Asteroiden (3200) Phaethon einen Körper mit übereinstimmenden orbitalen Elementen.

Aber auch (3200) Phaethon ist nicht über alle Zweifel erhaben: Aufgrund der geringen Staubproduktion verglichen mit der hohen Gesamtmasse des Geminidenstromes von  $10^{12}$  kg, vermutet man heute, dass der Asteroid (3200) Phaethon entweder der vollständig entgaste Kern eines früheren Kometen ist oder Phaethon selber aus einer grösseren Zerfallskatastrophe entstanden ist, in die ein ganzer Komplex von Körpern, unter anderem auch die Kleinplaneten 1999YC und 2005UD, involviert sind.

**Geschichtliches:**

Die Geminiden sind offensichtlich ein sehr junger Strom: Erst Quételet berichtete erstmals über eine hohe Meteoraktivität mit 40 Feuerkugeln über Heiligenstadt (D) in der Nacht vom 12./13. Dezember 1830.

**Beobachtungstipp:**

Ab ca. 21 Uhr Ortszeit steht der Radiant genug hoch am Himmel (20°), um mit der Beobachtung zu beginnen. Gegen 2 Uhr erreicht er seine grösste Höhe von 70°, die Geminiden lassen sich, gutes Wetter und dunklen Himmel vorausgesetzt, also sehr gut beobachten.

**Quellen:**

Jürgen Rendtel, Rainer Arlt, David Asher: „Handbook for Meteor Observers“ (2011)

Jürgen Rendtel, Rainer Arlt: „Meteore – eine Einführung für Hobby-Astronomen“ (2012)

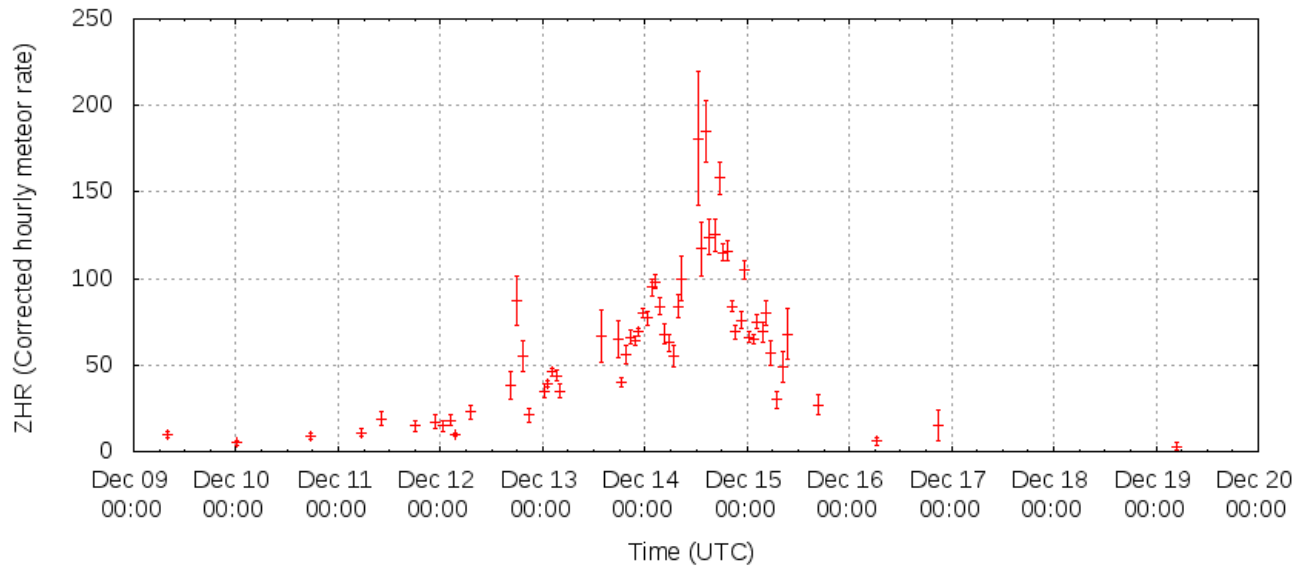
Peter Jenniskens: „Meteor Showers and their parent comets“ (2006)

International Meteor Organization (IMO) (<http://www.imo.net>)

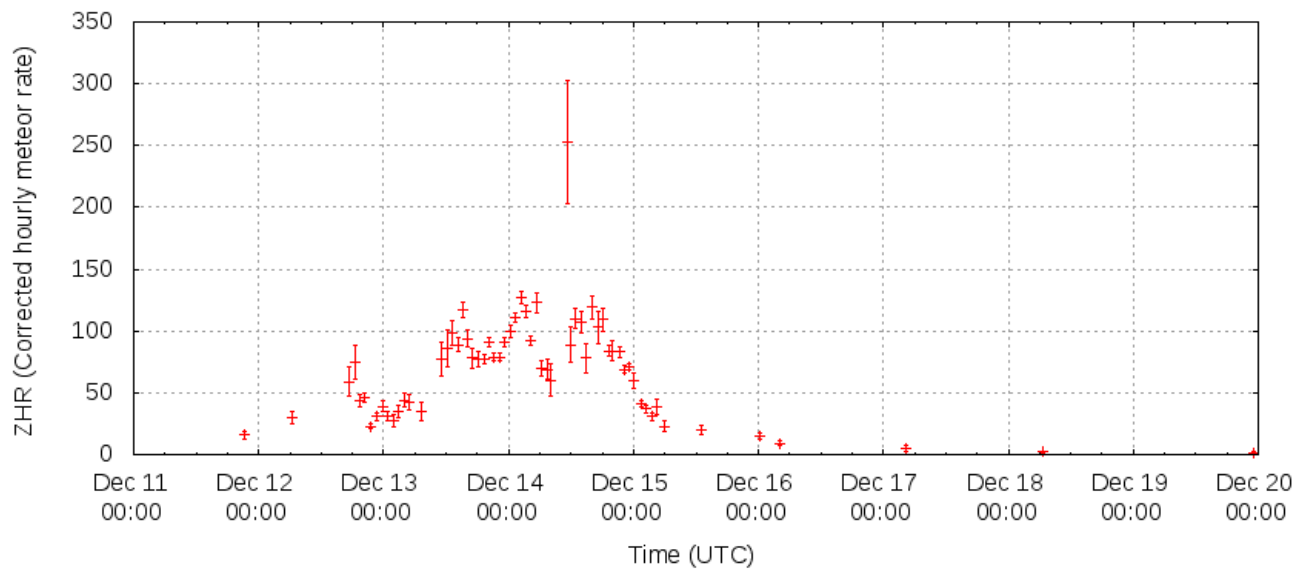
Minor Planet Center MPC (<http://www.minorplanetcenter.net>)

**Stündliche Zenitrate der Geminiden der letzten Jahre:** (Quelle: International Meteor Organization)

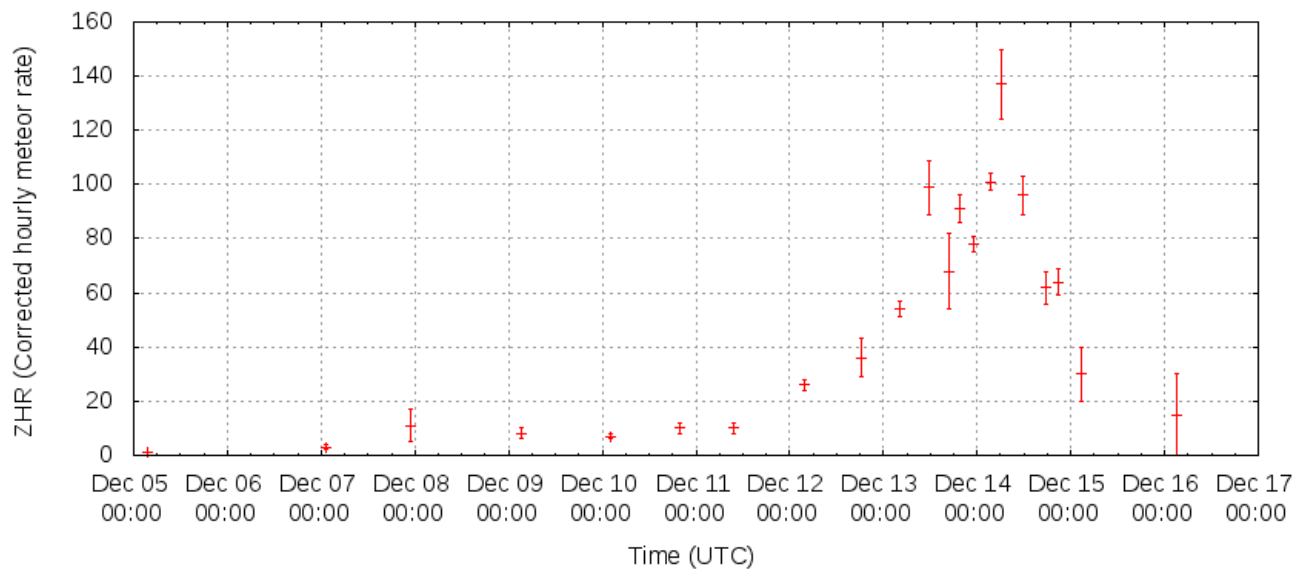
2015:



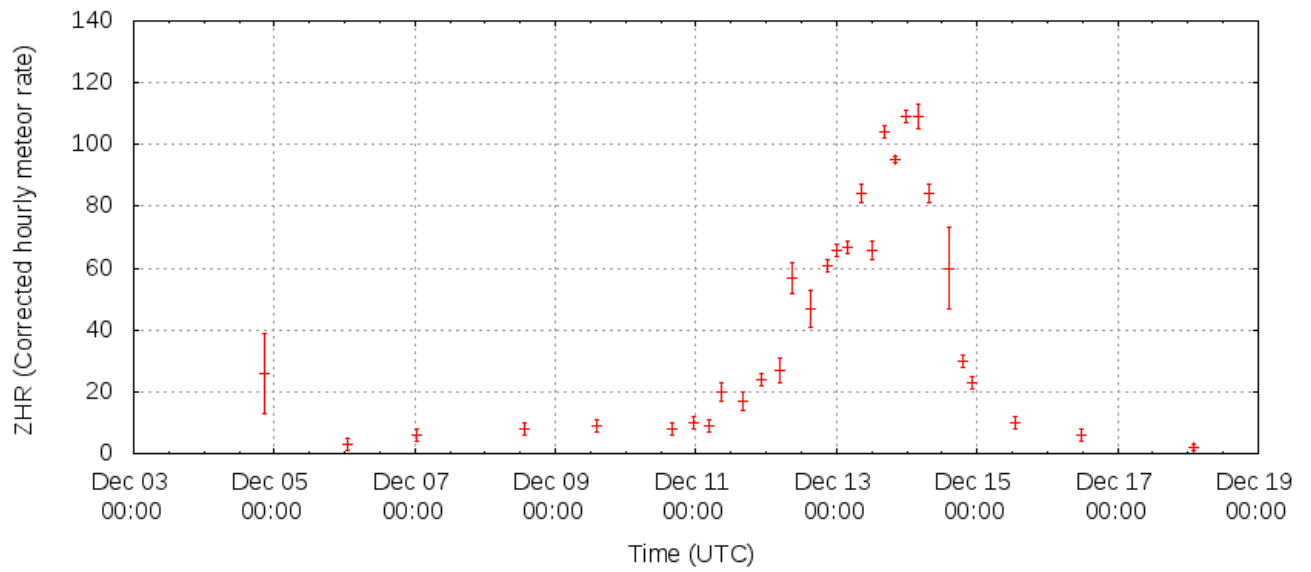
2014:



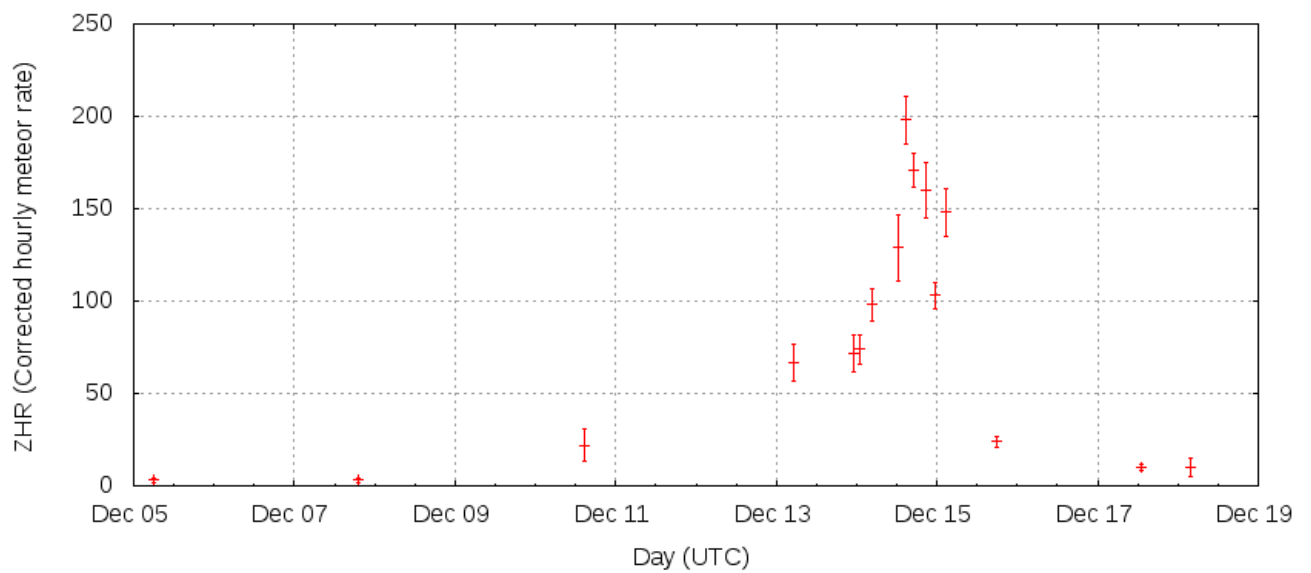
2013:



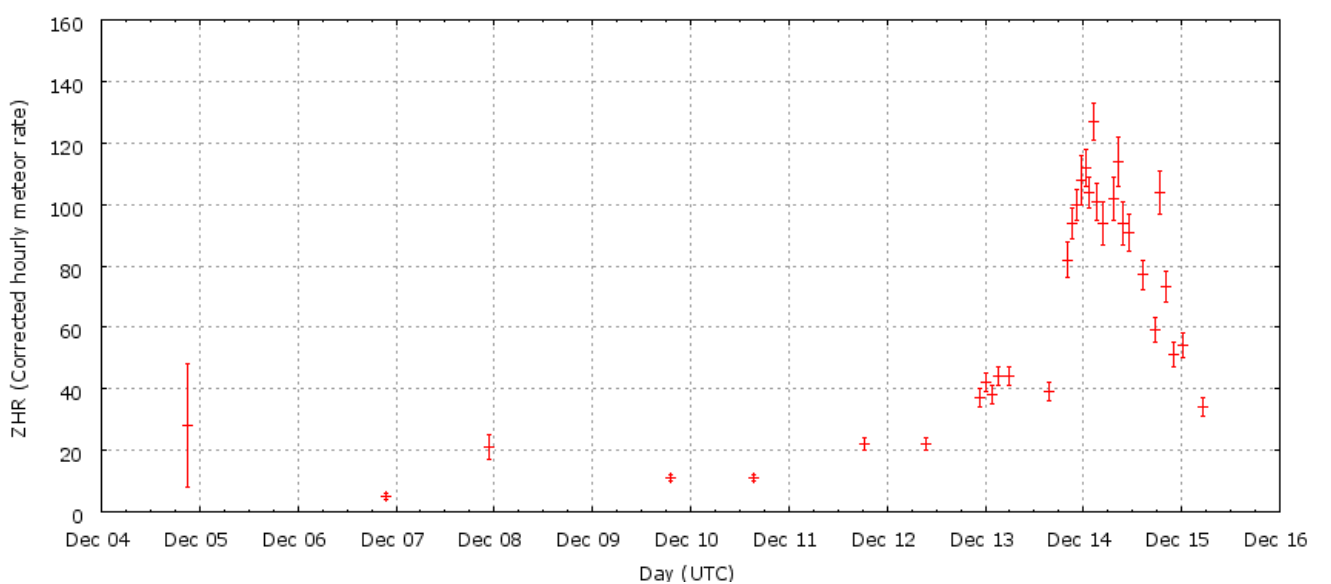
2012:



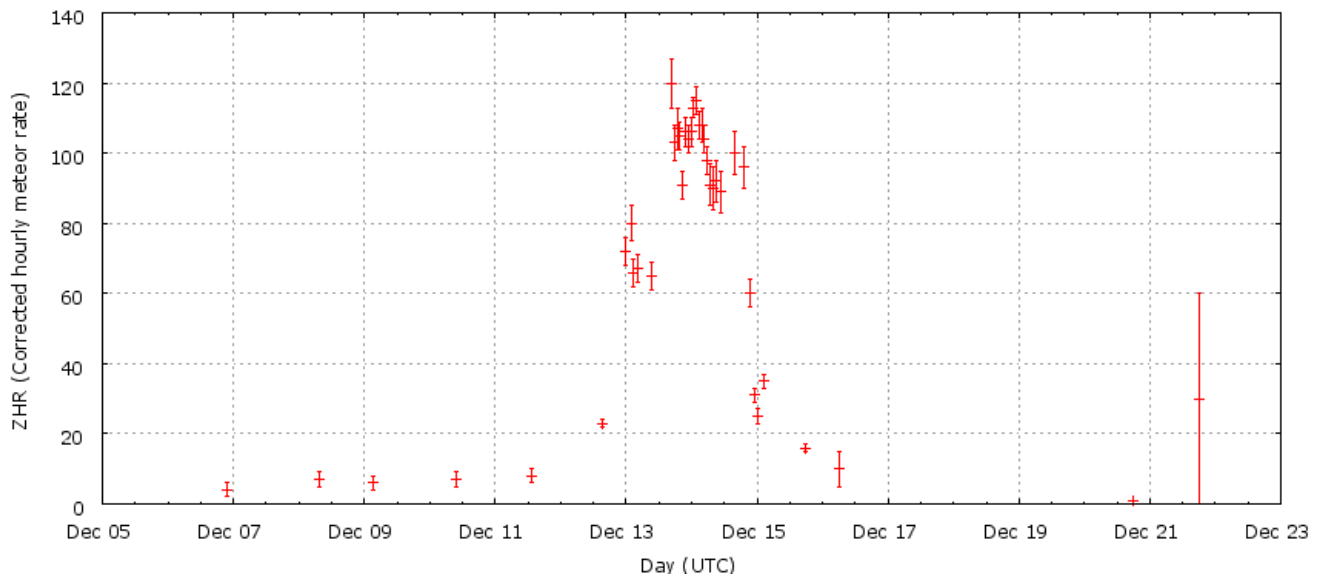
2011:



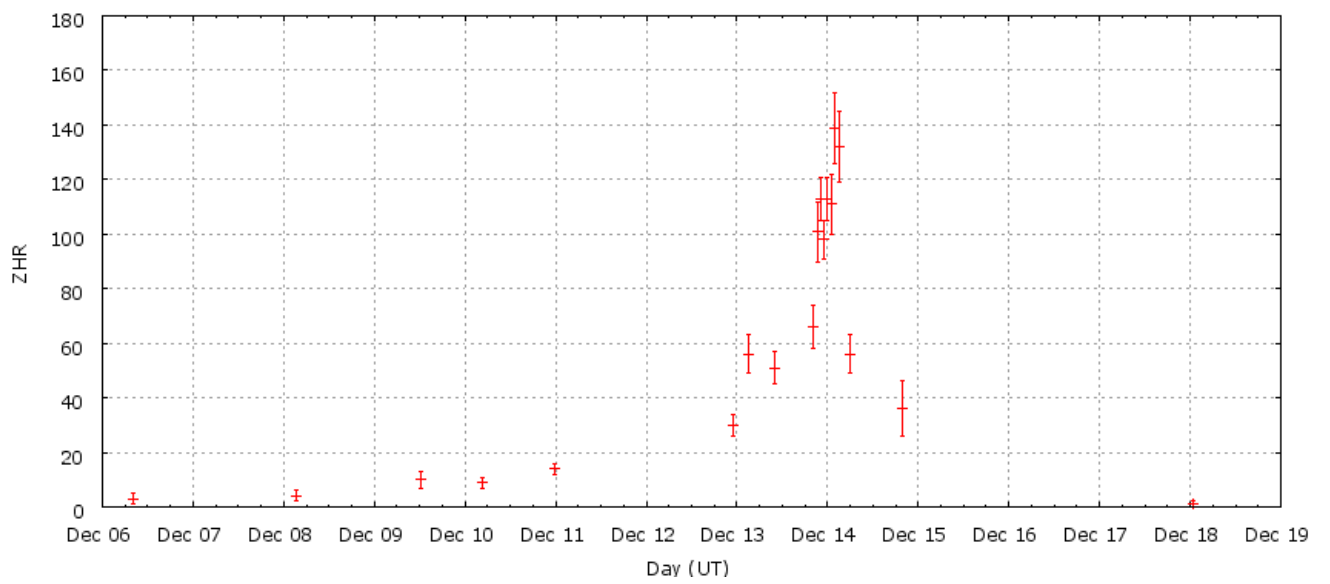
2010:



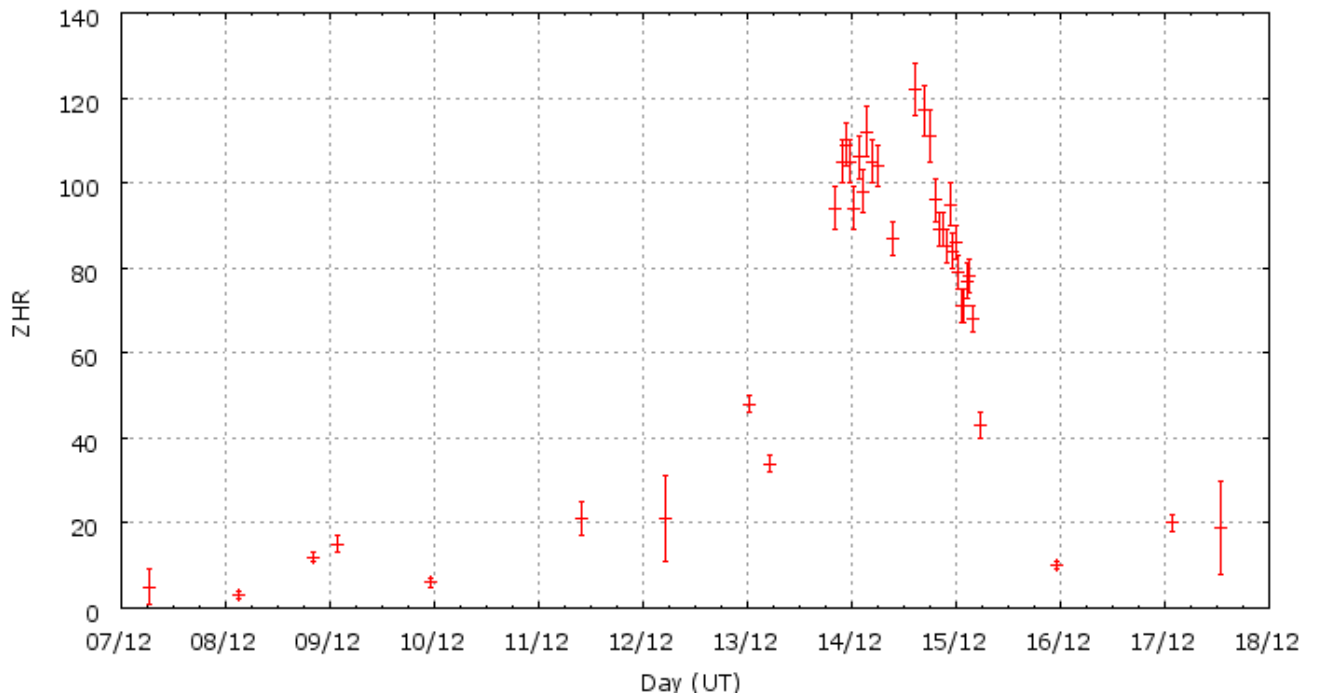
2009:



2008:



2007:



2006:

