

Radioastronomie SID (Sudden Ionospheric Disturbances)

Seit Januar 2019 überwache ich nun die Ionosphäre, um damit die Sonnenaktivität zu dokumentieren. Hintergrundinformationen dazu und die Methode der Messung habe ich in den AGO-Mitteilungen vom März 2019 erklärt.

Kurze Zusammenfassung

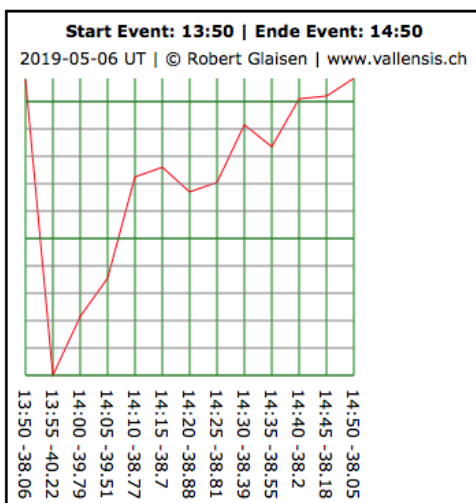
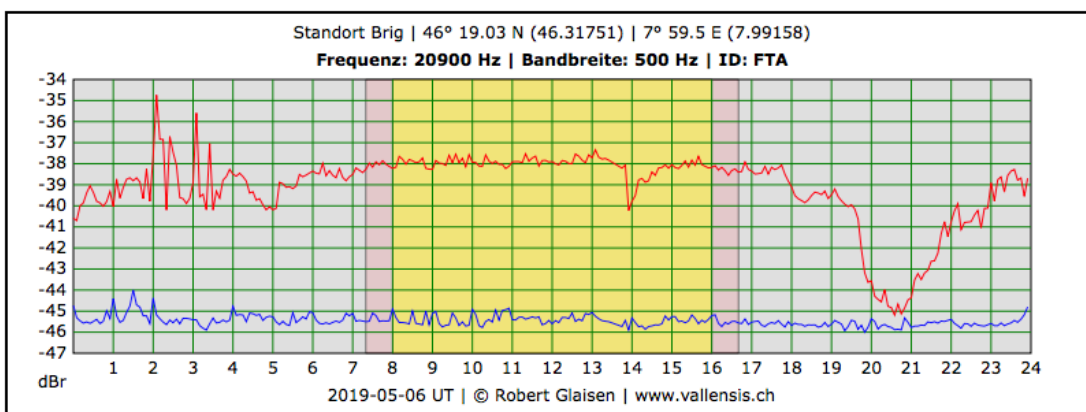
Langwellen-Sender im Bereich 10kHz bis 50kHz werden zur Kommunikation mit U-Boten verwendet. Diese Langwellen werden von der Ionosphäre reflektiert und von meiner Antenne empfangen und gemessen. Bei Sonneneruptionen treffen vermehrt Ultraviolett- und Röntgenstrahlen auf die Ionosphäre und verändern diese, was auch zu Veränderungen der Reflektion der Langwellen führt und sich auf die Stärke des Empfangssignals auswirkt.

Resultate

Das erste Ereignis habe ich am 20. März 2019 von 11:05 bis 12:50 registriert. Das bisher letzte Ereignis stammt vom 1. Juni 2019, wobei dieses Ereignis mit einiger Unsicherheit behaftet ist - die Signalveränderung beträgt nur 0.6 dB und könnte auch als Rauschen interpretiert werden.

Bisher habe ich vier Ereignisse festgestellt - der Vergleich zu anderen Amateuren in diesem speziellen Gebiet der Radioastronomie zeigt ähnliche Resultate. Es ist zur Zeit des Sonnenflecken-Minimums wenig los auf der Sonne.

2019-05-06|20900|FTA|13:50|13:55|14:50|0060|2.20|2+|5



Erklärungen

2019-05-06 : Datum des Ereignisses
20900 : Frequenz in Hz
FTA : Rufzeichen des Senders
13:50 : Start des Events
13:55 : Maximale Veränderung
14:50 : Ende des Events
0060 : Dauer des Events
2.20 : Veränderung in dB
2+ : Bedeutung/Einfluss
5 : Zuverlässigkeit

Neuerungen

Seit Anfangs Juni 2019 werden auch die Daten des NASA Satelliten GEOS-15 zum Vergleich aufgezeichnet. GEOS-15 misst die Röntgenstrahlung der Sonne im Bereich 0.5 bis 8 Angström.

Die Fachgruppe Radioastronomie der SAG übernimmt die Ergebnisse meiner Messungen. Seit Ende Dezember habe ich einen Geiger-Müller Zähler in Betrieb genommen. Im Schnitt zählt er 25 Ionisationen pro Minute - dies ist laut Datenblatt die natürliche (kosmische) Strahlung. Ich zähle die Ionisationen über 5 Minuten und zeichne sie auf. Der Geiger-Müller Zähler stammt von Landis&Gyr und wird von AGO-Mitglied Norbert Mathieu zur Verfügung gestellt. Eine aktive Sonne könnte sich auch auf die Anzahl Ionisationen im Zählrohr auswirken.

Probleme

Diese Art der Messung funktioniert nur, wenn die Sendestationen auch on-line sind. Leider ist dies nicht immer der Fall. Teilweise wechseln sich Stationen mit dem Senden ab oder wechseln auf eine andere Frequenz. Auch sind lokale Störungen von Eisenbahn, Sparlampen, Schalt-Netzgeräte, DEC-Telefone usw. problematisch.

Zur Zeit zeichne ich sieben Frequenzen auf, wobei nicht immer bei allen ein Signal empfangen wird.

Ausblick

Das Sonnenflecken-Minimum geht zu Ende. Ein neuer Zyklus beginnt. Anfangs Januar 2020 wurde eine kleine Gruppe von Flecken auf der Südhalfte der Sonne entdeckt.

Während des letzten Fleckenmaximums sind pro Monat bis zu 50 Ereignisse registriert worden. Ich bin bereit!

Links

<http://astro.vallensis.ch/sid/sidplotday.php>

Meine Aufzeichnungen: Neben dem aktuellen Tag können auch die Archiv-Daten angeschaut werden. «aktuelle Frequenz-Plots» zeigt das empfangene Signal.

<http://astro.vallensis.ch/sid/event-liste.php>

Meine Ereignisse/Events: ein Click auf «Grafik» zeigt das Detail.

<http://astro.vallensis.ch/gamma/index.php>

Zeigt die Ionisationen des Geiger-Müller Zählers pro 5 Minuten.

<http://www.aavso.org/solar-sids>

«American Association of Variable Star Observers» betreibt ein Projekt zur Erfassung ionosphärischer Störungen.

<http://www.radioastronomy.ch>

«Radio Astronomy Association Switzerland» ist eine Fachgruppe der SAG-SAS.

Robert