

Das zweite Jahr nach Betriebsaufnahme

Bericht des Messbetriebes 2012



Weiterentwicklung am 25m Spiegel

Eine Nachmessung der Geometrie ergab, dass der Empfänger nicht optimal im Fokus des Spiegels montiert war. Eine Optimierung, die eine mechanische Änderung erforderlich machte, ergab eine Verbesserung der Auflösung und der Signalstärke. Ebenfalls wurde die Einstellung des Rillenhorns optimiert, um eine bessere Ausleuchtung des Spiegels zu erreichen. Auch dies verbesserte das Auflösungsvermögen.

Weitere, umfangreiche Softwareentwicklungen wurden für die Steuerung und Messung getätigt, um das Einsatzspektrum und die Bedienerfreundlichkeit zu erhöhen.

Hierzu zählte auch die Erstellung eines Web-Interfaces, über das Externe bestimmte, vordefinierte Messaufgaben abrufen können. Dies soll der Nutzung des Instrumentes für Schulklassen im Rahmen des EU Projektes „Hands on Universe“ dienen.

Die im letzten Jahr festgestellten Instabilitäten im Empfänger konnten nach Ausbau des Empfängers auf ein Problem mit einem Baustein in der ZF-Kette zurückgeführt werden. Da Ersatzteile nicht kurzfristig verfügbar waren, wurde der Empfänger wieder eingebaut, wobei eine der ZF-Boxen durch eine Leiheinheit des Max Planck Institutes für Radioastronomie (MPIfR) ersetzt wurde. Hierfür gilt unser besonderer Dank.

Messungen am 25m Spiegel

Wie im Vorjahr dienten die Messungen des Vereins primär dem Ziel, Instrumenteneigenschaften kennenzulernen und damit das Einsatzspektrum besser abschätzen zu können.

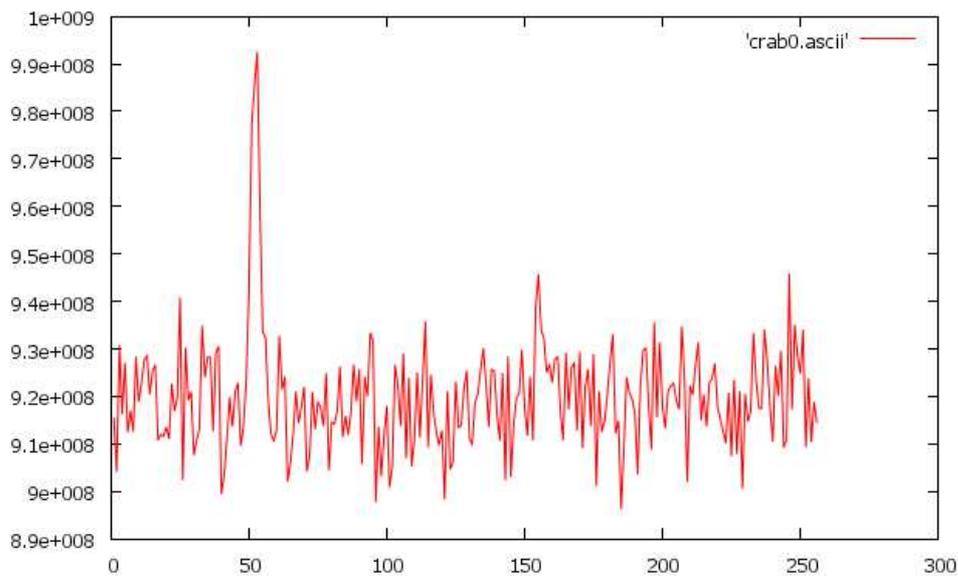
Nachdem im letzten Jahr bereits erste Pulsarmessungen erfolgreich absolviert wurden, wurde das Messprogramm systematisch ausgeweitet. Ziel hierbei war es, die Möglichkeiten und Grenzen des Instrumentes für Pulsarmessungen auszuloten.

Weiterhin wurde aus der Not eine Tugend gemacht: Da die ZF-Ersatzbox vom MPIfR die Möglichkeit der Umschaltung auf den 18cm Bereich erlaubte, konnte eine Polarisationsrichtung für Messungen des OH Radikals genutzt werden.

Pulsarmessungen:

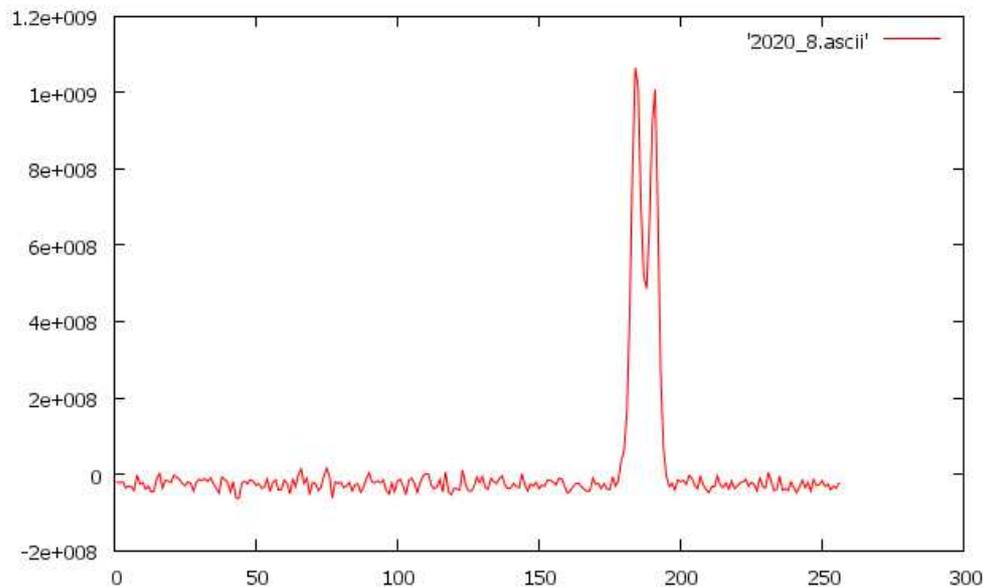
Bis zum Ende des Jahres 2012 konnten insgesamt 38 Pulsare nachgewiesen werden, der schwächste davon hat einen Fluss von 4 mJansky bei 1420 MHz. Zwei Beobachtungen sind nachstehend exemplarisch gezeigt:

Der schnellste Pulsar war der Pulsar im Krebs Nebel:



Signal des „Crab“ Pulsars B0531+21

Einen ausgeprägten Doppelpuls zeigt der Pulsar B2020+28:

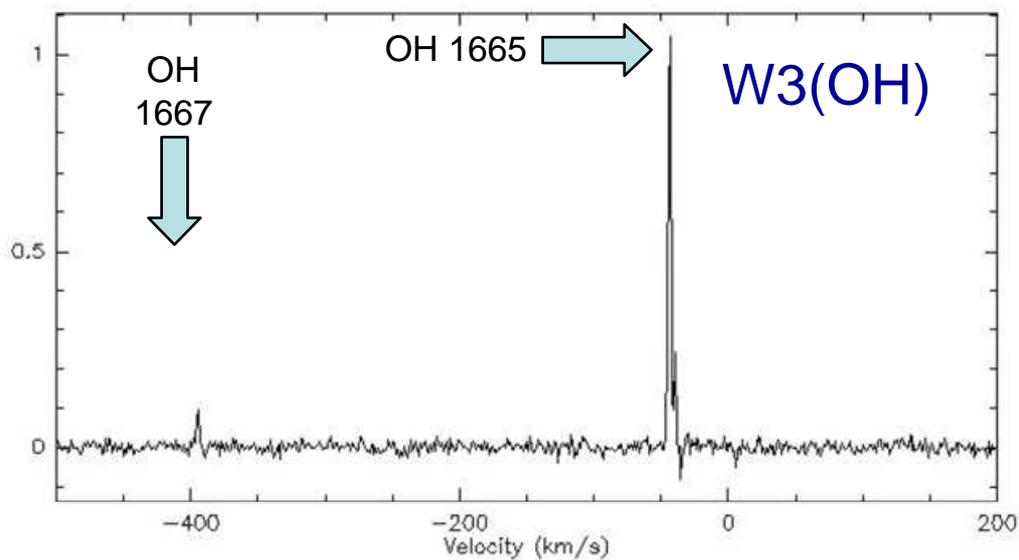


Signal des B2020+28

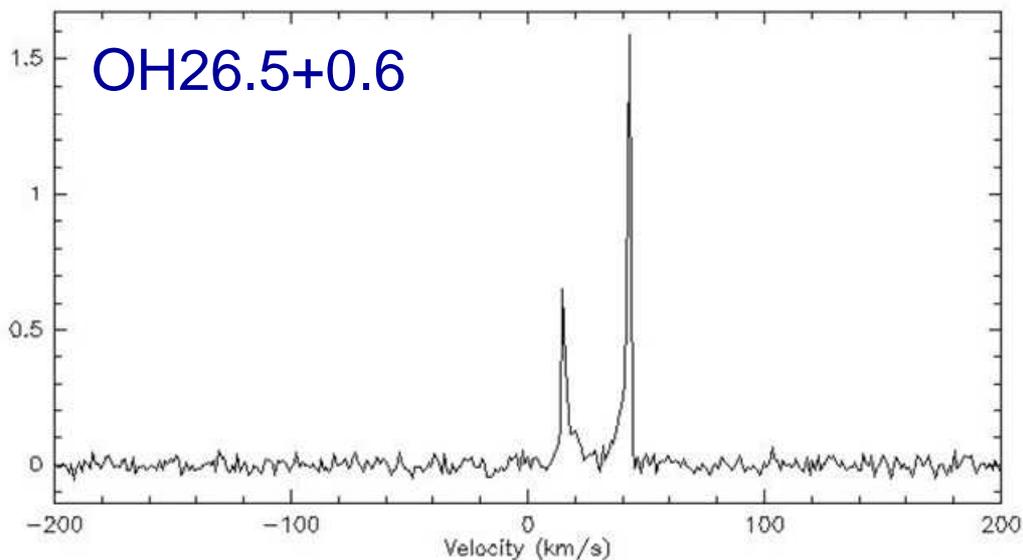
Maser:

Die Möglichkeit der Umschaltung des Empfängers auf den 18cm Bereich wurde genutzt, um auch Beobachtungen des OH Radikals vorzunehmen. Neben Absorptionslinien (die u.a. in Richtung CAS-A beobachtet wurden), sind die Maser-Emissionslinien ein besonders prominentes Beobachtungsobjekt.

Es konnten insgesamt 12 OH-Maserquellen beobachtet werden. Auch hier seien zwei Beispiele exemplarisch gezeigt:



Maser Emissionen in Richtung W3(OH)



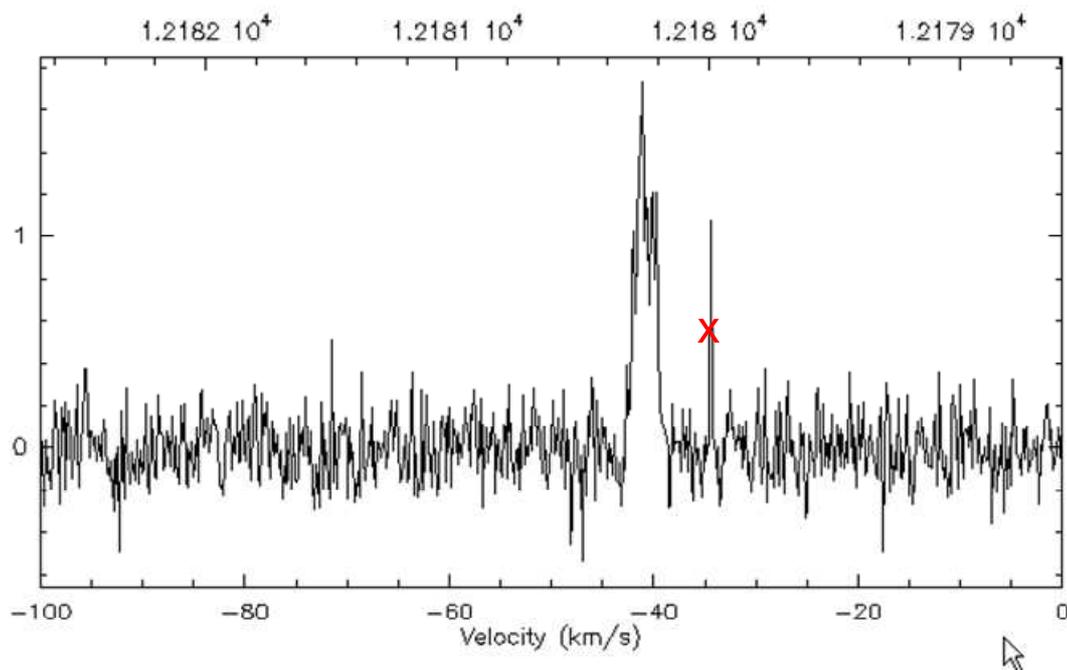
Maser Emissionen in Richtung OH26.5+06

Messungen am 10m Spiegel

Erstmalig wurde im Jahr 2012 der Versuch unternommen, auch den 10m Spiegel wieder für radioastronomische Messungen zu nutzen.

Hierzu wurde als erster Ansatz ein Satelliten LNB so modifiziert und mit einer zweiten Mischstufe ergänzt, dass er für spektrale Untersuchungen bei 12 GHz geeignet war. Auch wenn die Steuerungsmöglichkeiten zurzeit sehr rudimentär sind und das Pointing dadurch unsicher ist, so gelang es doch, den Methanol Maser in Richtung W3 nachzuweisen.

1; 0 W3 METHANOL STOCKERT 10M +0.0 +0.0 Un 1491. 0



Methanol Maser Emissionen in Richtung W3 ¹

¹ Geschwindigkeit nicht auf LSR korrigiert. Rot durchgestrichene Line ist RFI

Nutzung für Universitätspraktika

Die Tradition, Praktika für Studierende der Astronomie und Physik durchzuführen, wurde erstmals im letzten Jahr wieder aufgenommen. Dies konnte ausgeweitet werden, und so konnten wir in diesem Jahr Studenten und ihre Dozenten der Universität Bonn, der RWTH Aachen und der Universität Dortmund bei uns begrüßen.

Jugend forscht

Entsprechend dem Anliegen unseres Vereins, jungen Menschen Zugang zur Radioastronomie zu geben und allgemein das Interesse für Physik und Astronomie zu fördern, wurden „Jugend forscht“ Projekte unterstützt.

Eine Arbeit zu den Radio-Eigenschaften des Mondes, die am 10m Spiegel durchgeführt wurde, hatte es bis in den Bundeswettbewerb 2012 geschafft.

Messungen für den Wettbewerb 2013 wurden bereits durchgeführt, und wir hoffen wieder auf einen der vorderen Plätze im kommenden Wettbewerb.

Ausblick

Weiterhin wird die Softwareentwicklung bei den Arbeiten eine signifikante Rolle spielen. Nachdem aber mittlerweile alle Grundfunktionalitäten abgedeckt sind, geht es nunmehr zunehmend um Bedienerfreundlichkeit und Tools für die Demonstration für Besucher und im Internet. Aber auch Verbesserungen in der Pulsar-Toolchain und eine Umstellung auf 64Bit Systeme stehen an.

Die Nutzung des 18cm Bereiches hat gezeigt, welche interessanten Möglichkeiten in anderen Frequenzbereichen stecken. Daher sind Studien für weitere Empfängereinheiten geplant. Aufgrund der beschränkten finanziellen und personellen Ressourcen des Vereins wird eine Umsetzung aber sicher einige Zeit in Anspruch nehmen.

Neben der Ausweitung von Praktika auf weitere Hochschulen wird voraussichtlich die Messung von Pulsaren einer der Schwerpunkte der Tätigkeiten sein.

Die ersten Versuche am 10m Spiegel waren ermutigend, so dass der Verein sich mit der weiteren Ertüchtigung des Spiegels für die Radioastronomie beschäftigen will, ohne dabei die Nutzung als Amateurfunkstation für den Erde-Mond-Erde Betrieb aufzugeben.

Danksagung

Auch in diesem Jahr wurde der Verein von verschiedenen Organisationen unterstützt und gefördert. Die Weiterentwicklung auf dem Stockert ist nicht zuletzt auch diesen Förderern zuzuschreiben.

Die Nordrhein-Westfalen Stiftung als Eigentümer der Anlage steht fest an unserer Seite und ist der Grundpfeiler, auf dem alle Aktivitäten fußen.

Wie im Vorjahr konnten wir jederzeit auf den Rat der Mitglieder des Max-Planck Institutes für Radioastronomie (MPIfR) und des Argelander Institutes für Astronomie der Universität Bonn zählen. Die Fraunhofer Gesellschaft für Hochfrequenzforschung (FHR) hat sich dankenswerterweise unseres Problems mit der Empfängerstabilität angenommen.

Astropeiler Stockert e.V., Dezember 2012
Wolfgang Herrmann