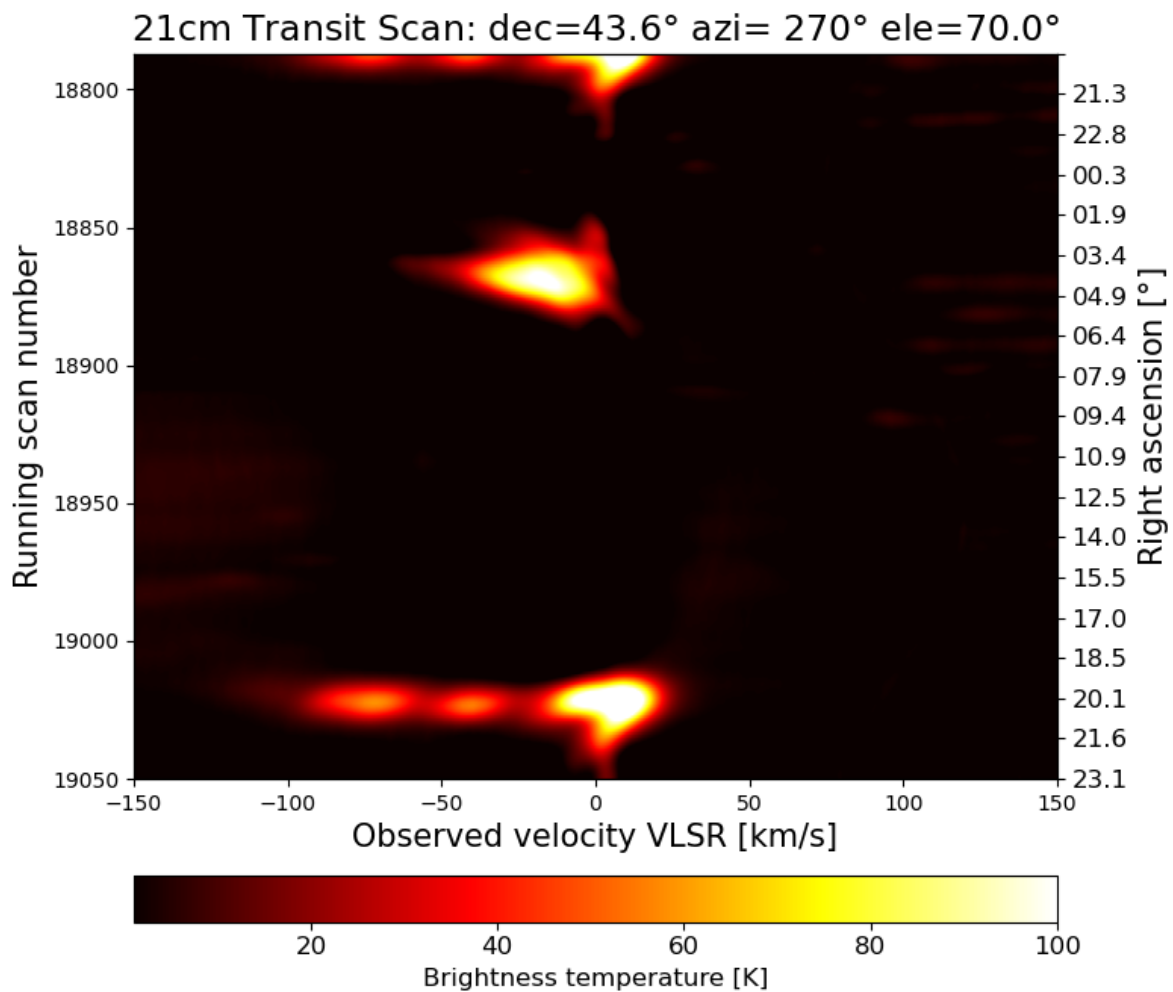


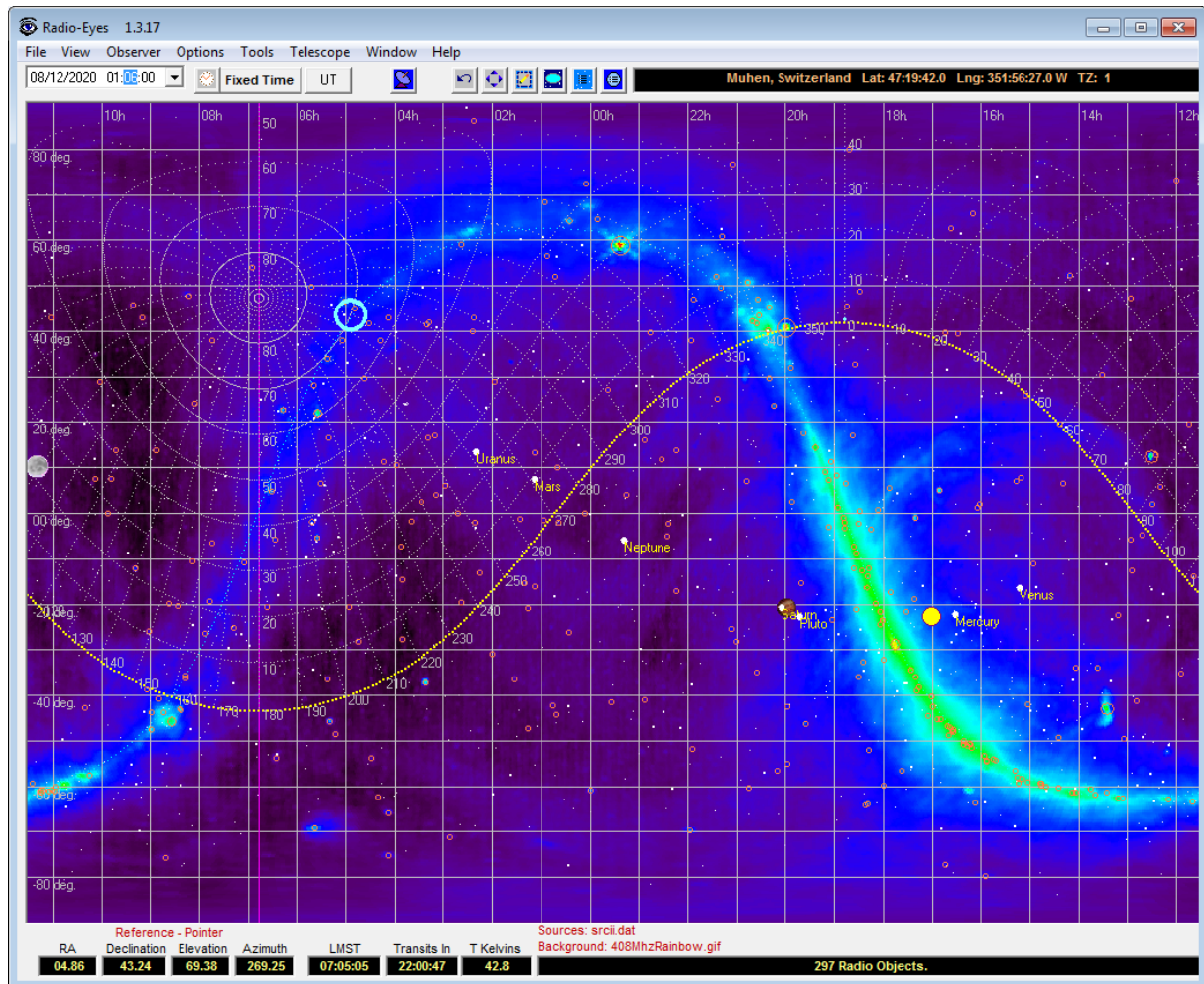
21cm-Transit-Scan der Galaxis mit HI-Profil des neutralen Wasserstoffs

In diesem Dokument wird die Erfassung der Radiodaten mit einem Radioteleskop D1m9 beschrieben. Zielsetzung ist es die Dynamik der neutralen Wasserstoff-Wolken in der Galaxis zu bestätigen. Mit Hilfe von HI-Profilen bei der Wellenlänge von 21cm (1420MHz) wird die Radialgeschwindigkeit VLSR (Velocity with respect to local standard) aufgezeigt (Dopplereffekt).

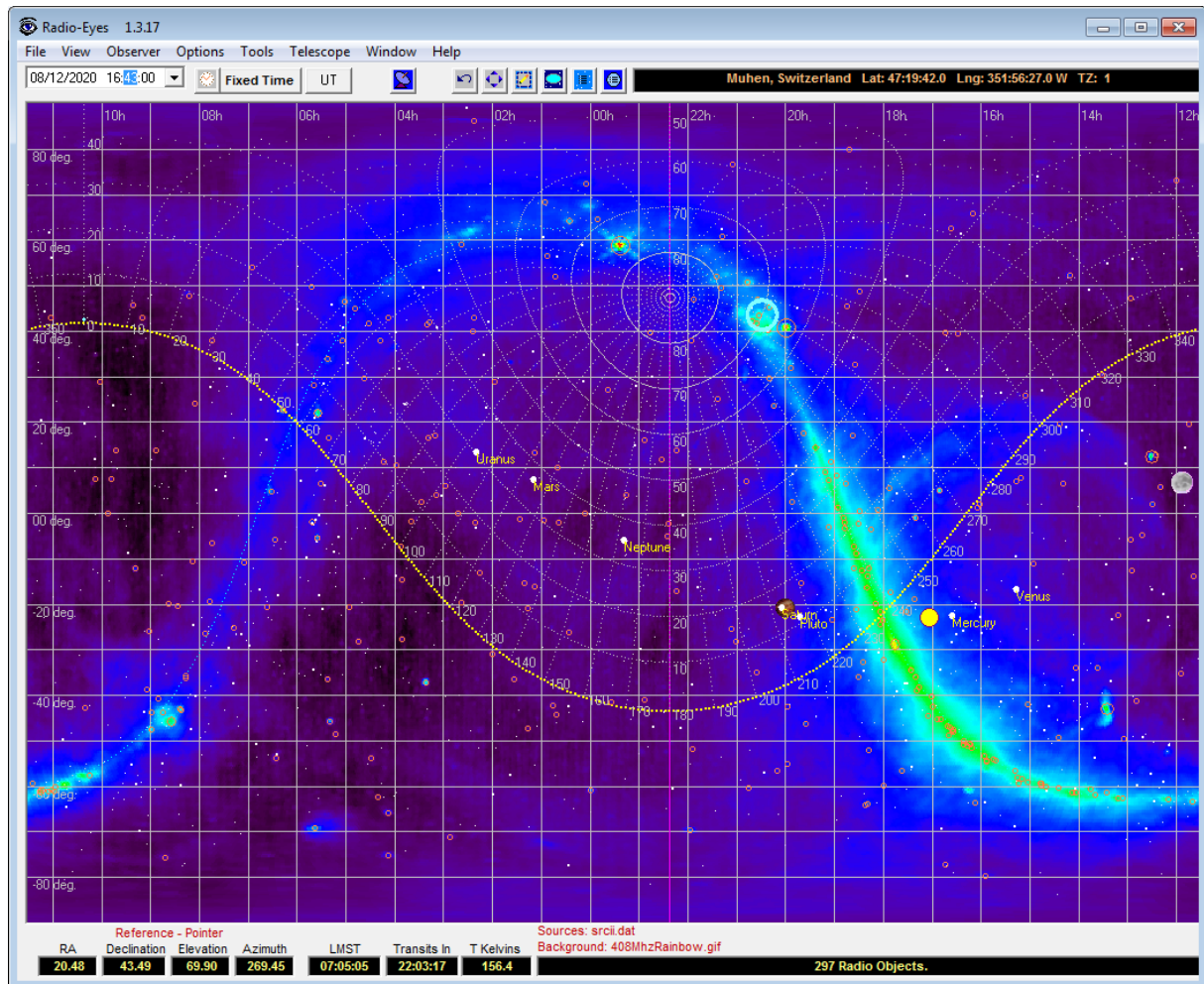
Mit Hilfe der generierten Plots ist es möglich die Galaxis zu sondieren und so die Geometrie der Galaxis zu bestimmen. Das Ergebnis eines Transit-Scans für eine Deklination von 43.6 Grad ist im folgenden Plot zu sehen.



Transit-Scan: RA=4.88 h / Perseus, Aurigae / Running Number 18870

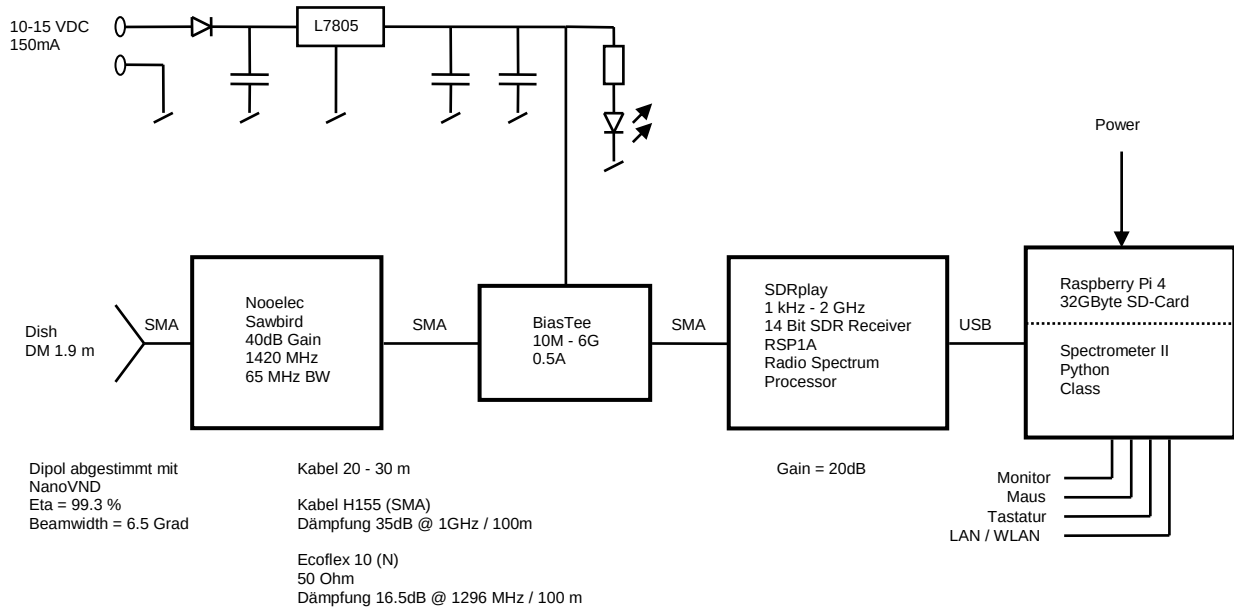


Transit-Scan: RA=20.55h / Cygnus / Running Number 19025



Prinzipschaltbild der Anlage:

Radioteleskop D1m9 mit Spektrometer zur Beobachtung der neutralen HI-Linie (21cm)



Auswertung der Spektrogramme:

Die Spektrogramme wurden mit Hilfe des Linux-Programmes **Spectrometer II** (Astropeiler Stockers) aus Daten des Radioteleskopes D1m9 generiert. Die Integrationszeit (Belichtungszeit) betrug jeweils 200 Sekunden. Die Parabolantenne (Dish) wurde auf die Position Azimut = 270 Grad und Elevation = 70 Grad gestellt. Während mehr als 24 Stunden wurden 113 Plots erzeugt, wobei nachfolgend nur die interessantesten Plots um die Rektaszension 4h und 20h ausgewertet wurden. Die Normierung der Spektren wurde mit dem Linux-Programm **CLASS** (Continuum and Line Analysis Single-Dish Software) vorgenommen. Es wurden die folgenden Runnings verwendet:

Running Number	Datum / Zeit	Galaktische Länge [Grad]	Galaktische Breite [Grad]	Bemerkungen
18851	07.12.20 / 23:11:23	146	-14	
18855	07.12.20 / 23:35:33	150	-11	Per / Aur
18862	08.12.20 / 00:17:50	156	-7	
18880	08.12.20 / 02:06:28	168	9	
18890	08.12.20 / 03:06:59	173	19	
19005	08.12.20 / 14:42:21	72	22	
19010	08.12.20 / 15:12:31	74	16	
19015	08.12.20 / 15:42:47	76	11	
19018	08.12.20 / 16:00:56	78	9	
19020	08.12.20 / 16:13:00	79	7	
19022	08.12.20 / 16:25:03	80	5	
19023	08.12.20 / 16:31:04	81	4	
19025	08.12.20 / 16:43:09	82	2	Cyg
19028	08.12.20 / 17:01:13	84	0	
19032	08.12.20 / 17:25:25	87	-4	
19040	08.12.20 / 18:13:46	94	-10	
19045	08.12.20 / 18:43:59	98	-13	
19050	08.12.20 / 19:14:09	103	-15	

Erklärung zu den nachfolgenden Plots:

Links oben:

Mit Hilfe des Programms **CLASS** wurde die Ordnung des Polynoms ermittelt. Die Kurve des Polynoms stellt gewissermassen die Nulllinie dar, welche für die Normierung des Spektrums notwendig ist.

Links unten:

Dieser Plot ist das Ergebnis, eines normierten Spektrums des HI-Profiles.

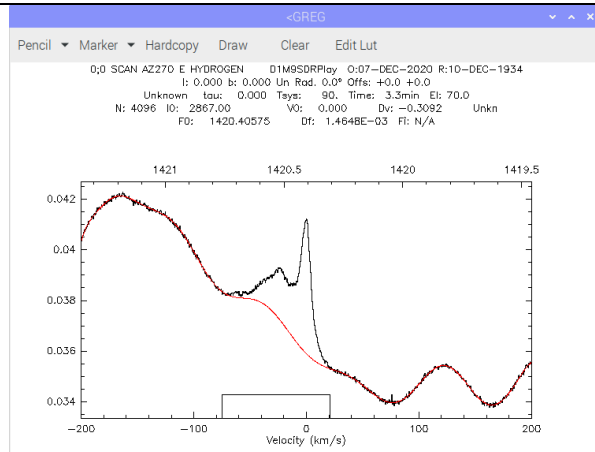
Rechts oben:

Mit Hilfe des Programmes **Spectrometer II** wurde eine FIT-Datei erzeugt welche anschliessend mit einem Python-Script zum Plot generiert wurde.

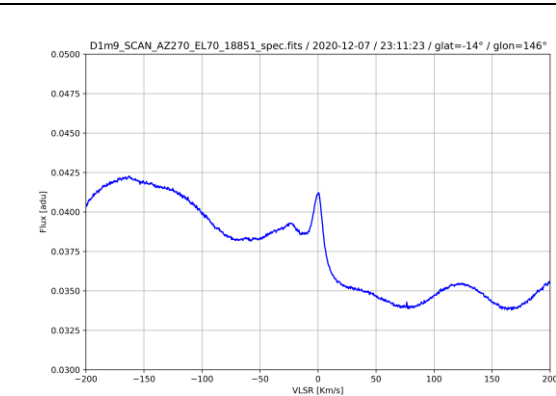
Rechts unten:

Referenz HI Profile von LAB (Leiden/Argentinien/Bonn). Diese Profile wurden mit grossen professionellen Radioteleskopen der 25-Meter-Klasse generiert und dienen zur Kalibrierung und Kontrolle der Profile eines Radioteleskopes von 1.9 Meter Durchmesser. Die Profile wurden umgerechnet auf eine effektive Beamsize FWHM von 6.5 Grad, entsprechend der Parabolantenne von 1.9 Meter Durchmesser.

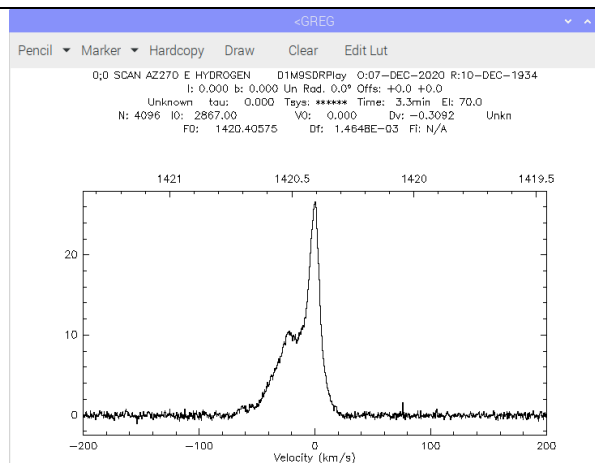
Running Number: 18851
Datum: 07.12.2020
Zeit: 23:11:23
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 146°
GLAT: -14°
T_{Integration}: 200 Sec



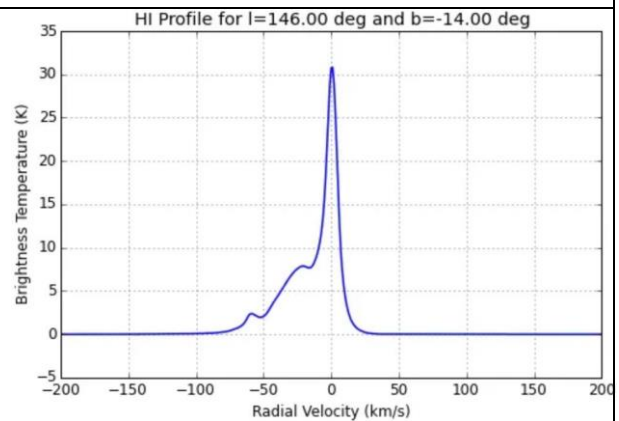
Polynom 20. Ordnung



Spektrometer

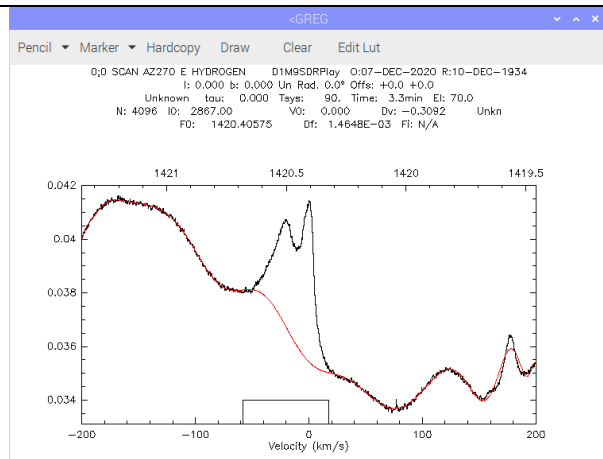


Normiert

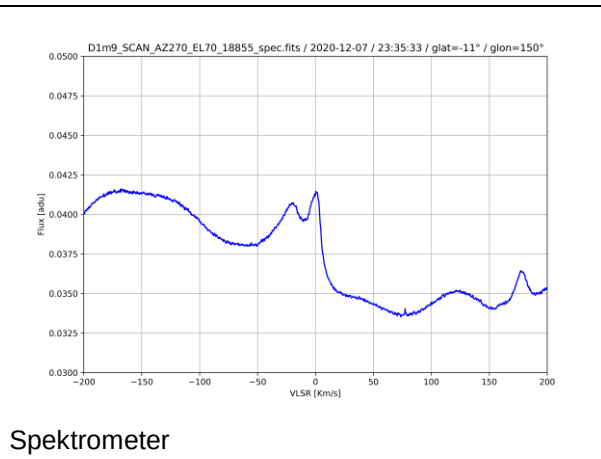


Referenz HI Profil

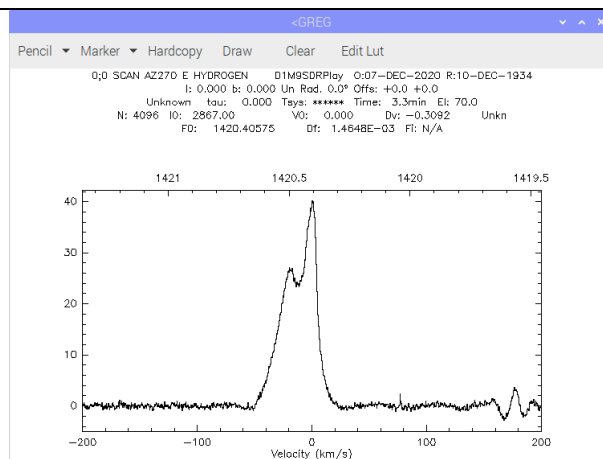
Running Number: 18855
Datum: 07.12.2020
Zeit: 23:35:33
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 150°
GLAT: -11°
T_{Integration}: 200 Sec



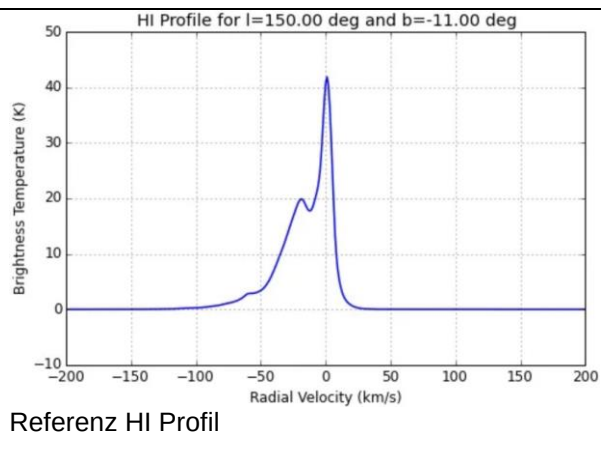
Polynom 20. Ordnung



Spektrometer

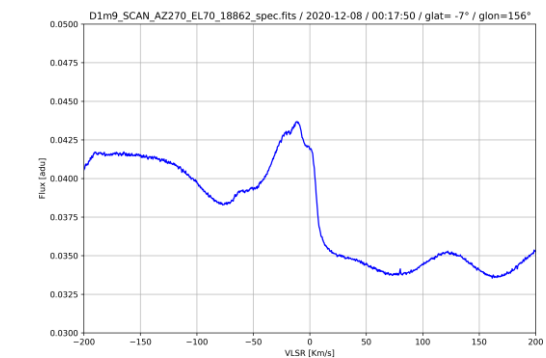
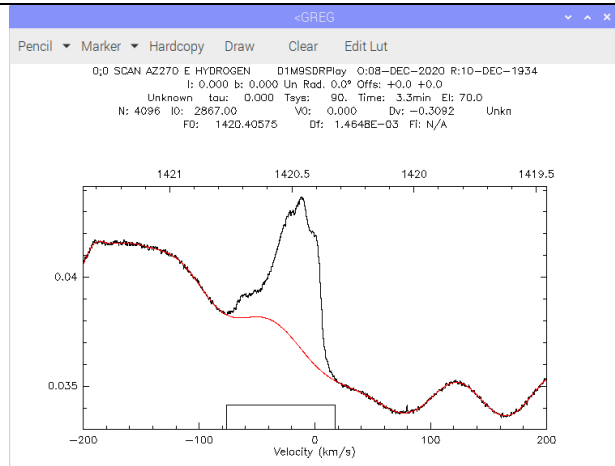


Normiert

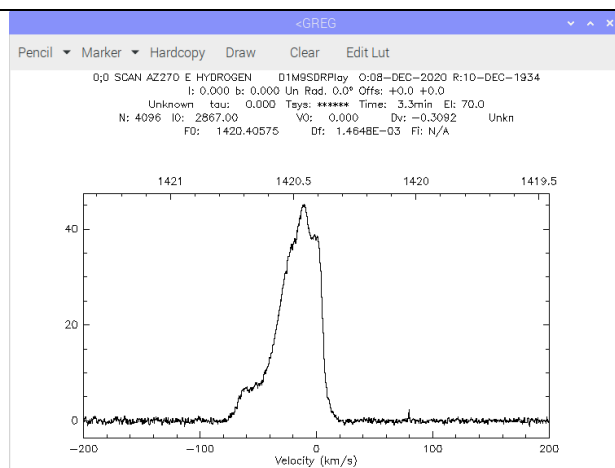


Referenz HI Profil

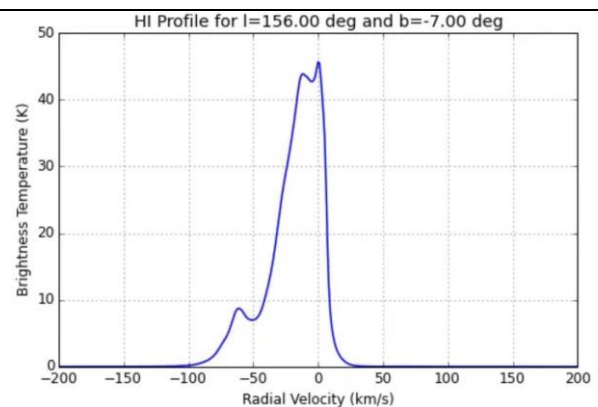
Running Number: 18862
Datum: 08.12.2020
Zeit: 00:17:50
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 156°
GLAT: -7°
T_{Integration}: 200 Sec



Spektrometer

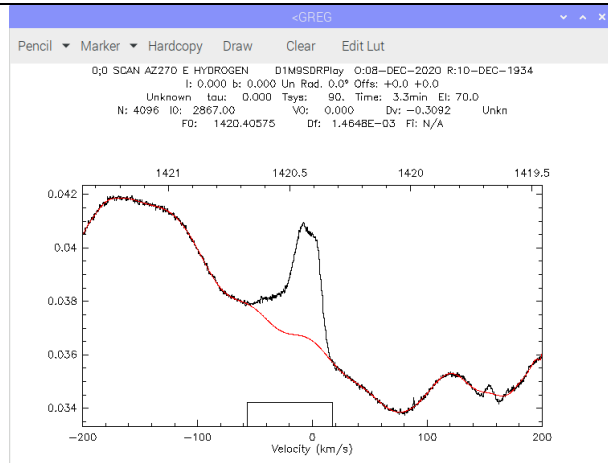


Normiert

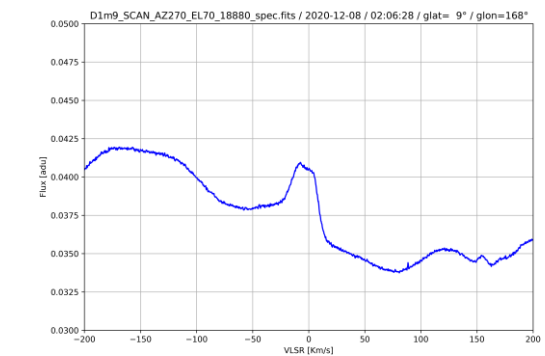


Referenz HI Profil

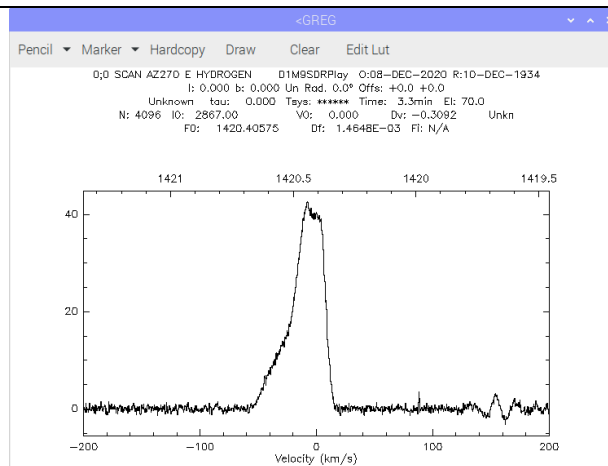
Running Number: 18880
Datum: 08.12.2020
Zeit: 02:06:28
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 168°
GLAT: 9°
T_{Integration}: 200 Sec



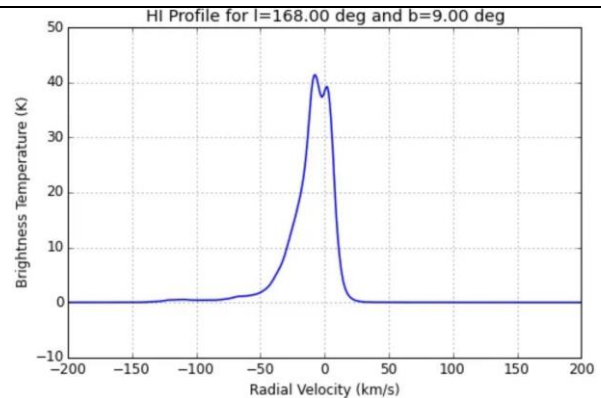
Polynom 50. Ordnung



Spektrometer

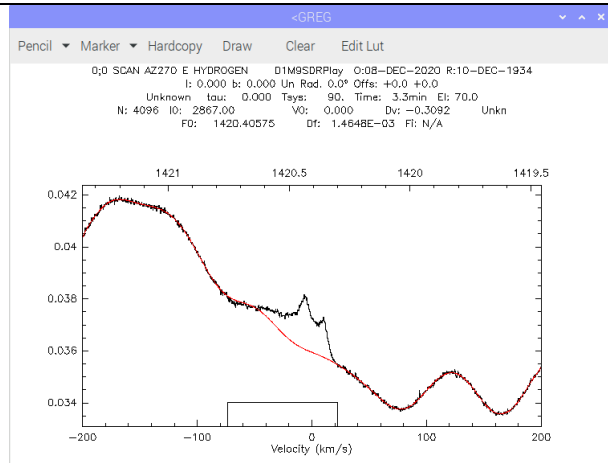


Normiert

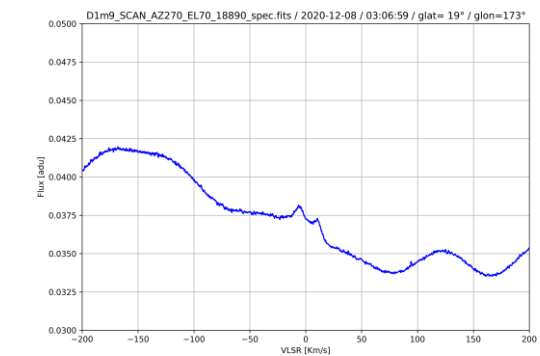


Referenz HI Profil

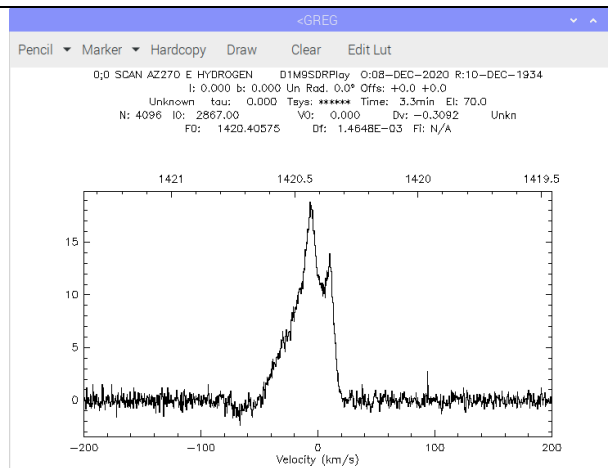
Running Number: 18890
Datum: 08.12.2020
Zeit: 03:06:59
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 173°
GLAT: 19°
T_{Integration}: 200 Sec



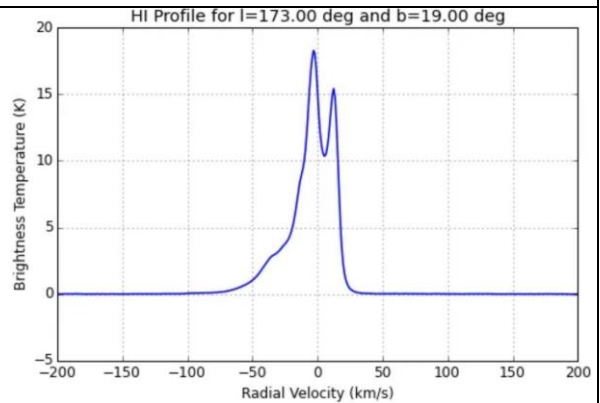
Polynom 27. Ordnung



Spektrometer

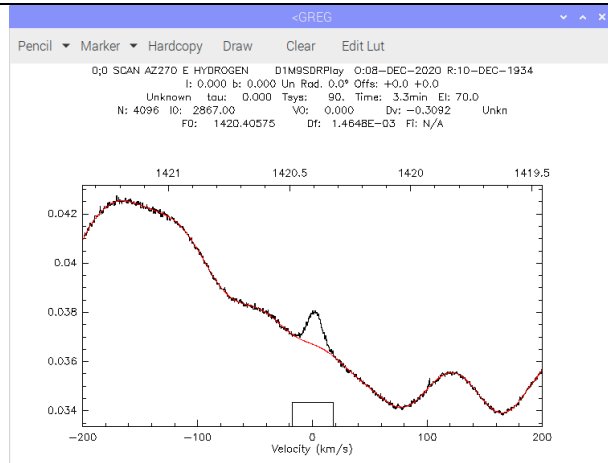


Normiert

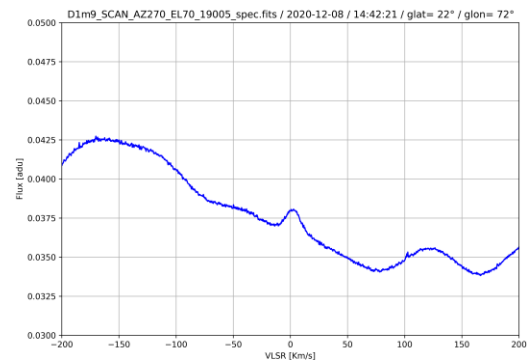


Referenz HI Profil

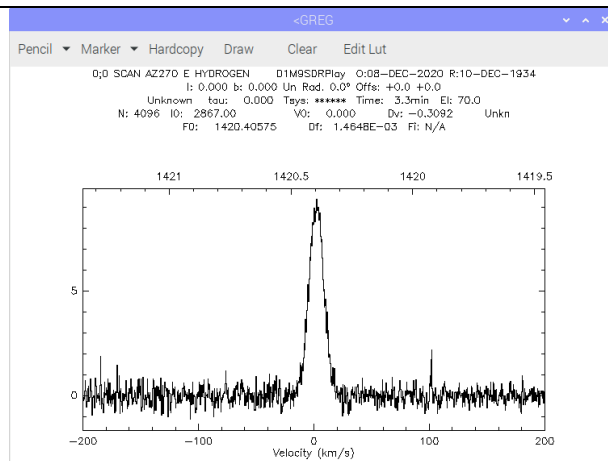
Running Number: 19005
Datum: 08.12.2020
Zeit: 14:42:21
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 72°
GLAT: 22°
T_{Integration}: 200 Sec



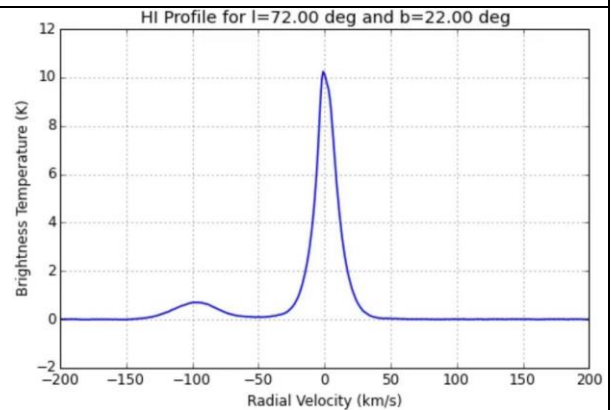
Polynom 27. Ordnung



Spektrometer

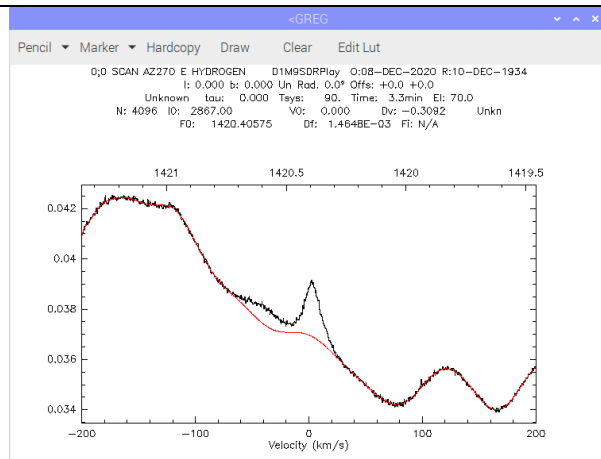


Normiert

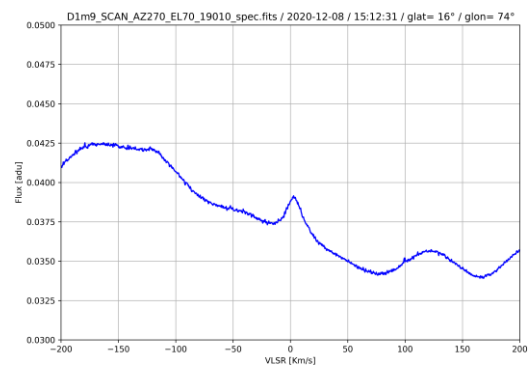


Referenz HI Profil

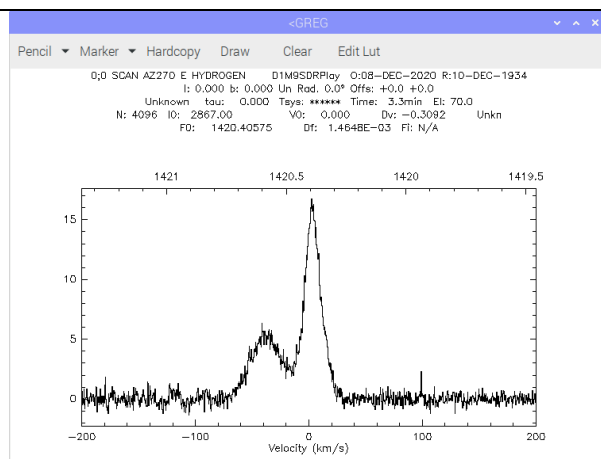
Running Number: 19010
Datum: 08.12.2020
Zeit: 15:12:31
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 74°
GLAT: 16°
T_{Integration}: 200 Sec



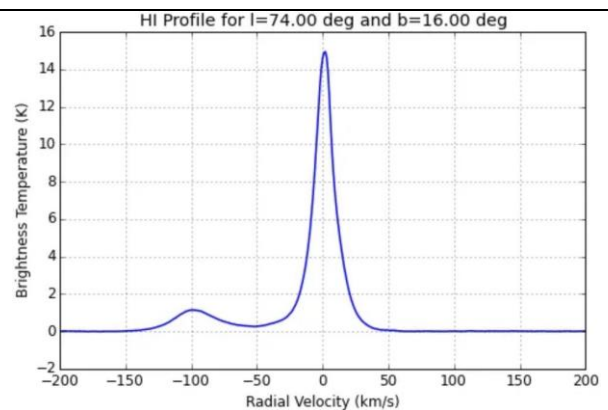
Polynom 23. Ordnung



Spektrometer

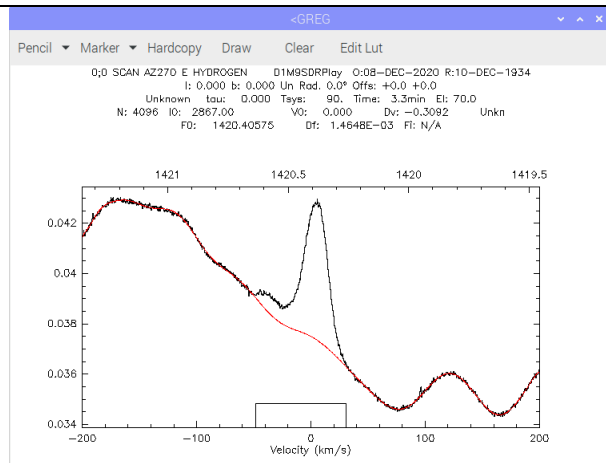


Normiert

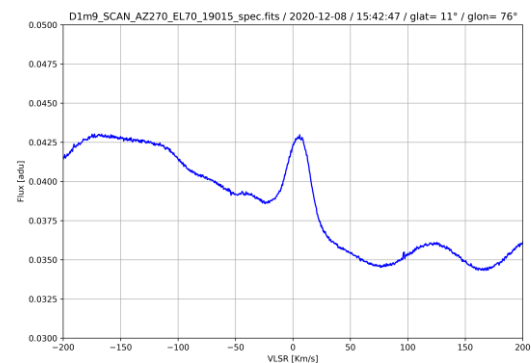


Referenz HI Profil

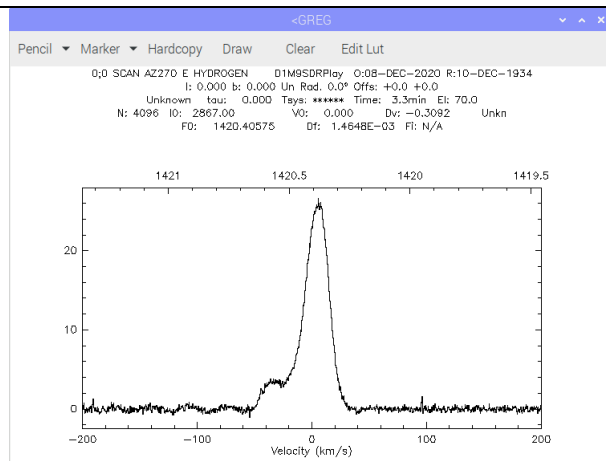
Running Number: 19015
Datum: 08.12.2020
Zeit: 15:42:47
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 76°
GLAT: 11°
T_{Integration}: 200 Sec



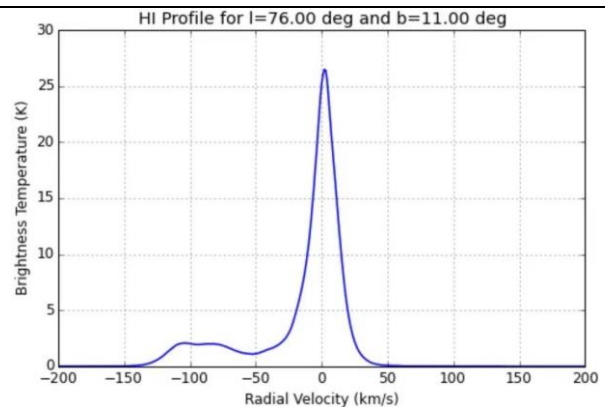
Polynom 23. Ordnung



Spektrometer

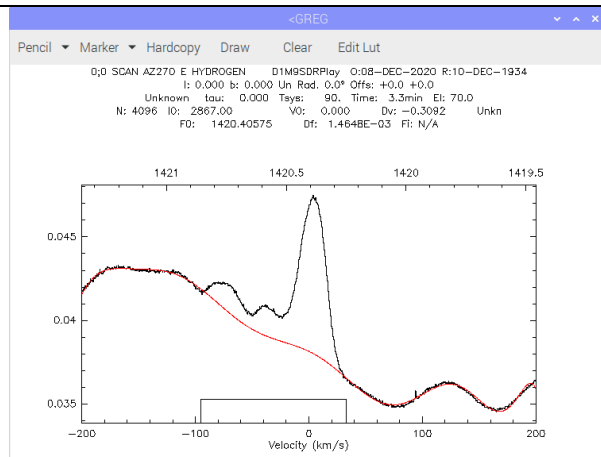


Normiert

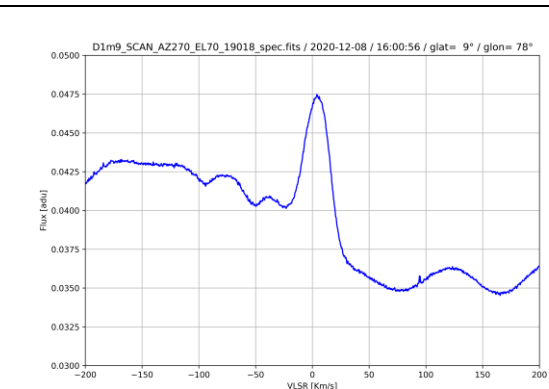


Referenz HI Profil

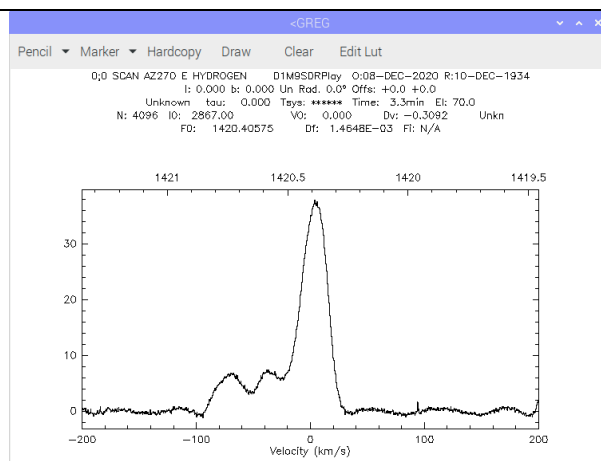
Running Number: 19018
Datum: 08.12.2020
Zeit: 16:00:56
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 78°
GLAT: 9°
T_{Integration}: 200 Sec



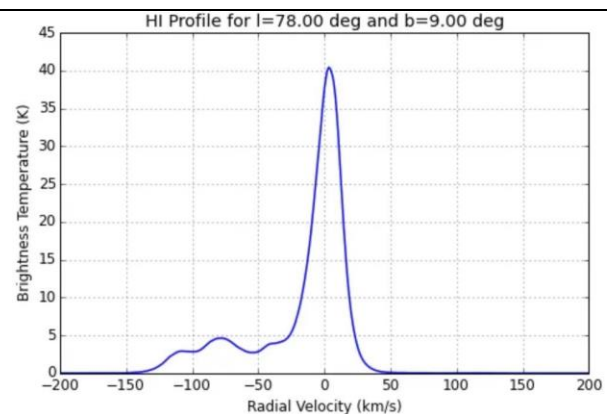
Polynom 11. Ordnung



Spektrometer

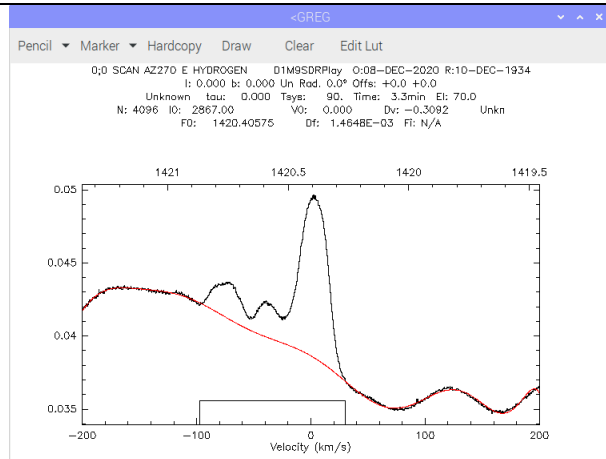


Normiert

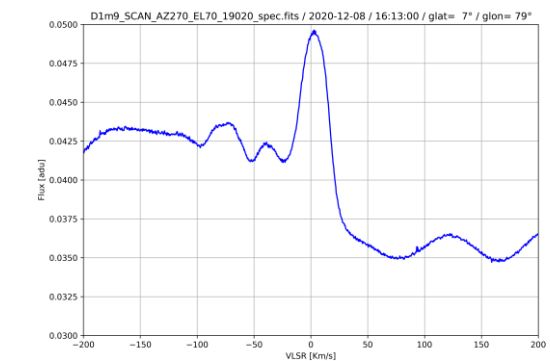


Referenz HI Profil

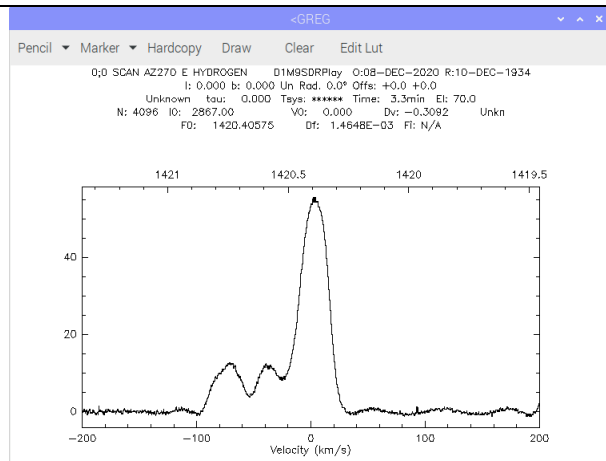
Running Number: 19020
Datum: 08.12.2020
Zeit: 16:13:00
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 79°
GLAT: 7°
T_{Integration}: 200 Sec



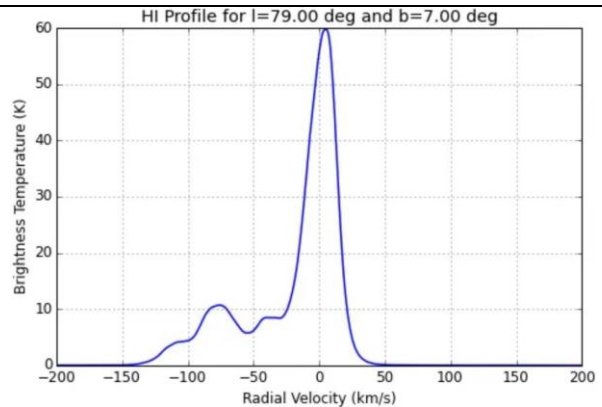
Polynom 11. Ordnung



Spektrometer

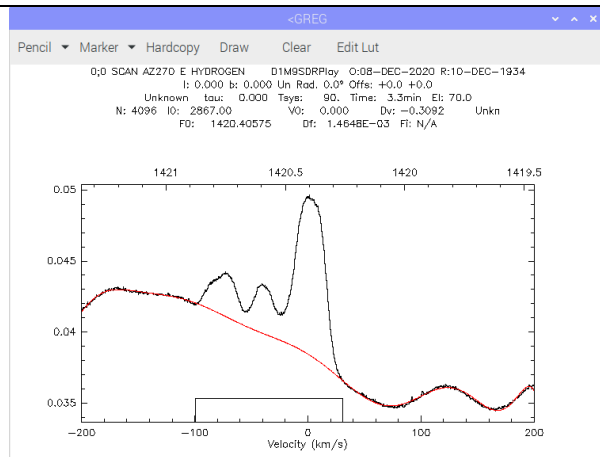


Normiert

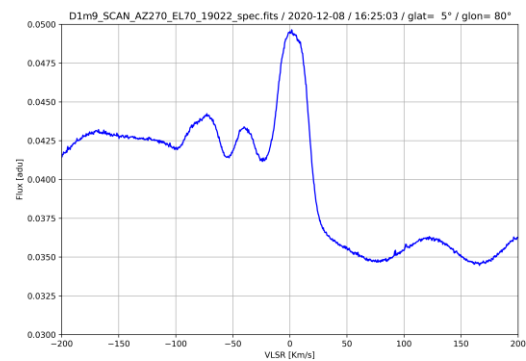


Referenz HI Profil

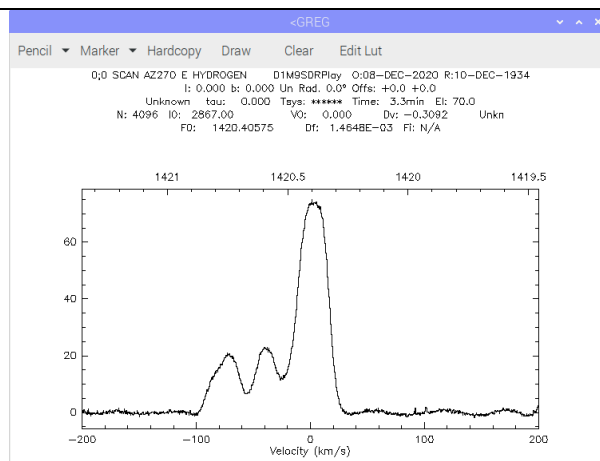
Running Number: 19022
Datum: 08.12.2020
Zeit: 16:25:03
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 80°
GLAT: 5°
T_{Integration}: 200 Sec



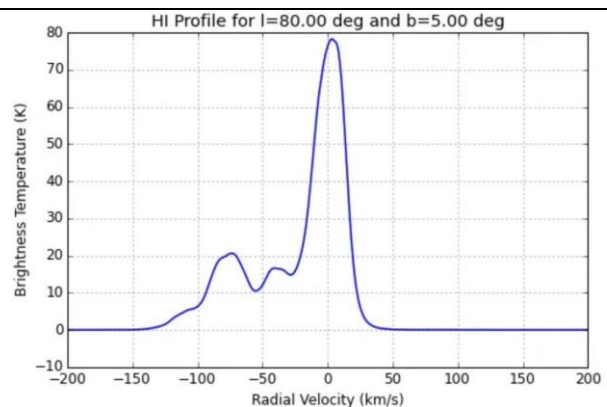
Polynom 11. Ordnung



Spektrometer

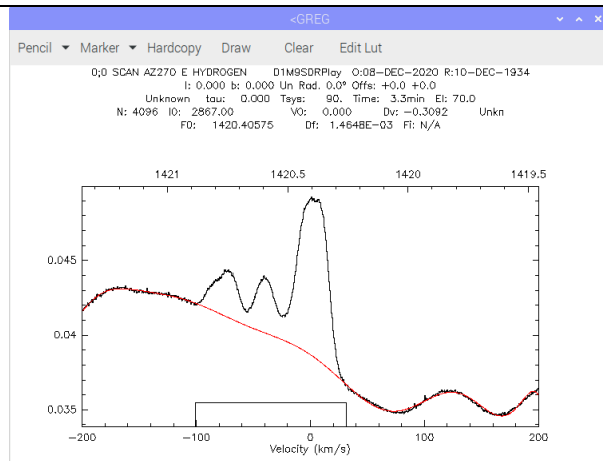


Normiert

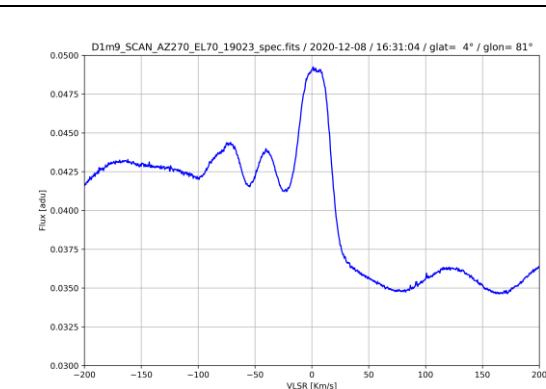


Referenz HI Profil

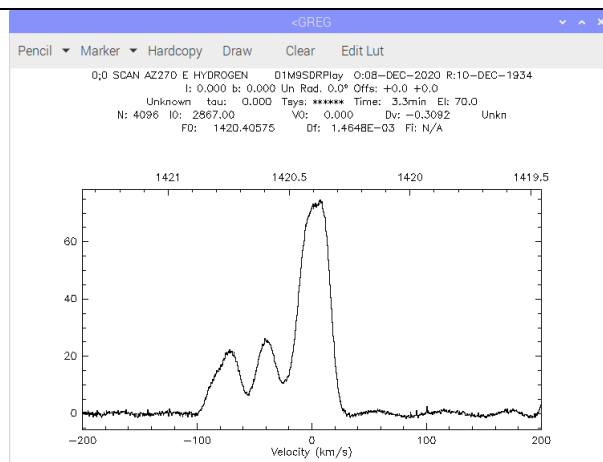
Running Number: 19023
Datum: 08.12.2020
Zeit: 16:31:04
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 81°
GLAT: 4°
T_{Integration}: 200 Sec



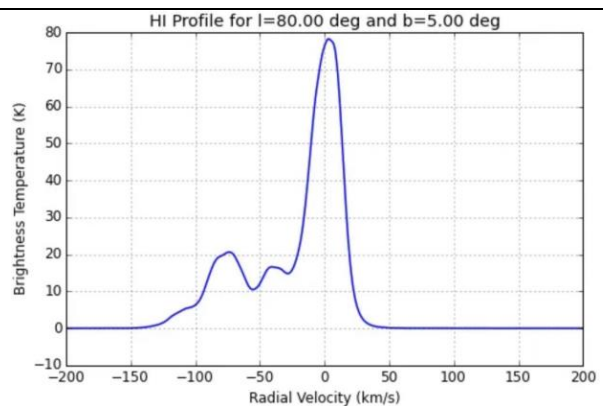
Polynom 11. Ordnung



Spektrometer

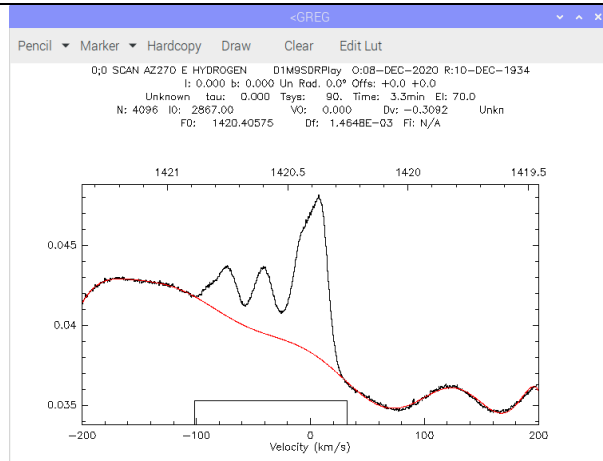


Normiert

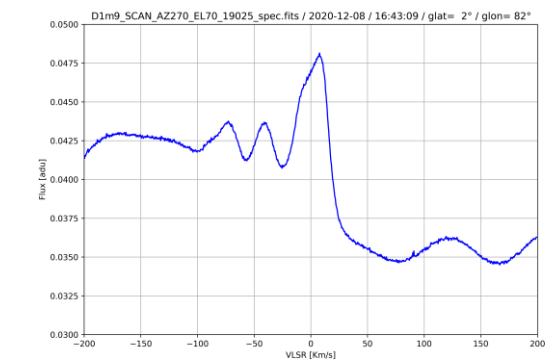


Referenz HI Profil

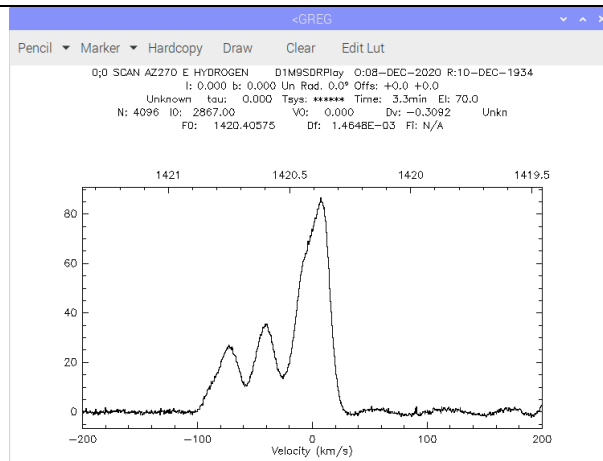
Running Number: 19025
Datum: 08.12.2020
Zeit: 16:43:09
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 82°
GLAT: 2°
T_{Integration}: 200 Sec



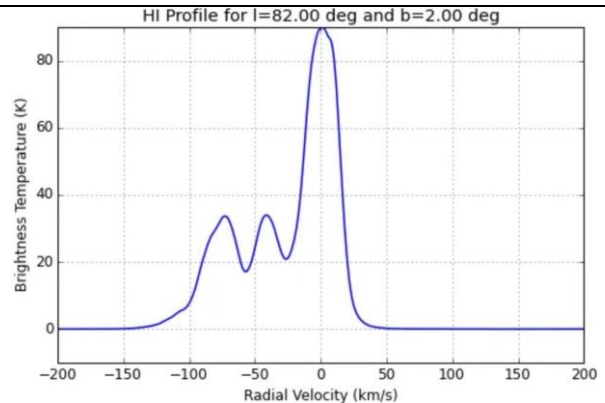
Polynom 11. Ordnung



Spektrometer

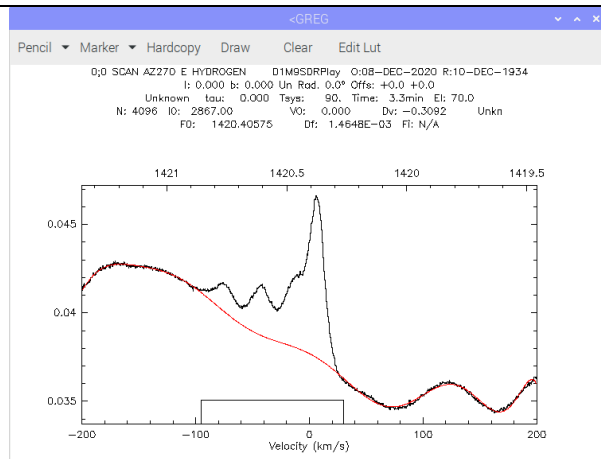


Normiert

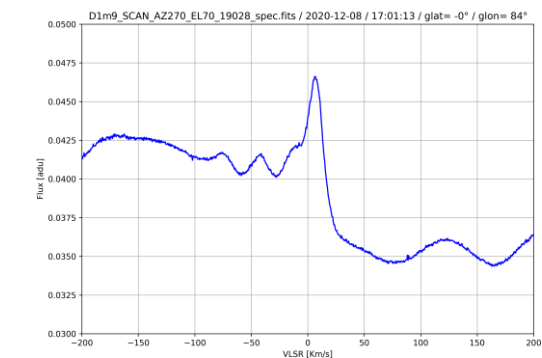


Referenz HI Profil

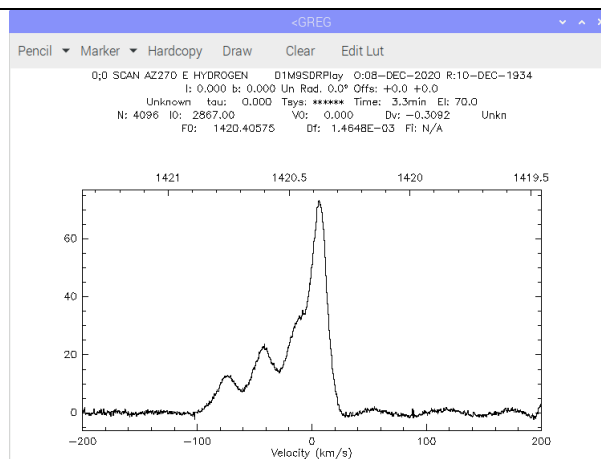
Running Number: 19028
Datum: 08.12.2020
Zeit: 17:01:13
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 84°
GLAT: 0°
T_{Integration}: 200 Sec



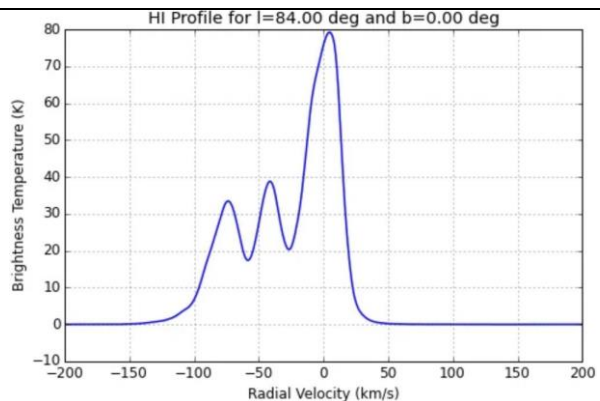
Polynom 11. Ordnung



Spektrometer

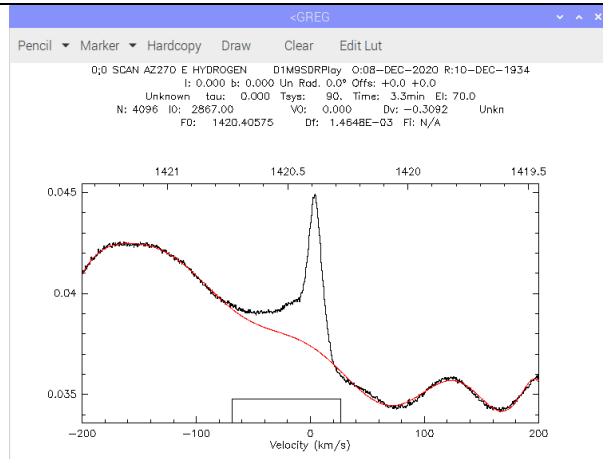


Normiert

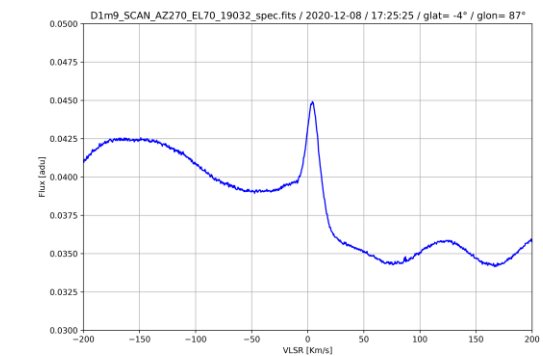


Referenz HI Profil

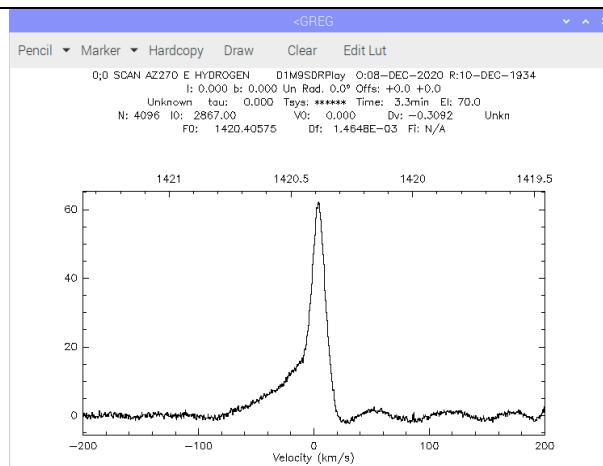
Running Number: 19032
Datum: 08.12.2020
Zeit: 17:25:25
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 87°
GLAT: -4°
T_{Integration}: 200 Sec



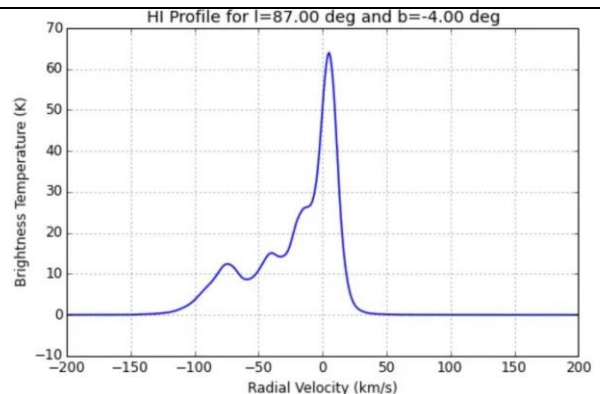
Polynom 11. Ordnung



Spektrometer

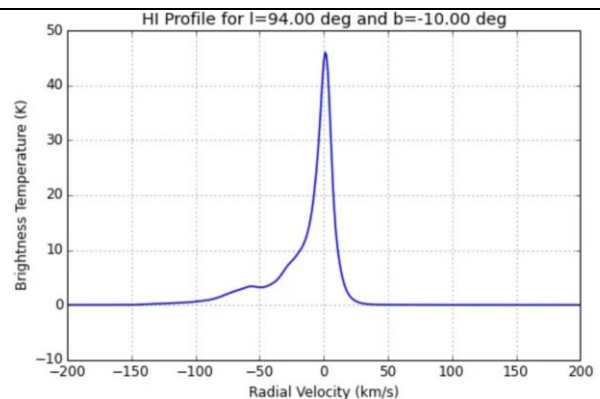
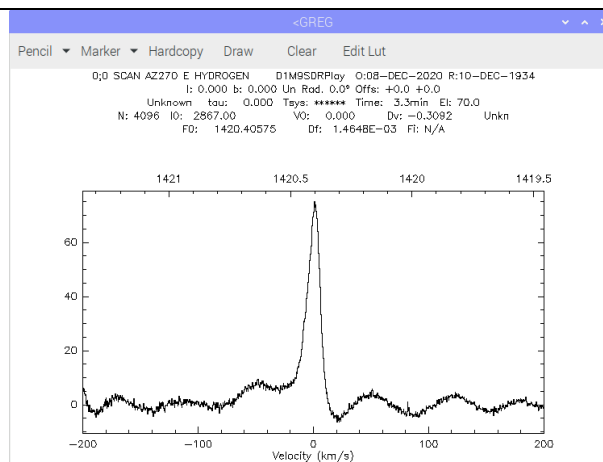
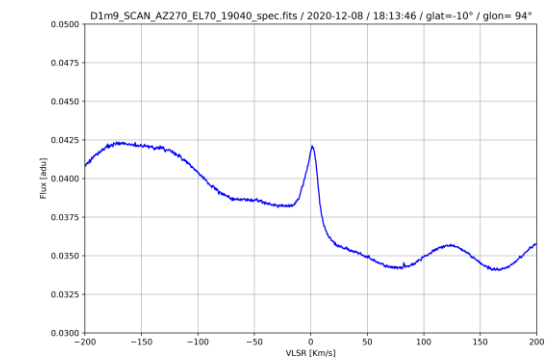
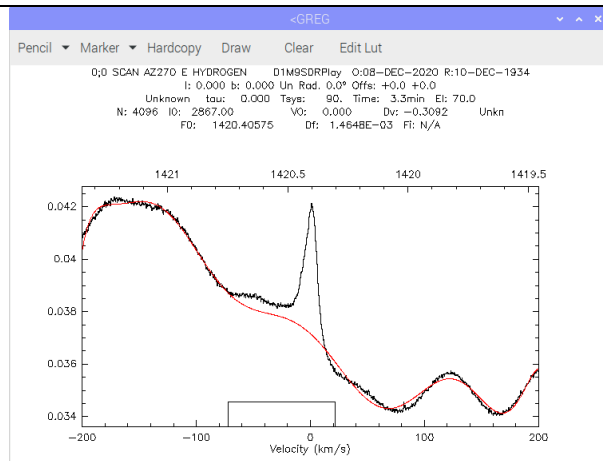


Normiert

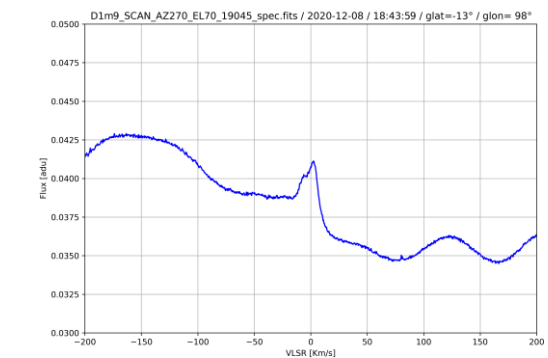
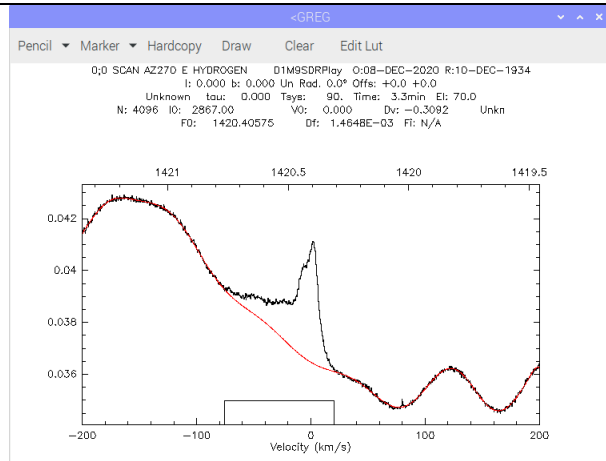


Referenz HI Profil

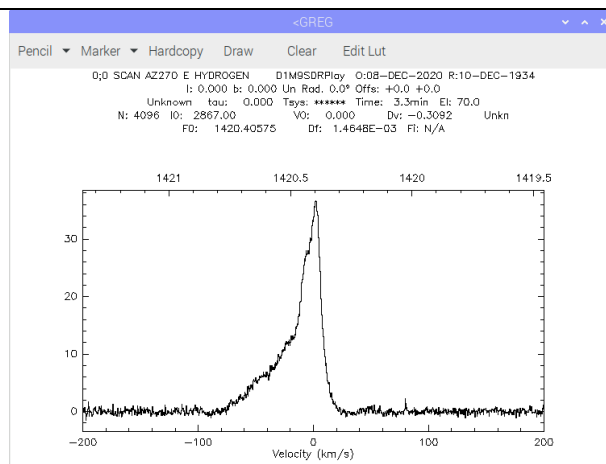
Running Number: 19040
Datum: 08.12.2020
Zeit: 18:13:46
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 94°
GLAT: -10°
T_{Integration}: 200 Sec



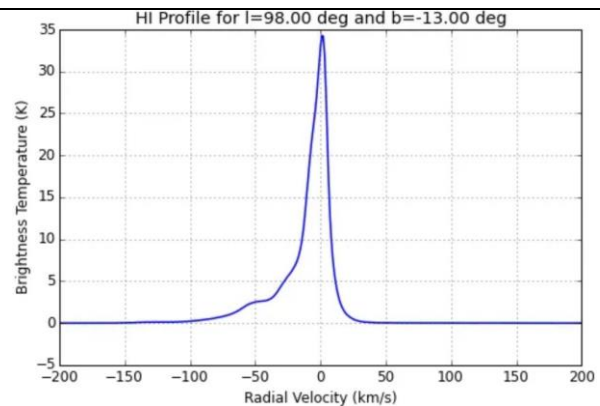
Running Number: 19045
Datum: 08.12.2020
Zeit: 18:43:59
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 98°
GLAT: -13°
T_{Integration}: 200 Sec



Spektrometer

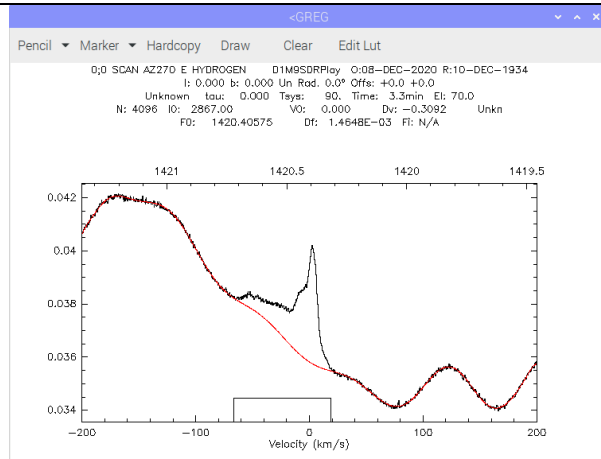


Normiert

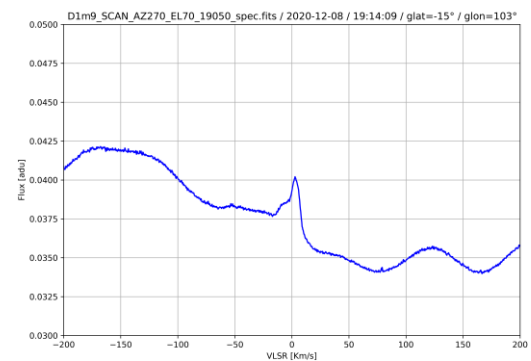


Referenz HI Profil

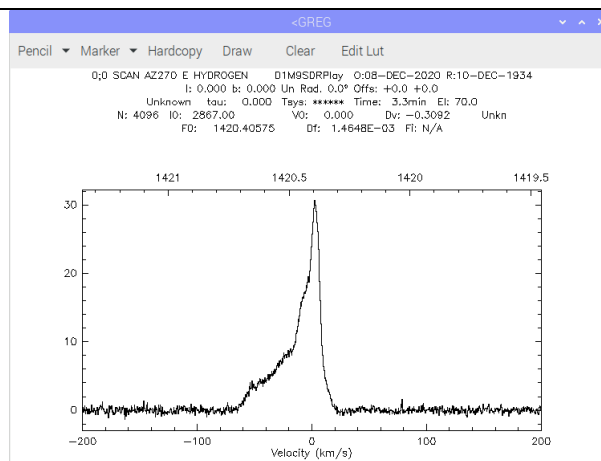
Running Number: 19050
Datum: 08.12.2020
Zeit: 19:14:09
AZ: 270°
EL: 70°
GLON: 103°
GLAT: -15°
T_{Integration}: 200 Sec



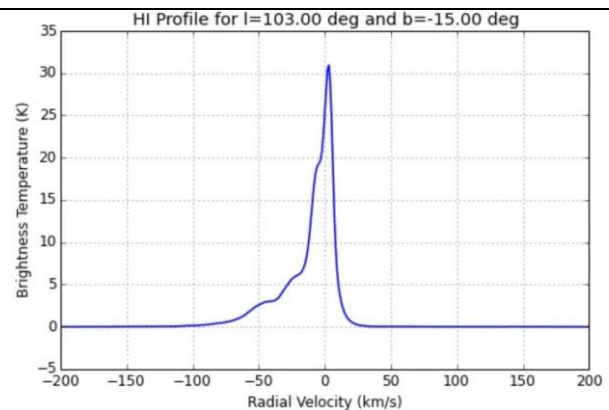
Polynom 17. Ordnung



Spektrometer



Normiert



Referenz HI Profil