

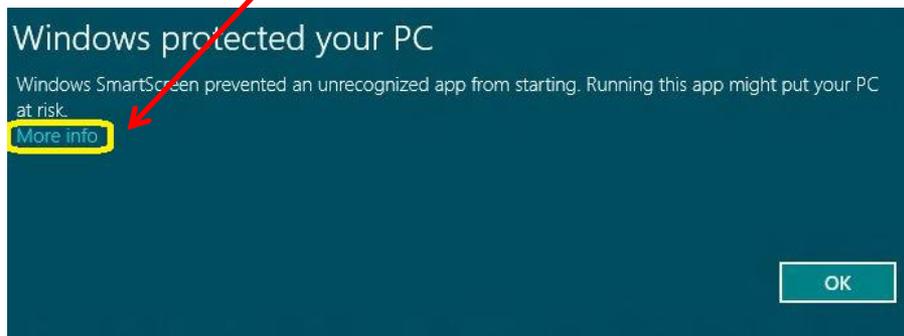
Bedienungsanleitung für den Radioteleskop Client und Simulator

Ing. Harald Chmela, BSc, MSc

harald.chmela@univie.ac.at

Windows Installation

- Download der aktuellen Datei „radtel-x86_64-x.x.x.zip“ über <https://radio.univie.ac.at/>
- Zip Datei entpacken
- Installer starten (msi Datei anklicken)
- Windows SmartScreen Meldung:
Auf “More Info” klicken und Zertifikat hinzufügen
oder “Run anyway” anklicken



- Desktop Icon anklicken und starten
nicht C:\Programme\radtel\bin\radtel.exe starten !
(Das Arbeitsverzeichnis, muss C:\Program Files\radtel\ sein !)

Installation des Simulators

- Download der HI-Daten „sky_vel.dat.zip“ über <https://radio.univie.ac.at/>
- Zip Datei öffnen und sky_vel.dat in das Verzeichnis C:\Programme\radtel kopieren
(nicht nach C:\Programme\radtel \bin\ !)
- Desktop Icon anklicken
nicht C:\Programme\radtel\bin\radtelsrv.exe starten !
(Falsches Arbeitsverzeichnis)

Es wird ein simulierter Teleskop Server auf Port 1420 des lokalen Rechners zur Verfügung gestellt

Linux Installation allgemein

- Download der aktuellen „radtel-src-vx.x.x.zip“ Datei über <https://radio.univie.ac.at/> oder
git clone <https://github.com/aluntzer/radtel.git>
- Falls notwendig Pakete libtool, libglib2.0-dev, libfftw3-dev, libgtk-3-dev, libgstreamer1.0-dev und libgstreamer-plugins-base1.0-dev installieren
- Im Verzeichnis /radtel/
./autogen.sh
./configure
make
sudo make install
- Client starten mit radtel
- Download der HI-Daten „sky_vel.dat.zip“ über <https://radio.univie.ac.at/>
- Entpacken in beliebiges Verzeichnis
- Simulator mit radtelsrv im selben Verzeichnis starten

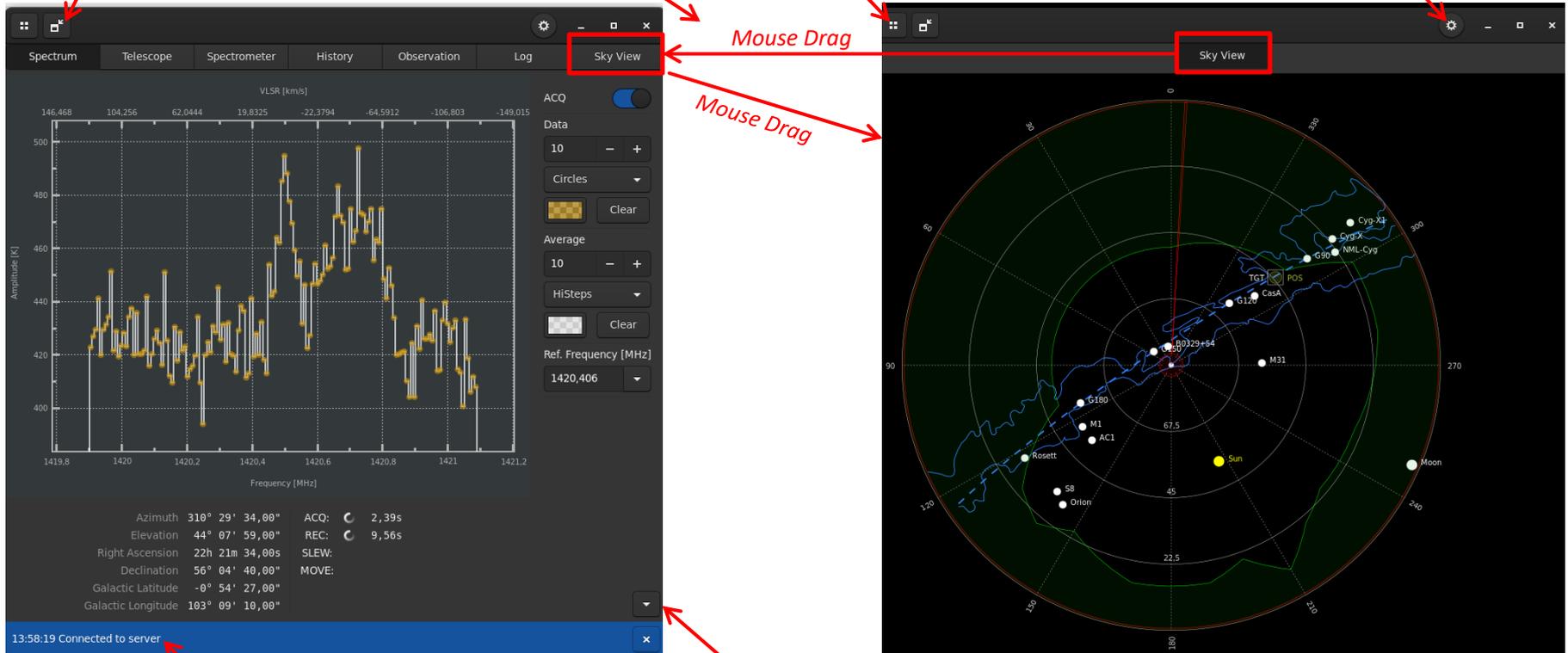
Für Mac OSX (anspruchsvoll)

- Anleitung [HOWTO OSX.txt](#) unter dem Link <https://radio.univie.ac.at/>
- Download der HI-Daten „sky_vel.dat.zip“ über <https://radio.univie.ac.at/>
- Entpacken in beliebiges Verzeichnis
- Simulator mit radtelsrv im selben Verzeichnis starten

- **Bei Problemen mit der Installation der Software wenden Sie sich bitte an:**
armin.luntzer@univie.ac.at

Fenster Bedienung

- Die Schriftart und Schriftgröße kann eingestellt werden
- Tabs können einzeln oder gesamt abgedockt werden
- Fenster andocken



Statusleiste kann versteckt werden → Größeres Plotfenster
Statusmeldungen: Z.B. aktive Verbindung zum Server

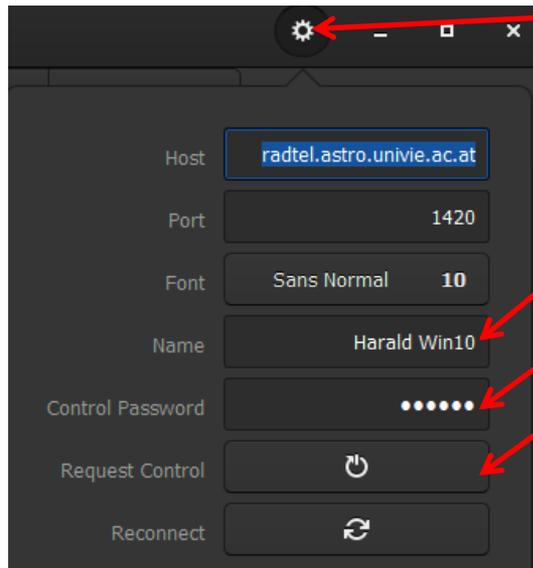
Webcam im Client

Achtung bei Datengebühren, hat eine sehr hohe Datenrate !

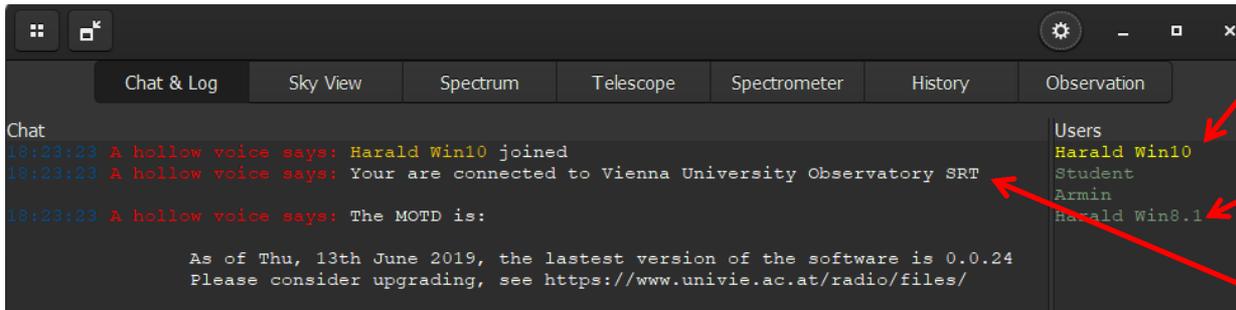
03-10-2025 16:10:37

Azimuth	180° 00' 00.00"	FLO	1419.35 MHz	Acquisition	1.43s
Elevation	45° 30' 00.00"	FHI	1419.65 MHz	Recording	0.86s
Right Ascension	03h 31m 09.00s	Hot Load	N/A	Slewing	
Declination	03° 43' 47.00"			Moving	
Galactic Latitude	-40° 38' 33.00"				
Galactic Longitude	180° 34' 45.00"				

Benutzerverwaltung



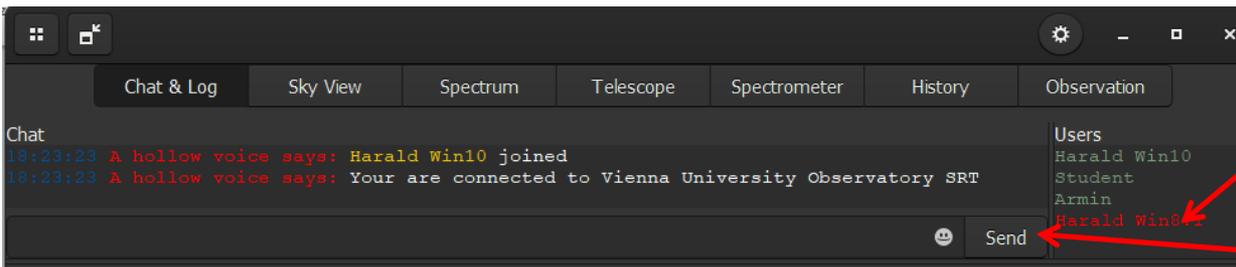
1. Settings
2. Beliebigen Benutzernamen eingeben
3. Control Passwort: „radtel“
4. Steuerkontrolle übernehmen
Achtung auf laufende Beobachtungen !
5. Ohne Passwort wird die Steuerkontrolle wieder abgegeben
6. Nach 20min ohne Aktivität Verlust der Steuerkontrolle



Gelb: Benutzer mit Steuerkontrolle

Grün: Benutzer ohne Steuerkontrolle

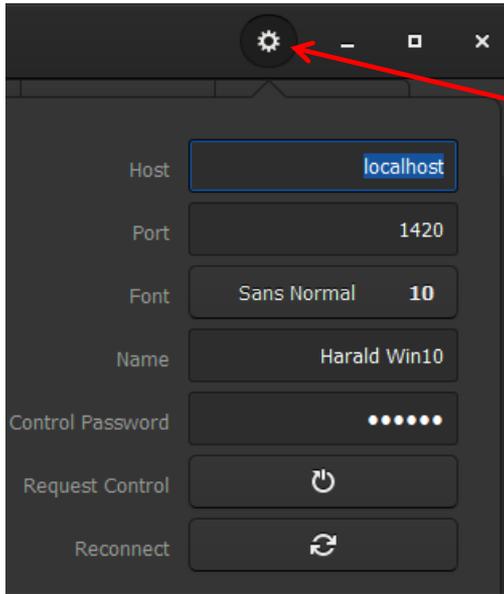
Meldung des Tages



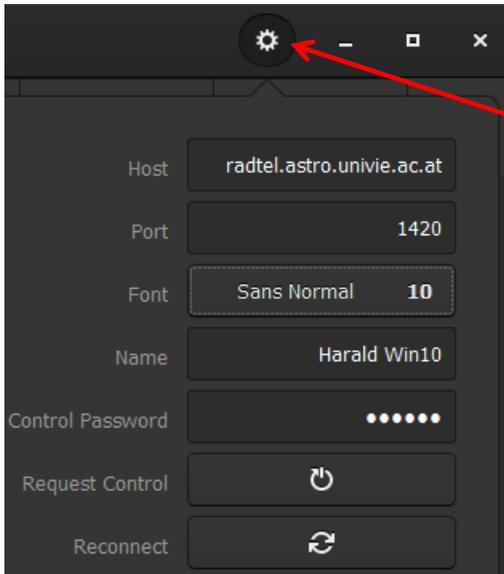
Rot: Administrator

Chat Funktion 

Client mit Simulator verbinden



1. Simulator starten (Desktop Icon)
2. Settings
3. Host: „localhost“
4. Port: 1420
5. Reconnect



Client mit dem Teleskop verbinden

1. Settings
2. Host: „radtel.astro.univie.ac.at“
3. Control Passwort: „radtel“
4. Port: 1420
5. Reconnect

Bedienung des Simulators

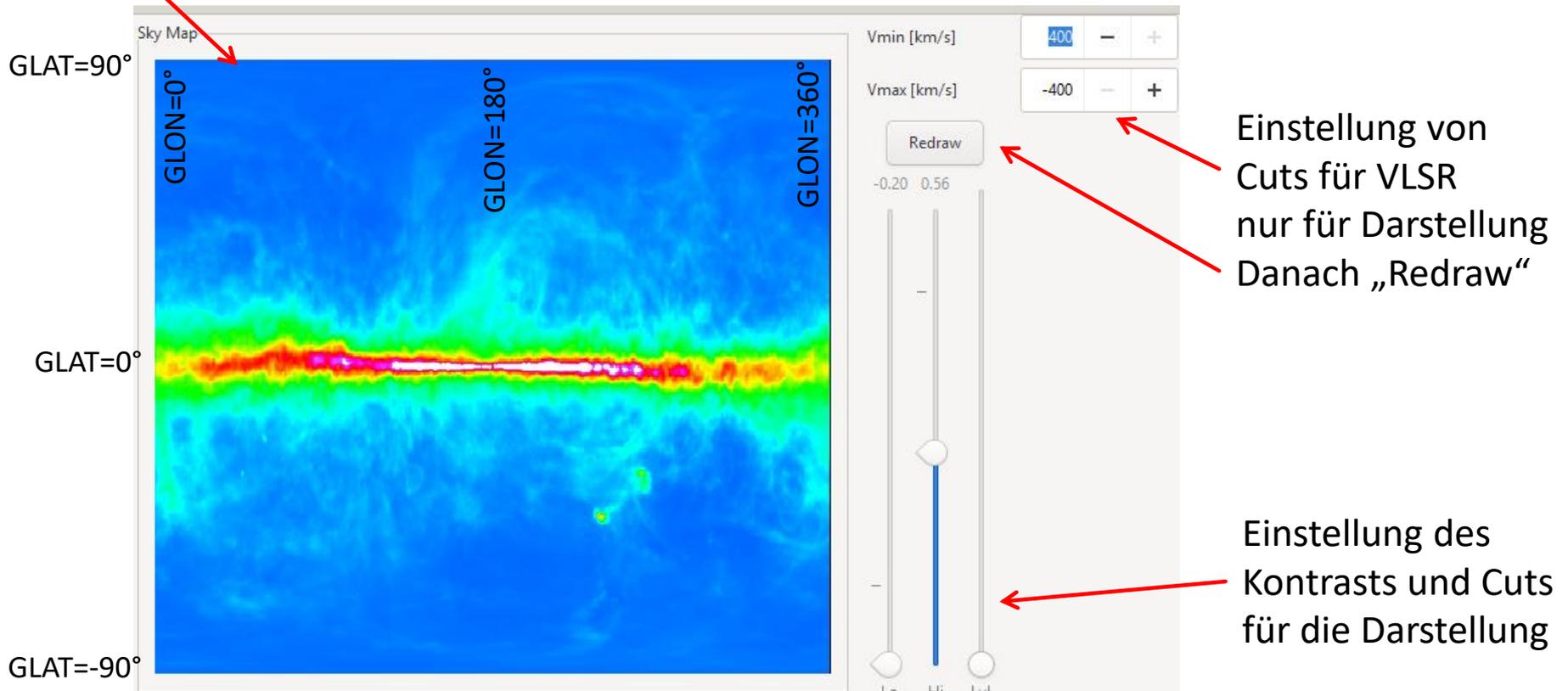
Simulation			
Beam [deg]	0.50	-	+
TSYS [K]	100	-	+
Sigma	12.0	-	+
Eff.	0.6	-	+
LAT [deg]	48.23	-	+
LON [deg]	-16.34	-	+
Rate [Hz]	1.0	-	+
Sun [SFU]	48.0	-	+
Hot Load [K]	290.0	-	+
Noise Fig. [dB]	0.1	-	+

- Beambreite in Grad (Auflösungsvermögen)
- Systemtemperatur (Grundrauschen)
- Sigma: Streubreite des Rauschens
- Eff: Apertur-effizienz (Signalstärke)
Wirkungsgrad der Antenne
- Geographischer Breitengrad des Teleskops
- Geographischer Längengrad des Teleskops
Verwendung zur Zeiteinstellung
- Zeitintervall für Spektraldaten
- Intensität der Sonne in Solar Flux Units
Mond ist immer sichtbar
- Temperatur der Kalibrierquelle

Die Einstellungen werden mit <Enter> oder unmittelbar nach „+“ und „-“ übernommen

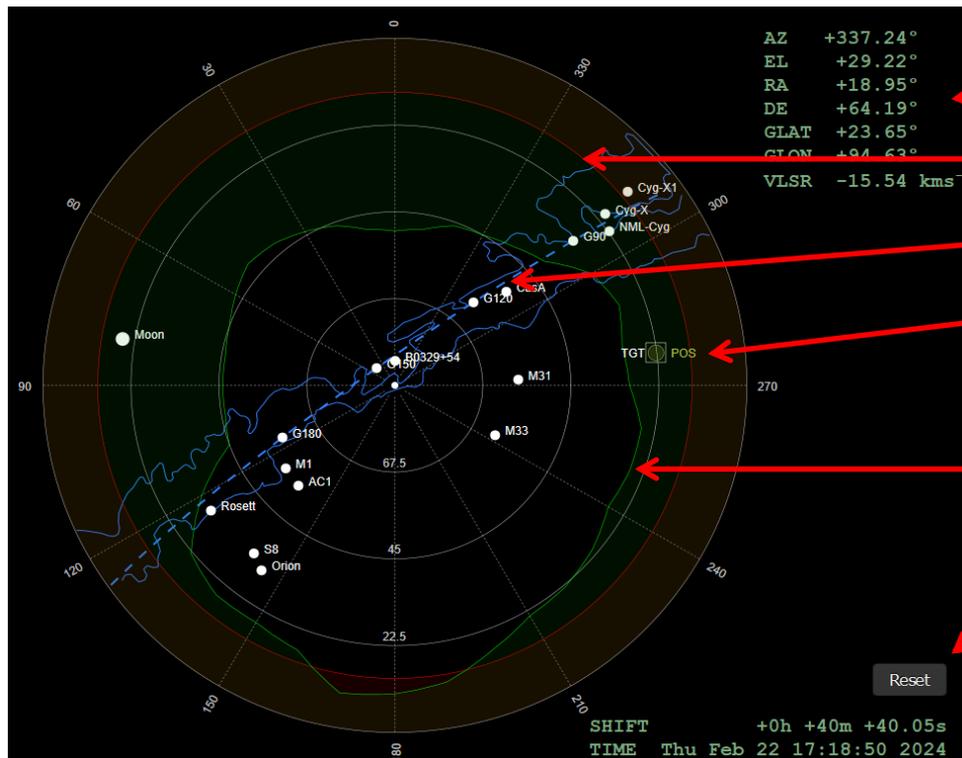
Simulator Daten

- HI Spektralbereich VLSR: -400km/s bis +400km/s
Quelle: www.astro.uni-bonn.de/hisurvey/AllSky_profiles
- Nord- und Südhimmel in galaktischen Koordinaten
- Mond und Sonne mit einstellbarer Intensität (SFU)
- Darstellung der HI Intensität in der Farbe



Bedienung Sky View

- Rechtsklick + Maus ziehen = Zeitoffset einstellen
- STRG + Linksklick = Teleskop auf Position bewegen
- STRG + Linksklick auf Objekt = Objekt anfahren + tracken
- Linksklick (ohne Objekt) = Tracking deaktivieren



- Cursor Koordinaten
- Mechanische Grenzen (rot)
- Galaktische Ebene (blau)
- Zielposition (TGT)
- Teleskopposition (POS)
- Horizontlinie (grün)
- Zeitoffset
- Reset nicht vergessen

Teleskop steuern

1. „Get Coordinates“ fragt aktuelle Position ab
2. Koordinatensystem wählen
3. Position eingeben
4. „Go to Coordinates“ bewegt das Teleskop

- Teleskop stoppen
- Parkposition anfahren
nur bei Schlechtwetter
- Kalibrierung nur bei
Positionsfehlern
- Tracking ein/aus
- Anzeige der Fahrzeit

The screenshot shows a software interface for telescope control. At the top, there are tabs for 'Spectrum', 'Telescope', 'Spectrometer', 'History', 'Observation', and 'Log'. The 'Telescope' tab is active. The interface is divided into several sections:

- Retrieve Telescope Pointing:** A button labeled 'Get Coordinates' is located on the right. A red arrow points from the first list item to this button.
- Celestial Coordinate System:** A dropdown menu labeled 'Reference' is set to 'Horizontal'. A red arrow points from the second list item to this dropdown.
- Telescope Position:** Two input fields are visible: 'Azimuth' with the value '153,0383' and 'Elevation' with the value '53,7917'. Both have minus and plus buttons. A red arrow points from the third list item to the 'Azimuth' field.
- Move Telescope:** A button labeled 'Go to Coordinates' is on the right. A red arrow points from the fourth list item to this button.
- Interrupt Move:** A button labeled 'Interrupt Move' is on the right. A red arrow points from the first bullet point to this button.
- Park Telescope:** A button labeled 'Stow Telescope' is on the right. A red arrow points from the second bullet point to this button.
- Recalibrate Telescope Pointing:** A button labeled 'Recalibrate Drive' is on the right. A red arrow points from the third bullet point to this button.
- Track Sky:** A toggle switch is on the right. A red arrow points from the fourth bullet point to this toggle.

At the bottom, there is a status display showing various coordinates and tracking information:

Azimuth	153° 07' 28,00"	ACQ:	☾	2,39s
Elevation	53° 46' 13,00"	REC:	☾	1894,48s
Right Ascension	03h 01m 40,00s	SLEW:		
Declination	14° 30' 13,00"	MOVE:		
Galactic Latitude	-37° 44' 05,00"			
Galactic Longitude	164° 12' 34,00"			

Spektrometer steuern

1. „Get Configuration“ fragt aktuelle Einstellungen ab
2. Referenzfrequenz einstellen (HI oder OH) dies ist nicht die Empfangsfrequenz !
3. Eingabeform wählen
4. Frequenz eingeben

Für die Sonne

Center: 1415MHz, Span: 0,34MHz

Für die Milchstraße

Center: 1420,4MHz, Span: 1,5MHz

5. Auflösung 32 Bins und 128 Averages
6. „Set Configuration“

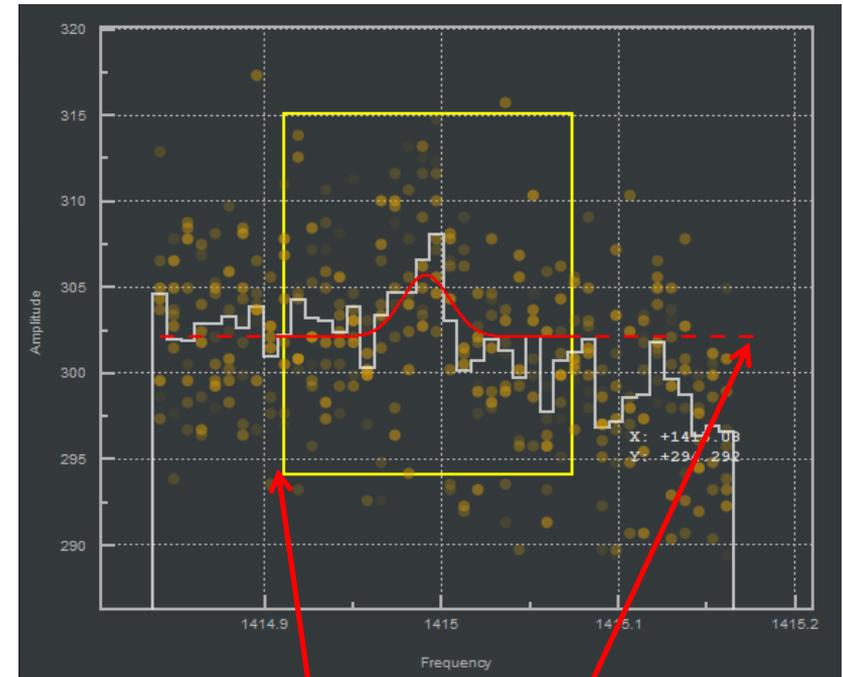
- Frequenz wird in Blickrichtung um VLSR korrigiert
- Spektrometer ein/aus !

The screenshot shows the Spectrometer control interface with the following settings and controls:

- Get Configuration** button (top right)
- Reference [MHz]**: 1420.406 (dropdown menu)
- Input mode**: Frequency (selected), Low - High, Velocity, Center - Span
- Acquisition Frequency Range**: Center [MHz] 1420.0000, Span [MHz] 1.0000
- Acquisition Bandwidth Resolution**: Spectral Bins 32
- Spectrum Averages**: 128
- Set Configuration** button (bottom right)
- Doppler Tracking**: Auto-adjust frequency given the reference frequency to compensate for radial velocity (toggle off)
- Spectral Acquisition**: Enable or disable acquisition of spectral data by the server (toggle on)
- Status Bar**: Azimuth 220° 35' 60.00", Elevation 39° 53' 59.00", Right Ascension 02h 52m 17.00s, Declination 08° 04' 26.00", Galactic Latitude -44° 11' 44.00", Galactic Longitude 167° 05' 15.00", Flo 1413.50 MHz, FHI 1416.50 MHz, Hot Load N/A, Acquisition 0.41s, Recording 18.93s, Slewing, Moving

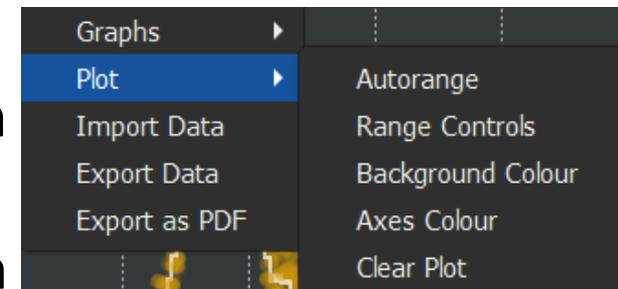
Bedienung Plot Fenster

- Drag = Zoom Box
- STRG+Drag = Gauss Fit Box
- U = Fit Box aus
- SHIFT+Drag = Verschieben
- SCROLL = 2-Achsen Zoom
- SHIFT+SCROLL = Y-Achsen Zoom
- STRG+SCROLL = X-Achsen Zoom
- A = Autoscale
- ALT+Klick = Center Frequenz einstellen
- Rechtsklick = Daten Exportieren, Importieren
Plots löschen, Farbe und Punkte einstellen,
Cuts einstellen um Störungen abzuschneiden



Fitbox (gelb)

Fitlinie (rot)



Beobachtungsprogramme

Cross Scan: Bewegt das Teleskop in Azimut und Elevation über die aktuelle Position und misst das Kontinuum.

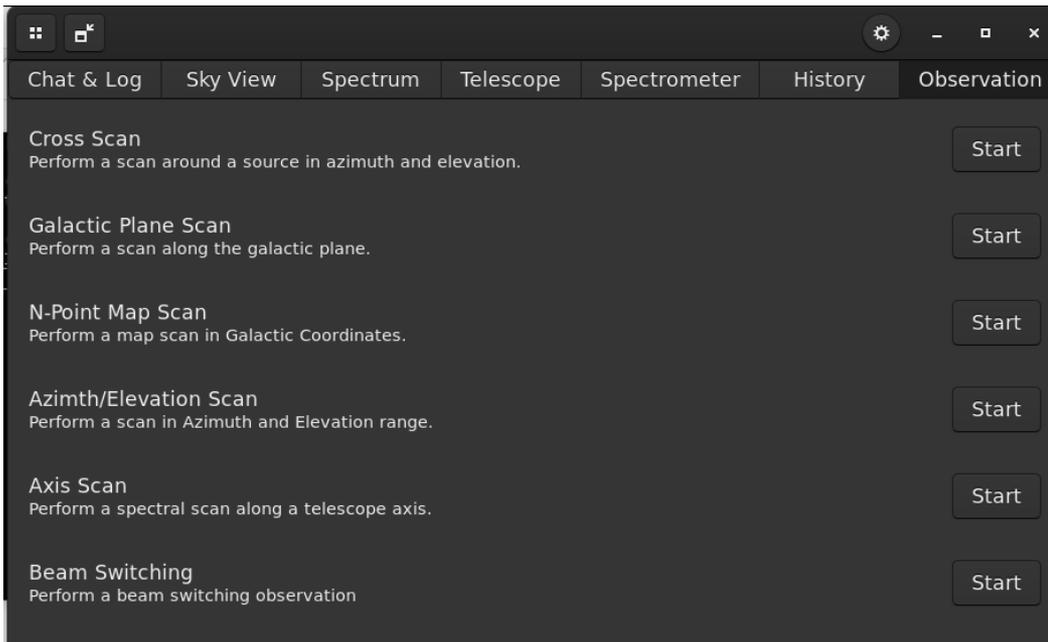
Galactic Plane Scan: Bewegt das Teleskop entlang der galaktischen Ebene und zeichnet das Spektrum zu jeder Position auf.

N-Point Map: Erzeugt ein Bild in galaktischen Koordinaten.

Azimuth Elevation Scan: Erzeugt ein Bild der Umgebung im Horizontsystem.

Axis Scan: Zeichnet das Spektrum für verschiedene Azimut Positionen auf.

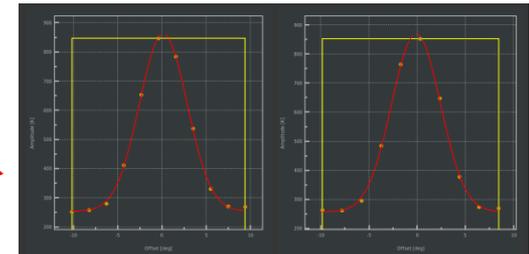
Beam Switching: Misst das Spektrum auf dem Objekt und auf zwei Hintergrundpositionen und subtrahiert den Hintergrund vom Objekt.



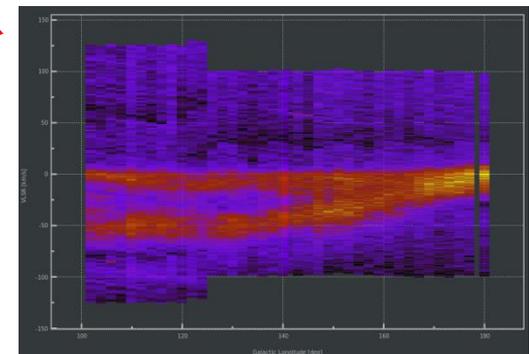
The screenshot shows a software interface with a dark theme. At the top, there are tabs for 'Chat & Log', 'Sky View', 'Spectrum', 'Telescope', 'Spectrometer', 'History', and 'Observation'. Below the tabs, there are six scan options, each with a 'Start' button:

- Cross Scan**: Perform a scan around a source in azimuth and elevation.
- Galactic Plane Scan**: Perform a scan along the galactic plane.
- N-Point Map Scan**: Perform a map scan in Galactic Coordinates.
- Azimuth/Elevation Scan**: Perform a scan in Azimuth and Elevation range.
- Axis Scan**: Perform a spectral scan along a telescope axis.
- Beam Switching**: Perform a beam switching observation.

Beam Profil

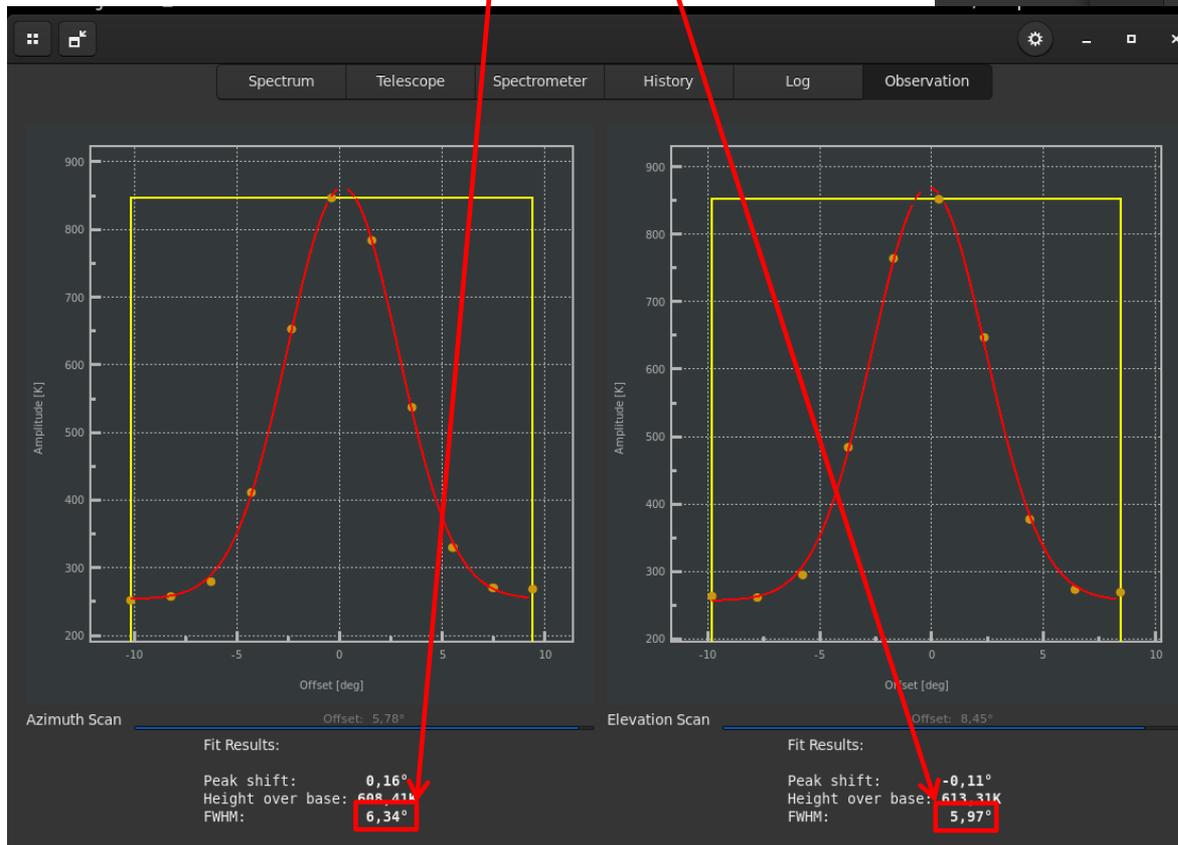
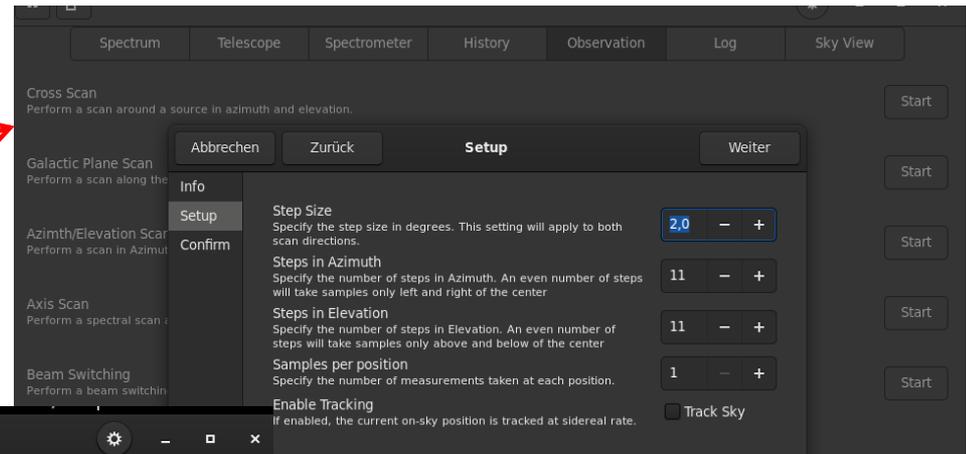


VLSR Profil der Milchstraße



Messung der Beambreite

1. Teleskop auf Sonne ausrichten
2. Frequenz: 1415 MHz
Span: 0,34 MHz
3. "Cross Scan" starten
4. Beambreite in AZ and EL

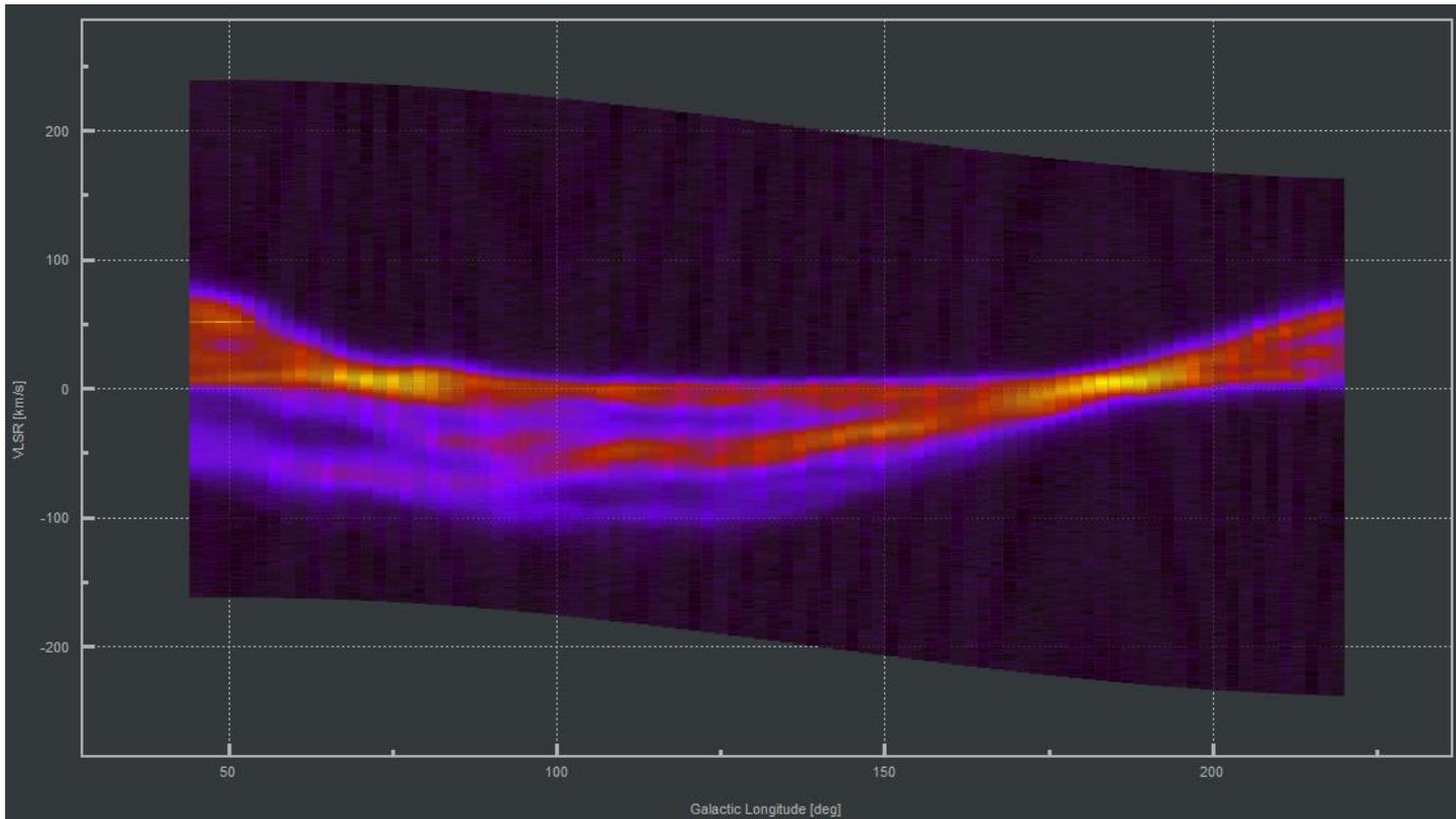


Theoretischer Wert:

$$HPBW = 1,025 \cdot \frac{\lambda}{D} \cdot \frac{180^\circ}{\pi} = 2,7^\circ$$

VLSR Profil der Milchstraße

1. Spektrometer auf Center VLSR=0km/s und Span auf 300km/s stellen
2. Doppler Tracking aktivieren
3. Aus der Sky View mit dem Cursor Readout den sichtbaren Bereich der Milchstraße in galaktischen Koordinaten ablesen
4. Galactic Plane Scan starten und sichtbare Koordinaten eingeben.



Erstellen eines Bildes

1. Spektrometer auf die Linienbreite des Objekts einstellen
2. N-Point Map Scan wählen und Koordinaten einstellen

