



Pulsarmessungen

**Wolfgang Herrmann
Stand August 2012**

Um die Möglichkeiten und Grenzen von Pulsarbeobachtungen mit dem Radioteleskop Stockert zu untersuchen, wurde eine Reihe von Beobachtungen durchgeführt.

1. Verwendete Backends und Software

Es wurde das PFFTS Backend verwendet, wobei ein Core geladen war, bei dem beide Polarisationsrichtungen von einer Spektrometerkarte erfasst und bereits dort die Addition der Kanäle vorgenommen wurde.

Es wurde in allen Fällen mit einer Bandbreite von 50 MHz im Bereich von 1420 MHz gemessen, die Durnrate lag bei 210 Mikrosekunden.

Zur Auswertung wurde das Programmpaket „sigrpoc“ verwendet.

Die Dauer der Beobachtung variierte je nach Fluss des Pulsars zwischen 1 und 20 Minuten, in einem Fall wurde über 60 min integriert.

2. Beobachtete Objekte

Es wurden zunächst stärkere Objekte ausgewählt, um schließlich zu schwächeren Pulsaren überzugehen.

Es konnten bisher insgesamt 32 Pulsare beobachtet werden. Diese sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Hierbei bedeutet „File“ die Dateibezeichnung, „Duration“ die Dauer der Beobachtung, SNR das vom Programm „seek“ ermittelte S/N sowie „Peak Signal“ die manuelle Auswertung des Signalpegels anhand der erstellten Plots.

NAME	P0 (s)	DM (cm ⁻³ pc)	S1400 (mJy)	File	Duration (min)	SNR (as provided by "seek")	Peak signal (relative)
B0329+54	0.71452	26.83	203	9329_31	1	75.9	160
B0950+08	0.253065	2.96	84	0950_79	5	26.3	13
B1933+16	0.358738	158.52	42	1933_1	2.5	25.2	40
B2020+28	0.343402	24.64	38	2020_8	5	22.9	105
B1929+10	0.226518	3.18	36	1929_2	5	15.7	12
B2016+28	0.557953	14.17	30	2016_4	5	21.5	11
B2021+51	0.529197	22.65	27	2021_5	5	17.7	15
B1642-03	0.38769	35.73	21	1642_3a	10	9.9	11
B2111+46	1.014685	141.26	19	2111_1	60	11.1	1.5
B1749-28	0.562558	50.37	18	1749_1	9	25.1	17
B2154+40	1.525266	70.86	17	2154_6b	20	16	4
B1804-08	0.163727	112.38	15	1804_1	13	9.6	1
B2045-16	1.961572	11.46	13	2045_3a	11	11.7	6
B2319+60	2.256488	94.59	12	2319_3a	20	n/a	2.5
B0031-07	0.942951	11.38	11	0031_3a	10	8.8	3
B0809+74	1.292241	6.12	10	0809_4a	10	13.4	7
B2255+58	0.368246	151.08	9.2	2255_18a	10	n/a	2
B0525+21	3.745539	50.94	9	0525_15	23	n/a	3.5
B1946+35	0.717311	129.07	8.3	1946_1a	20	n/a	3.5
B1508+55	0.739682	19.61	8	1508_1a	11	n/a	8
B1133+16	1.18791347	4.848	32	1133_15	10	21.1	11.8
B0740-28	0.16676248	73.77	23	0740_6a	10	9.4	7.5
B0355+54	0.15638127	57.03	22.9	0355_1a	10	11.3	2.5
B0628-28	1.24441707	34.36	23.4	0628_1	11	30	15
B2310+42	0.34942839	17.3	14.6	2310_1a	10	23.2	10
B0531+21	0.033669	56.791	14.4	crab_30a	20	n/a	3
B0450+55	0.34072913	14.602	12.9	0450_1a	11	16	32
B1822-09	0.7689794	19.46	10.8	1822_3a	10	9.4	22
B1237+25	1.38244861	9.296	10	1237_1a	21	12.7	25
B1742-30	0.36742149	88.8	14.1	1742_1	10	13	6
B0823+26	0.53965996	19.463	10	0823_1	10	24.2	28
B1944+17	0.44061846	16.3	10	1944_1	10	18	4

Tabelle 1: Beobachtete Pulsare

Festzustellen ist, dass das beobachtete S/N nicht streng mit dem veröffentlichten Fluss korreliert ist. Ursache hierfür kann u.a. Szintillation sein, aber auch weitere Ursachen sollten noch untersucht werden.

3. Szintillation

Es wurde teilweise ein stark schwankendes Signal beobachtet:

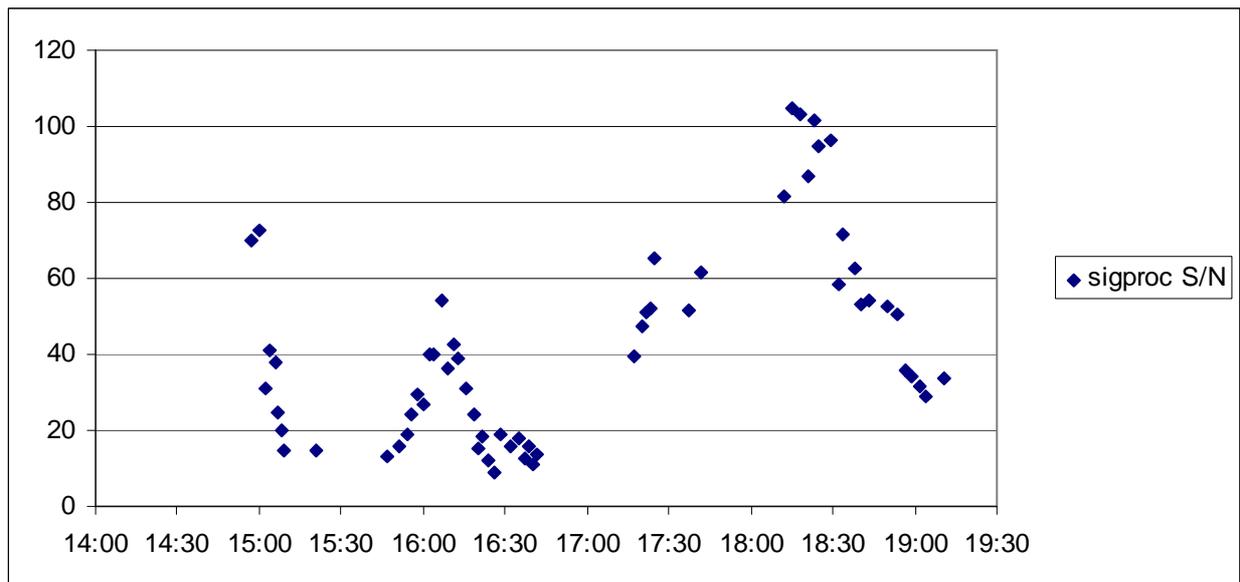


Abb. 1: Variation des S/N des PSR 0329+54 über mehrere Stunden, jeder Messpunkt 1 min Integrationszeit

Als Ursache hierfür konnten Schwankungen des Pointings und Schwankungen des Empfangszweiges ausgeschlossen werden.

Aufgrund des Umstandes, dass diese Variation bei Pulsaren mit hoher Dispersion nicht beobachtet wurde, kann man davon ausgehen, dass die Variation durch Szintillation verursacht wurde.

4. Nicht beobachtete Pulsare

Die nachstehenden Pulsare wurden versucht nachzuweisen, jedoch ohne (eindeutigen) Erfolg:

B1937+21, vermutlich Dumprate zu gering für einen Nachweis

J2145-0750, kein Signal

J1804+00, kein Signal

B2011+38, kein Signal

B1919+21, kein Signal

B1859+03, kein Signal

B0919+06, kein Signal

B1702-19, hohes Hintergrundsignal

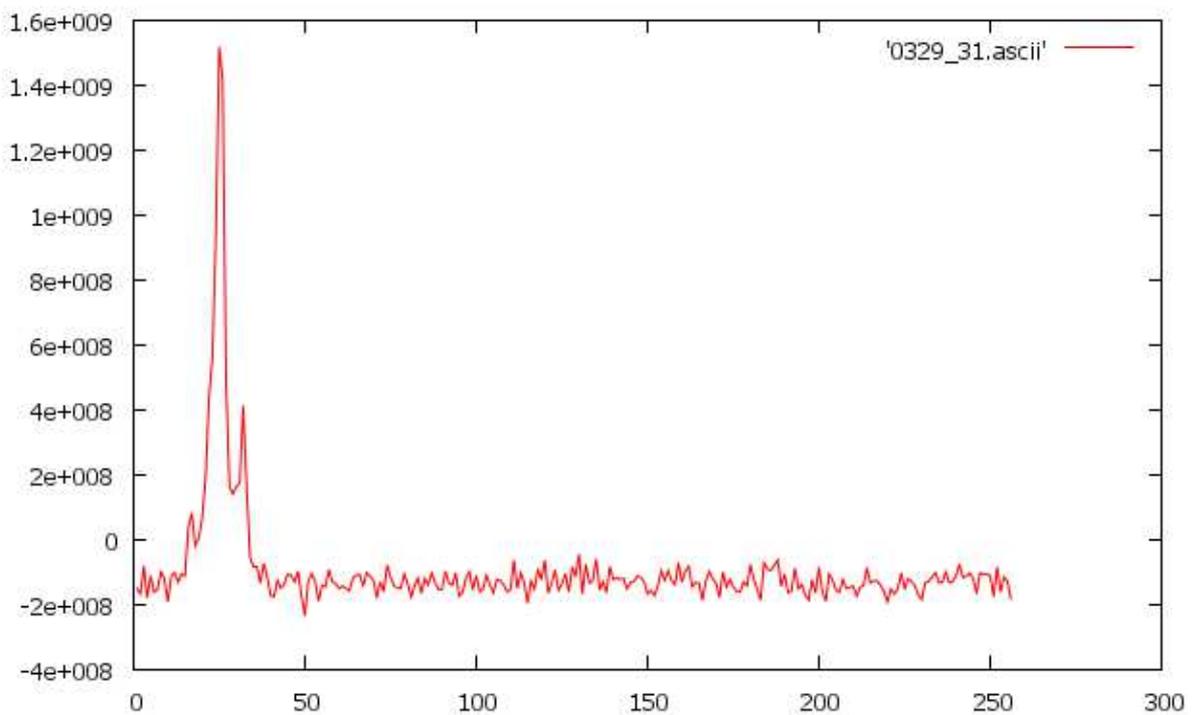
5. Zukünftige Messungen

Nach einer Diskussion der vorliegenden Ergebnisse sollen die Messungen auf schwächere Pulsare ausgeweitet werden.

Es bedarf weiterhin der Implementation von Tools, um die Umrechnung von topzentrischen auf baryzentrischen Perioden vorzunehmen.

Schließlich wäre eine Kalibration der gemessenen Flüsse anzugehen.

6. Plots

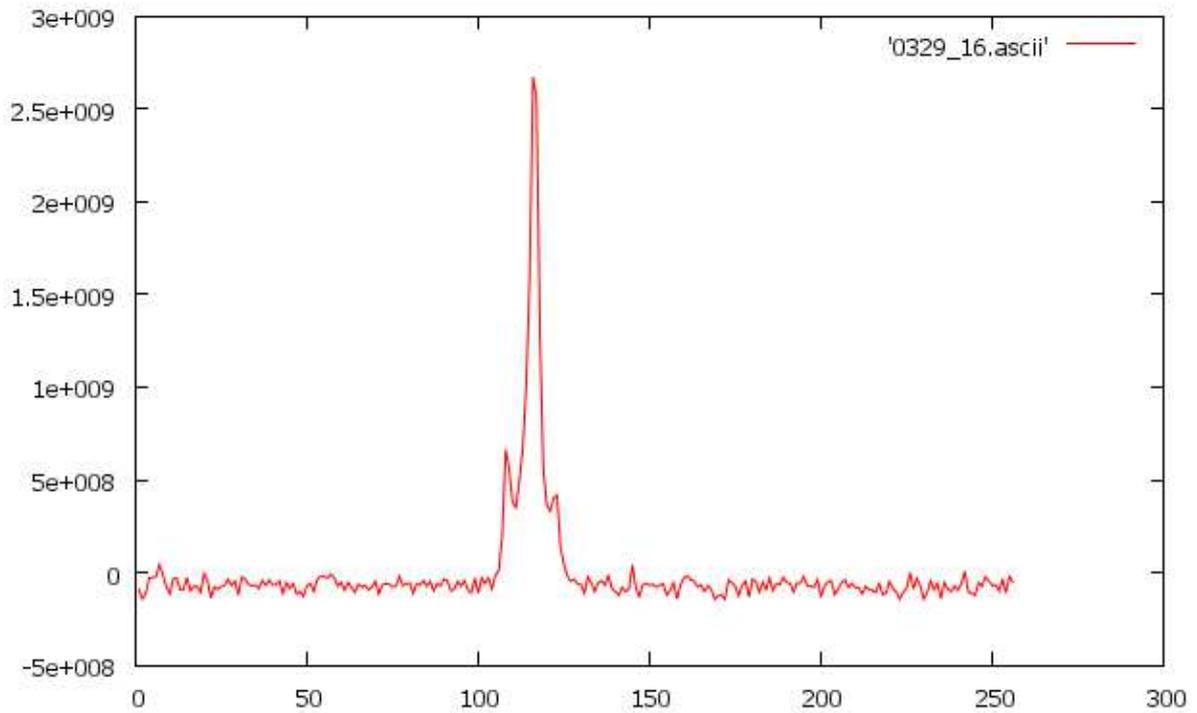


0329+54, normaler Modus

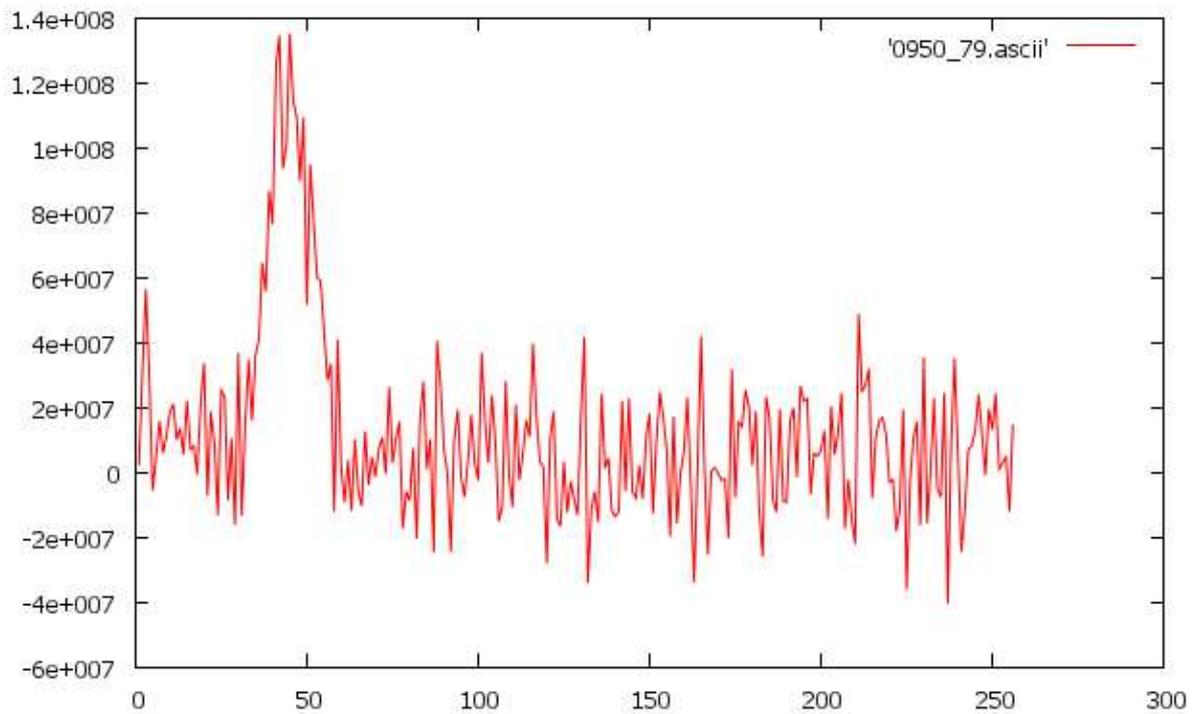


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



0329+54, anormaler Modus

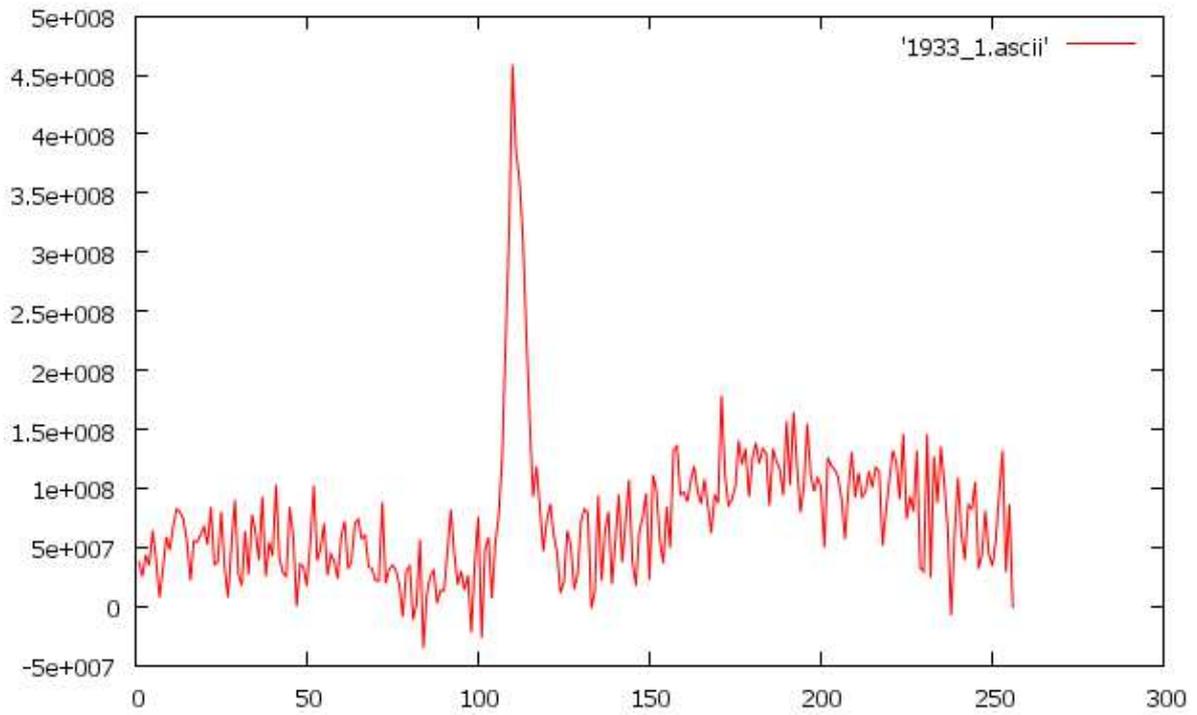


0950+08

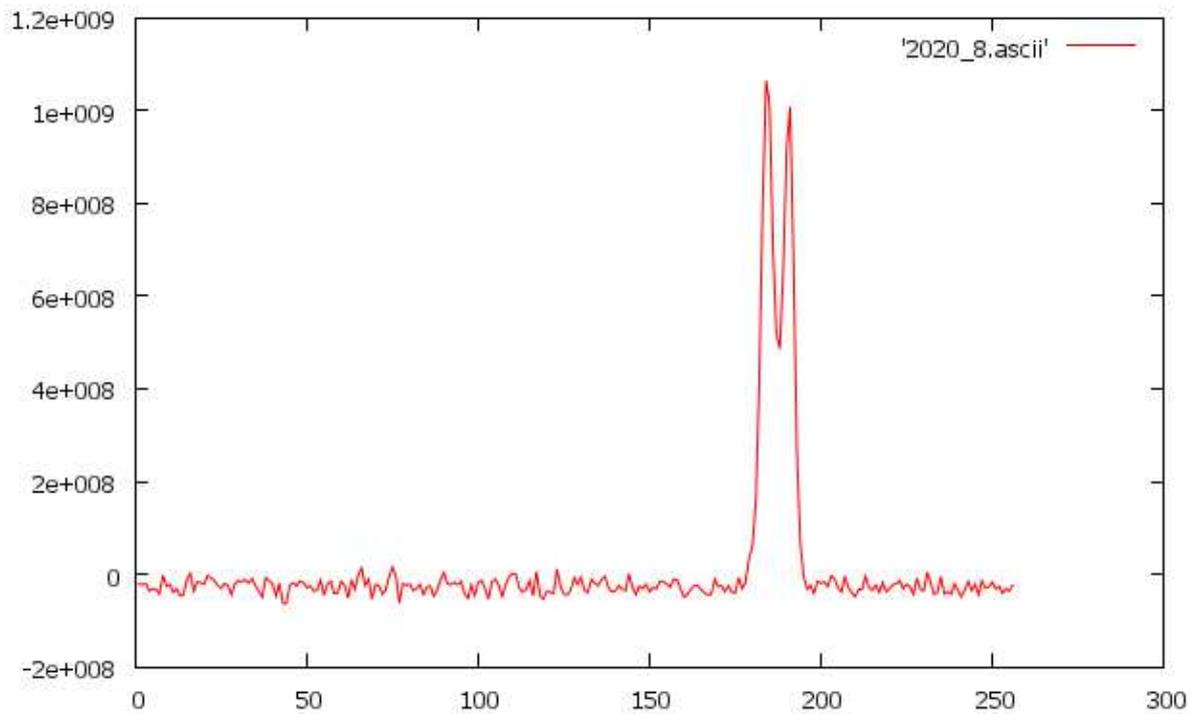


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



1933+16

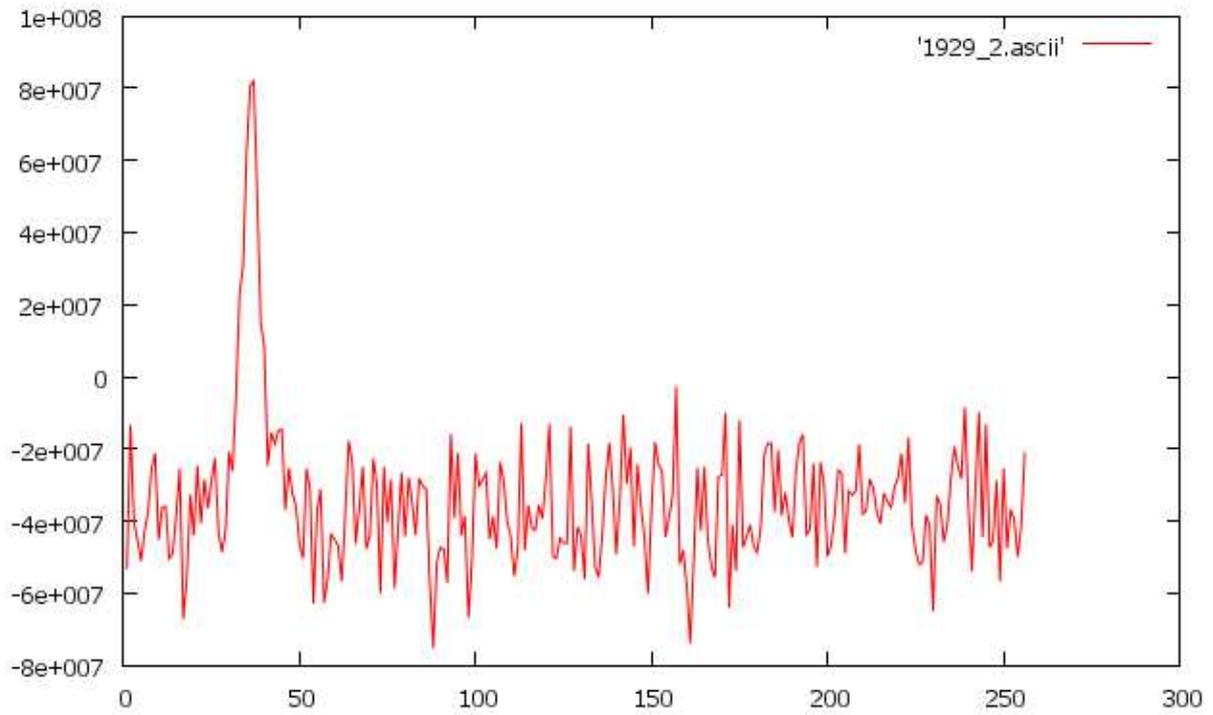


2020+28

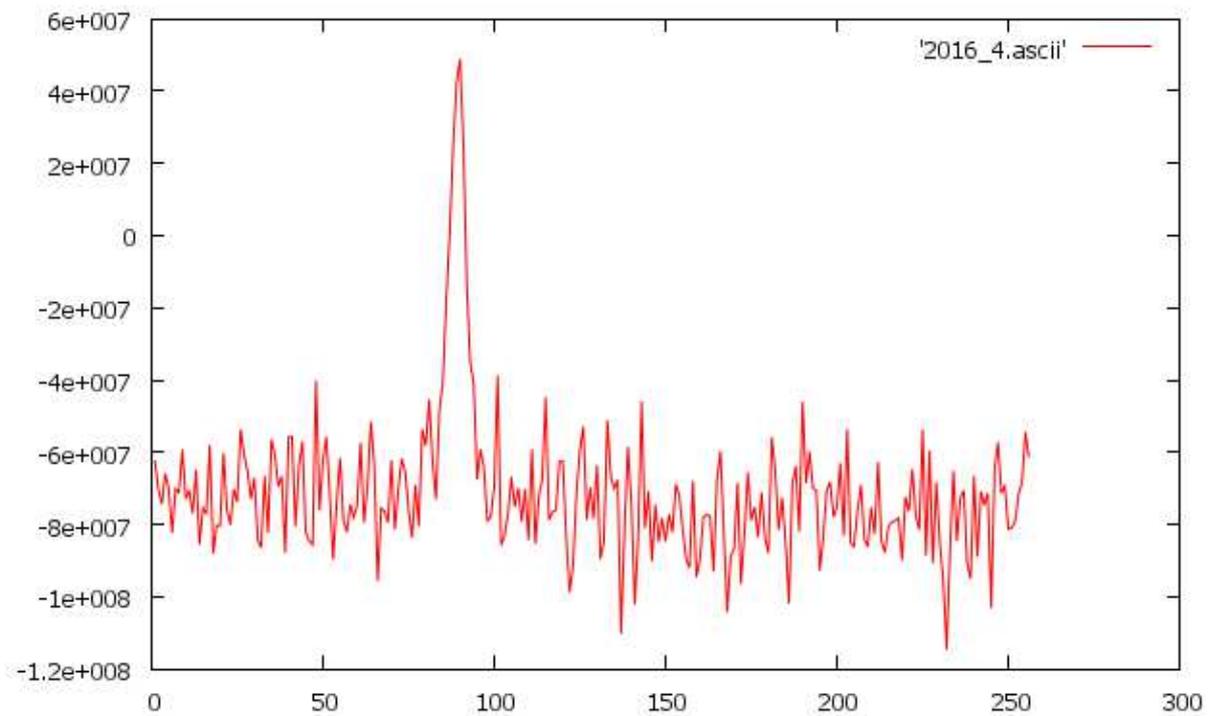


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



1929+10

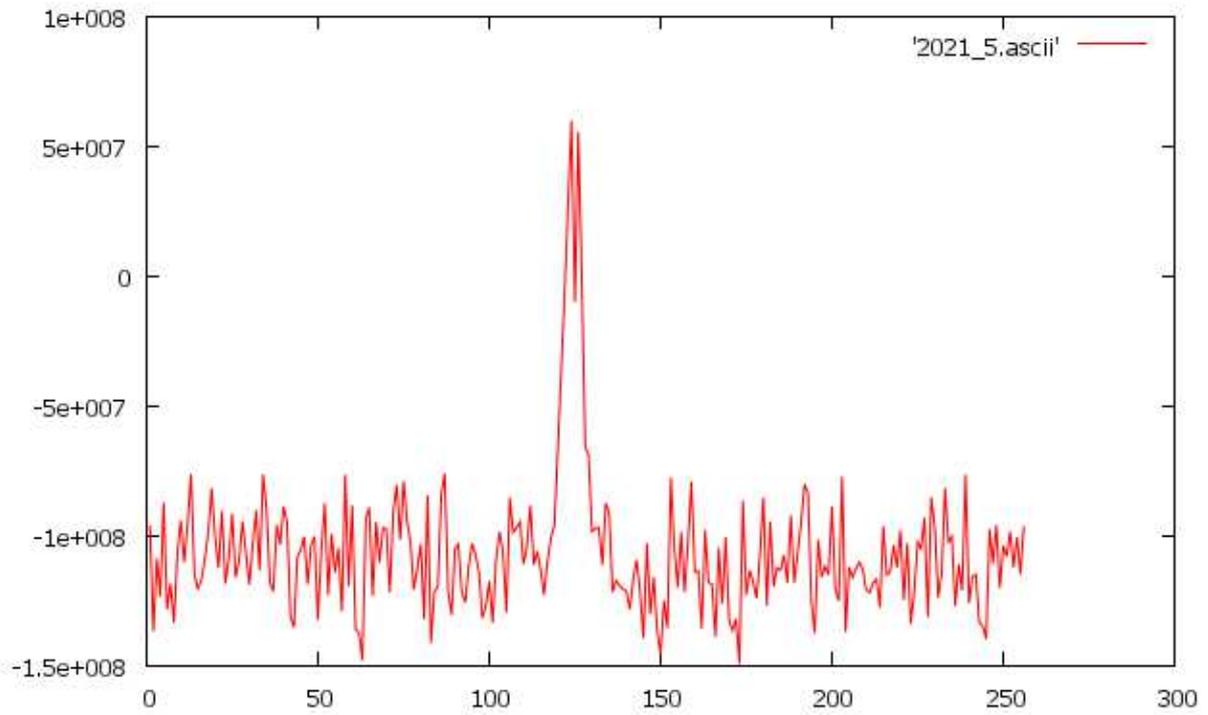


2016+28

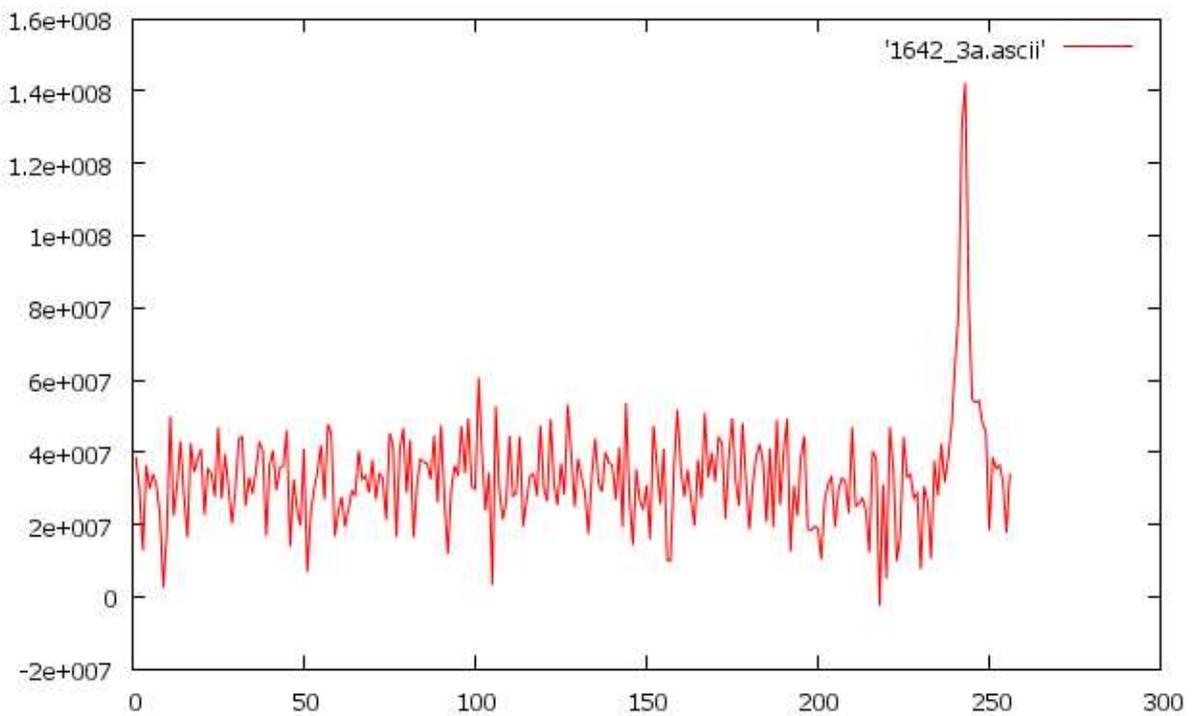


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

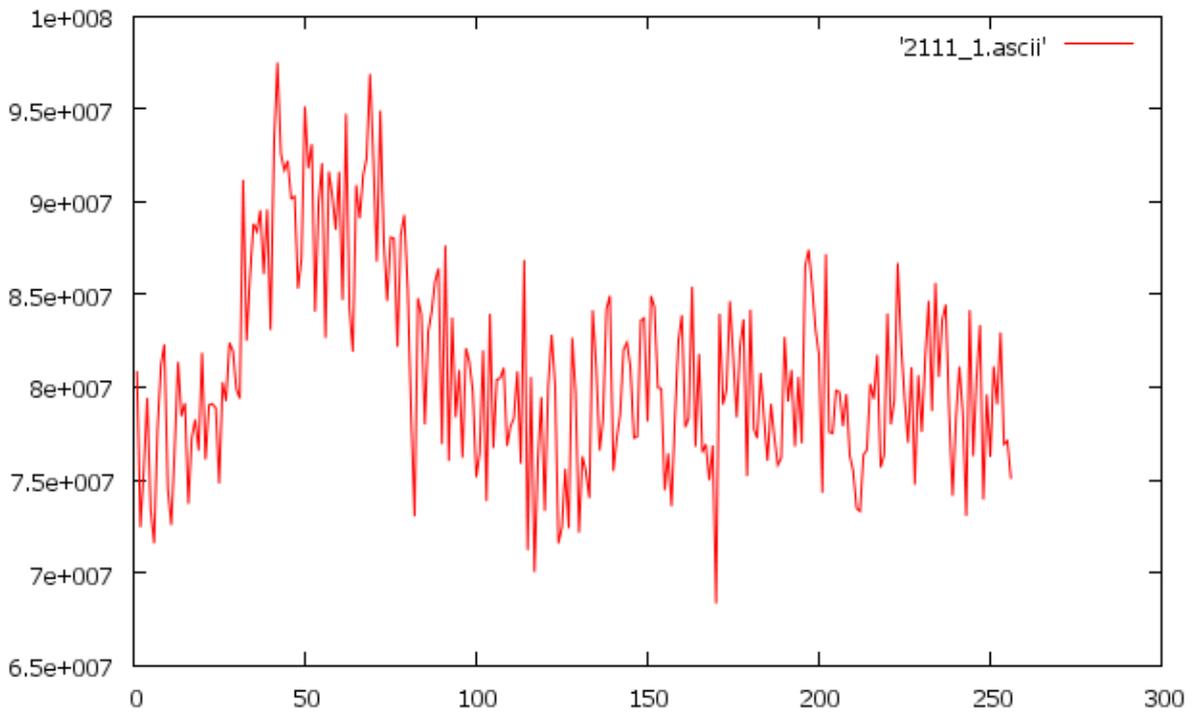
Historische Radiosternwarte



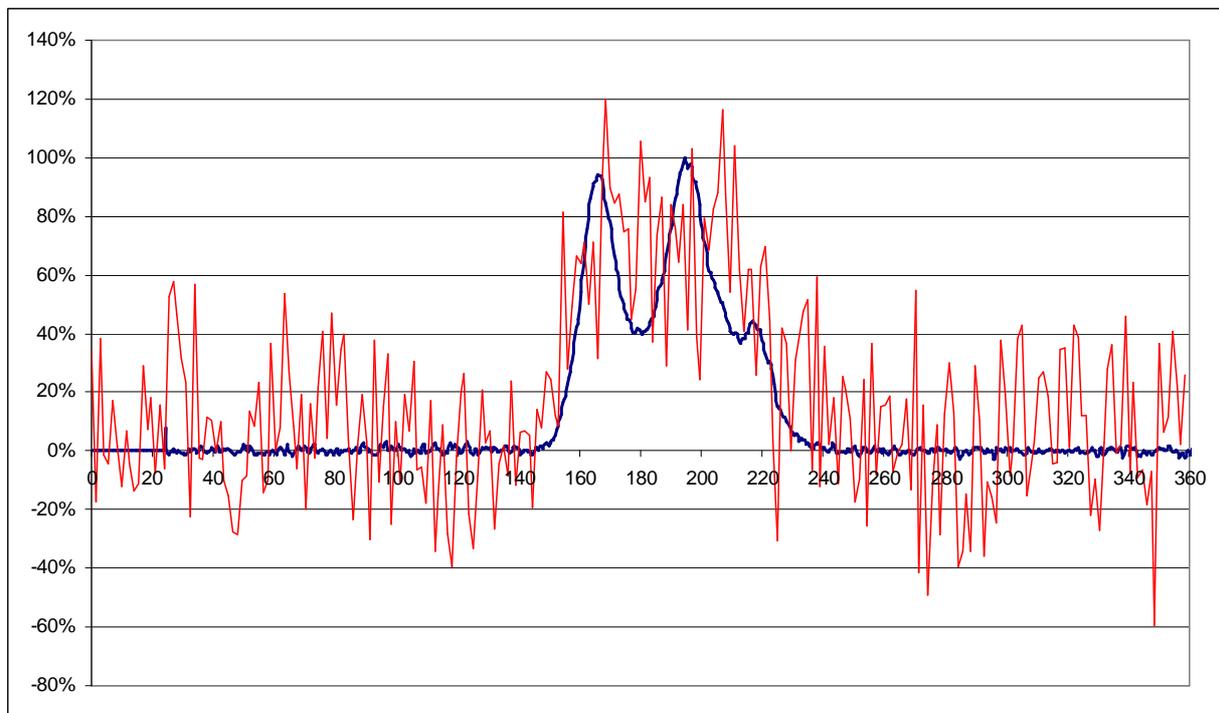
2021+51



1642-03



2111+46

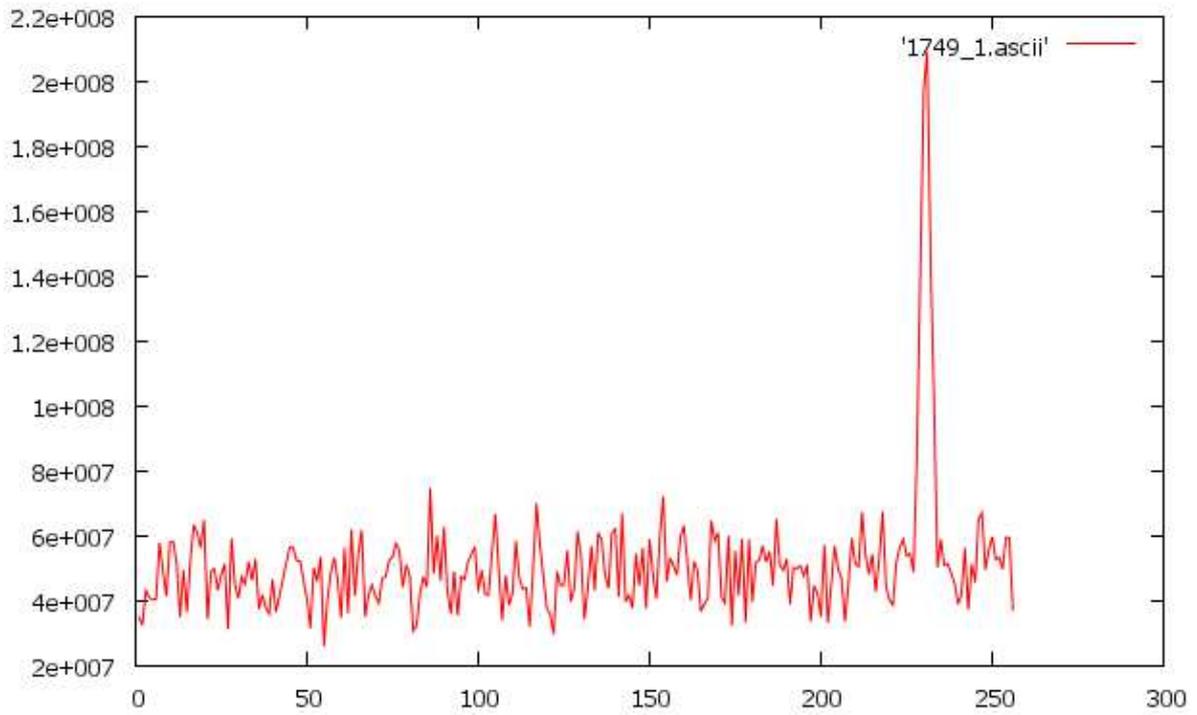


2111+46, Vergleich mit Profil aus EPN Database zur Überprüfung

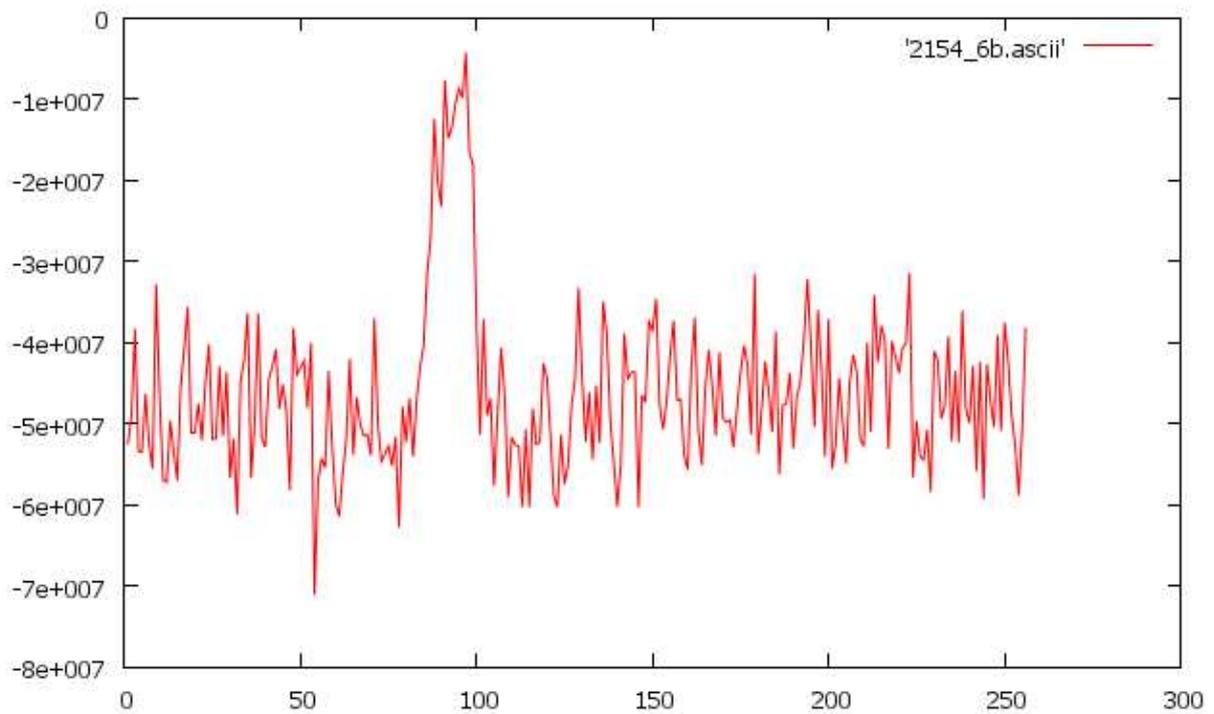


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



1749-28

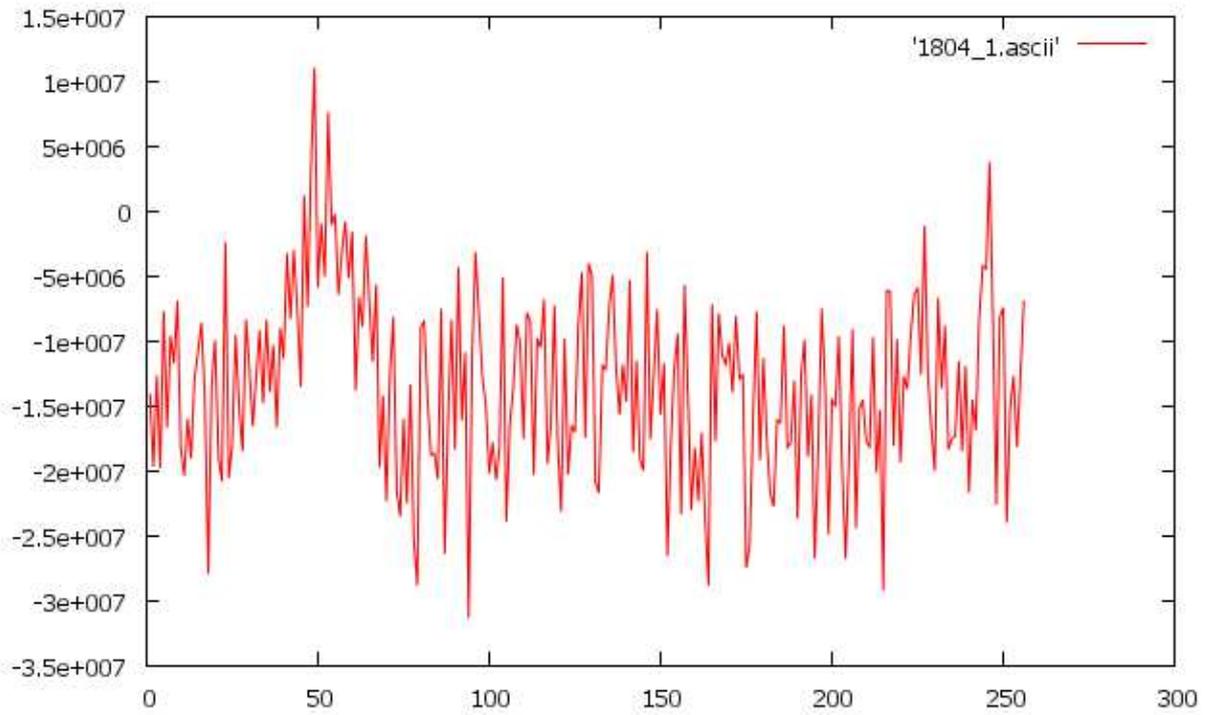


2154+40

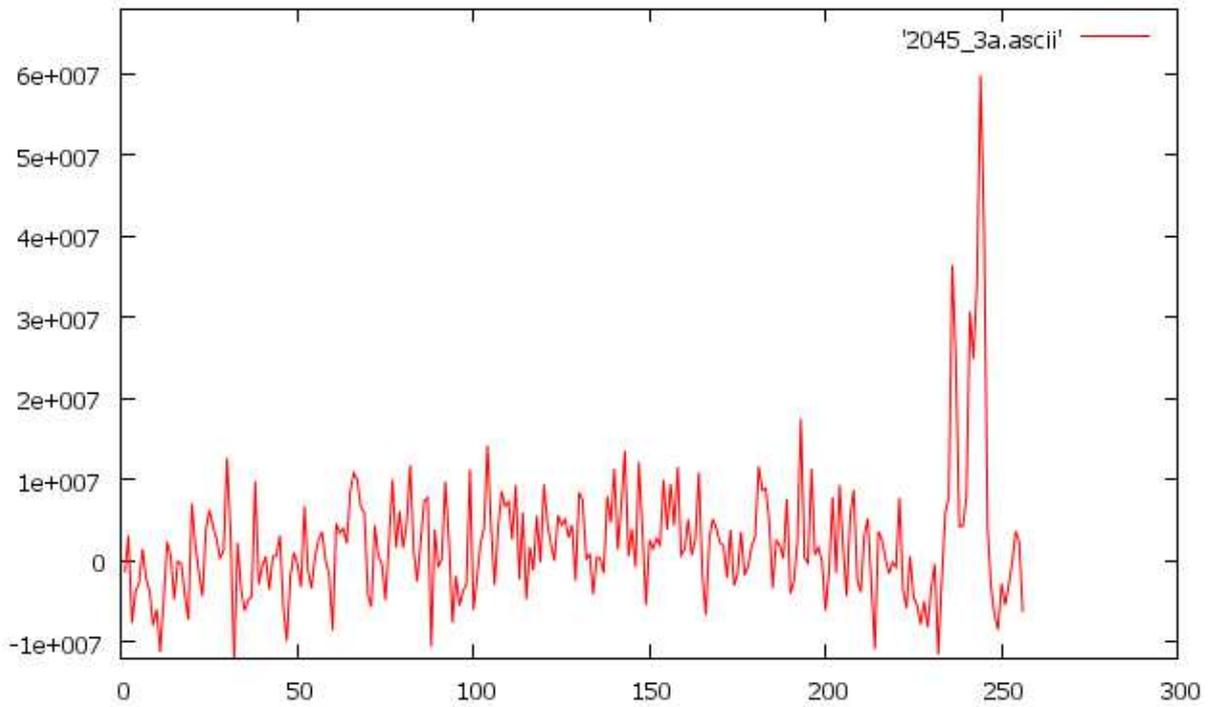


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



1804-08

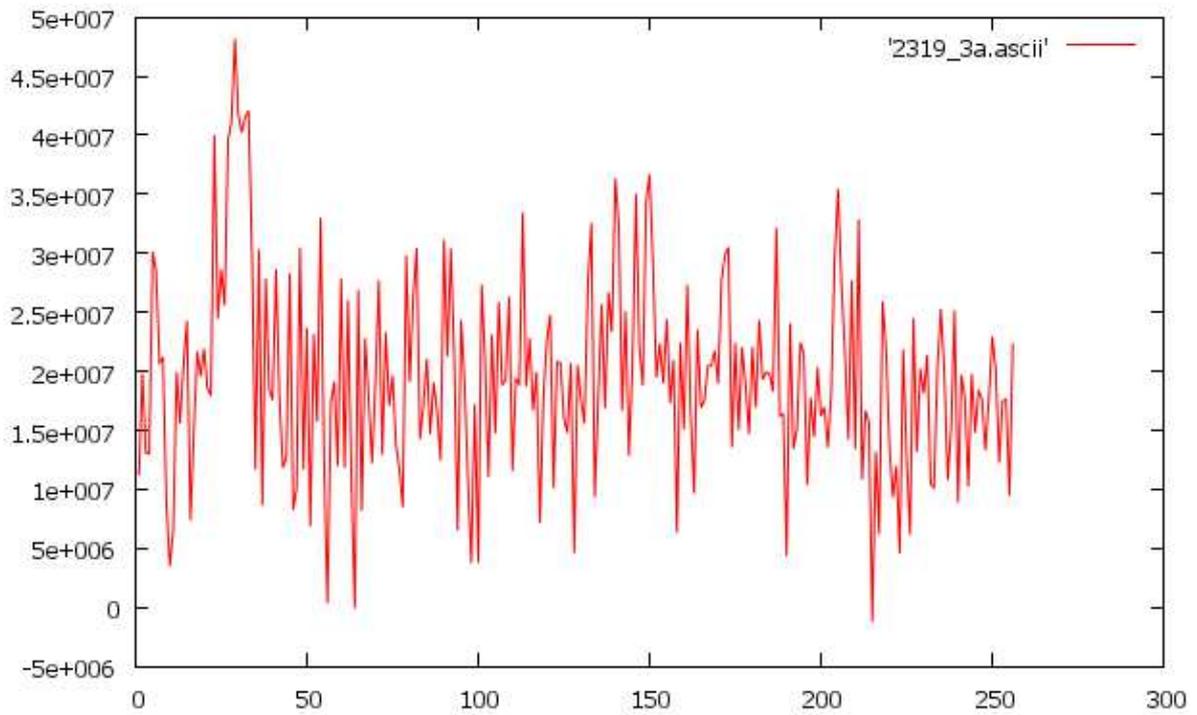


2045-^6

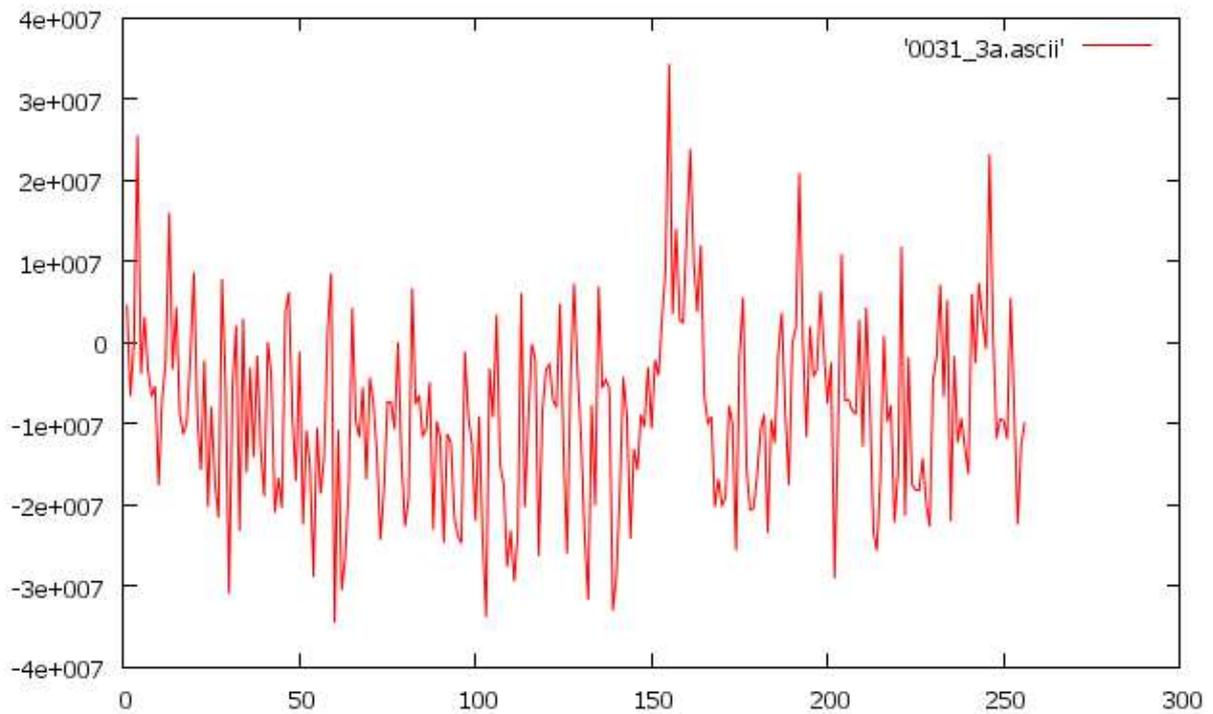


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



2319+60

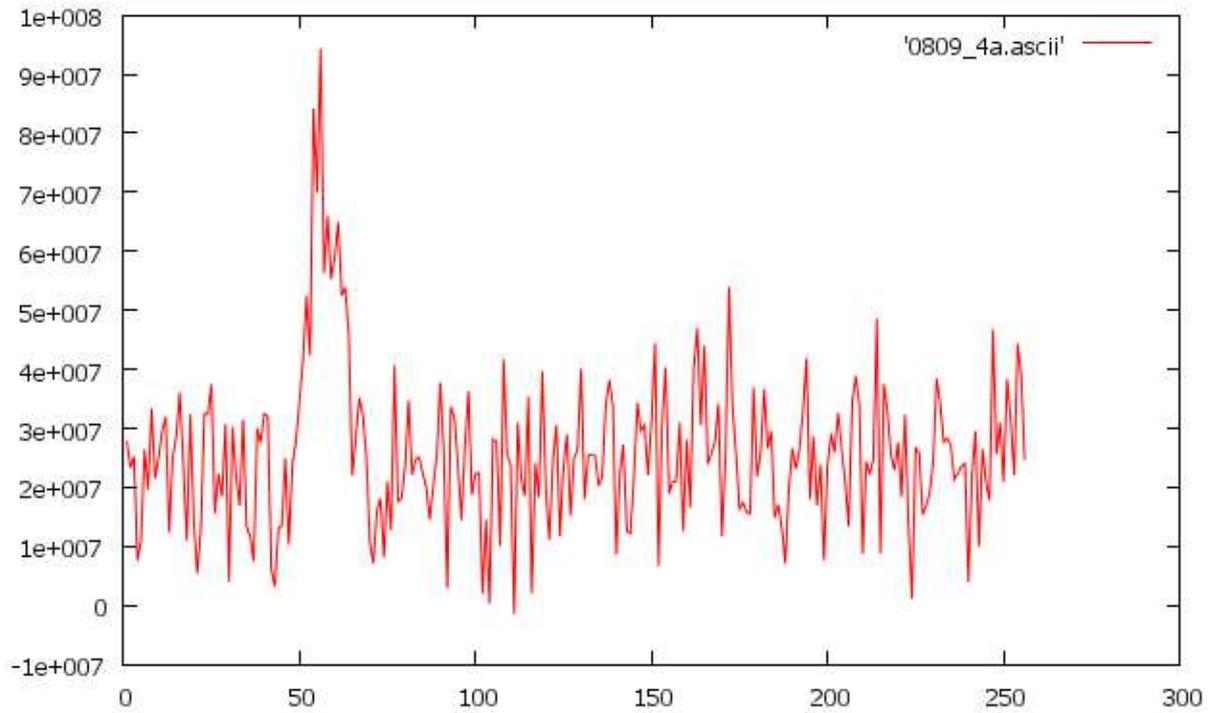


0031-07

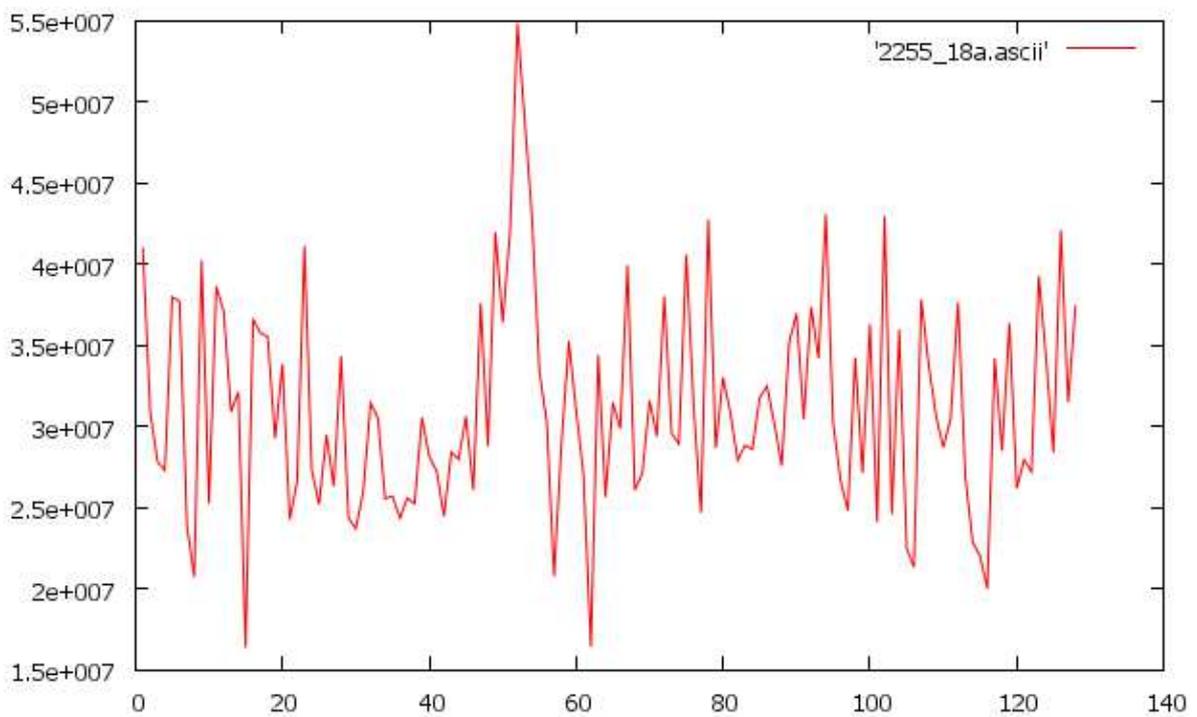


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



0809+74

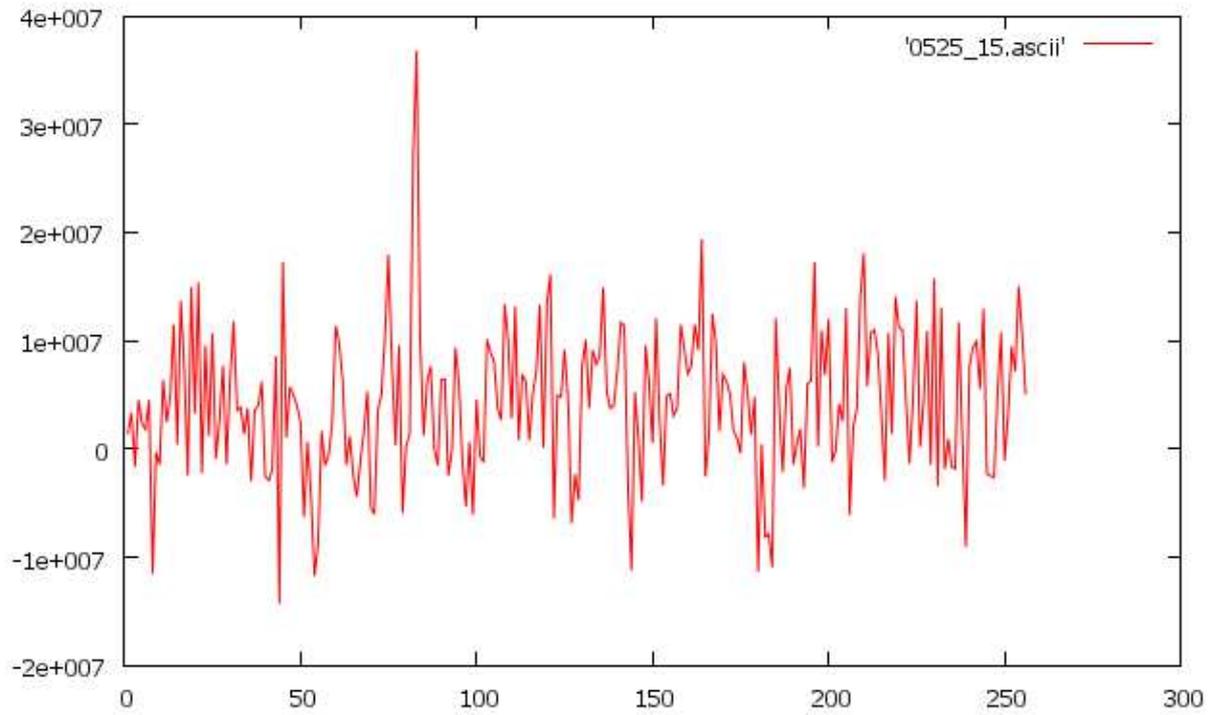


2255+58 (128 bins)

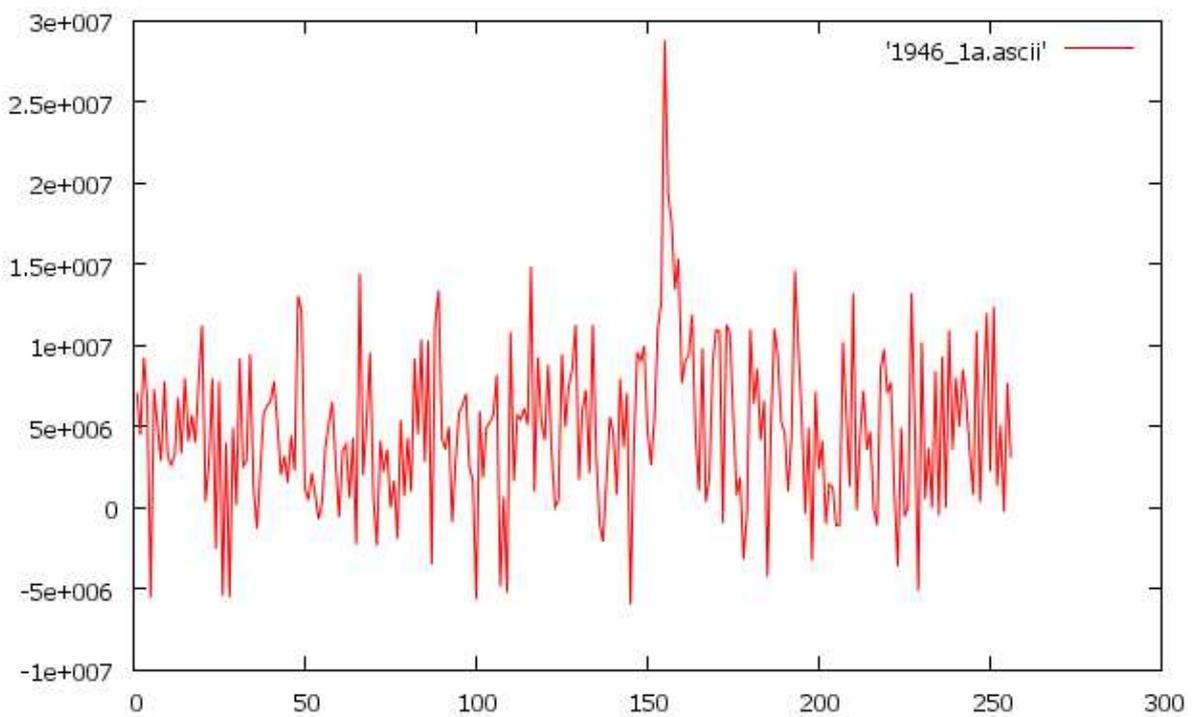


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



0525+21

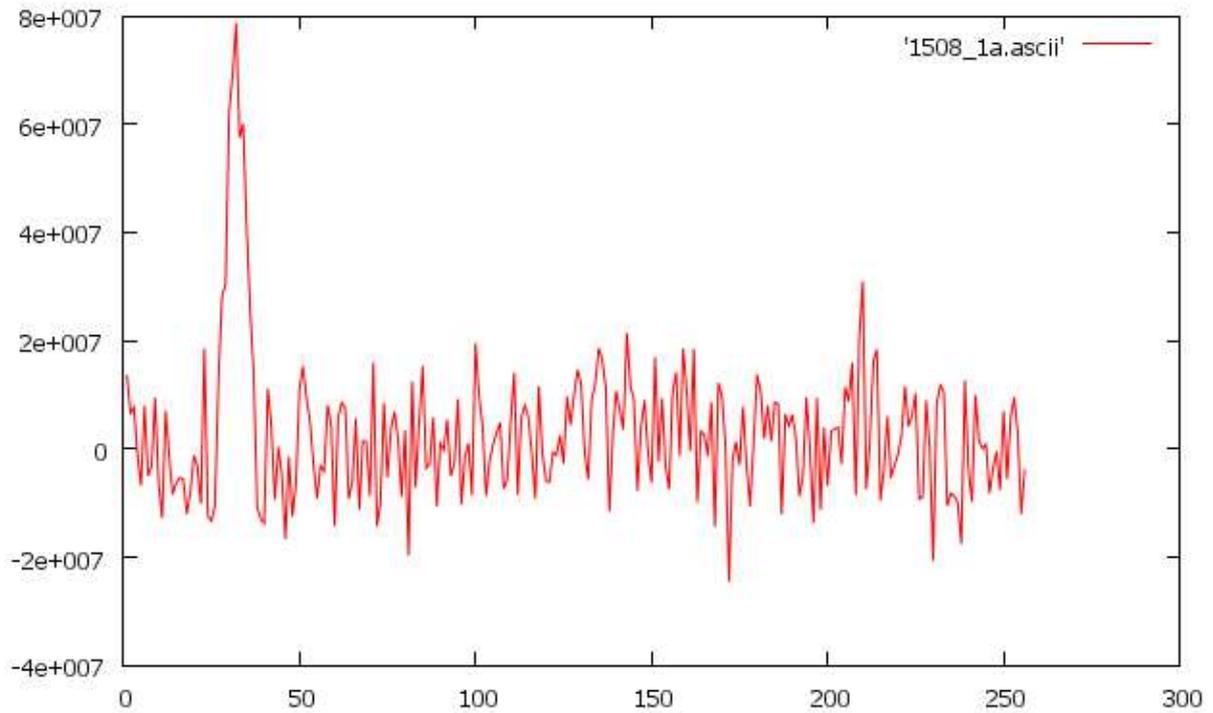


1946+35

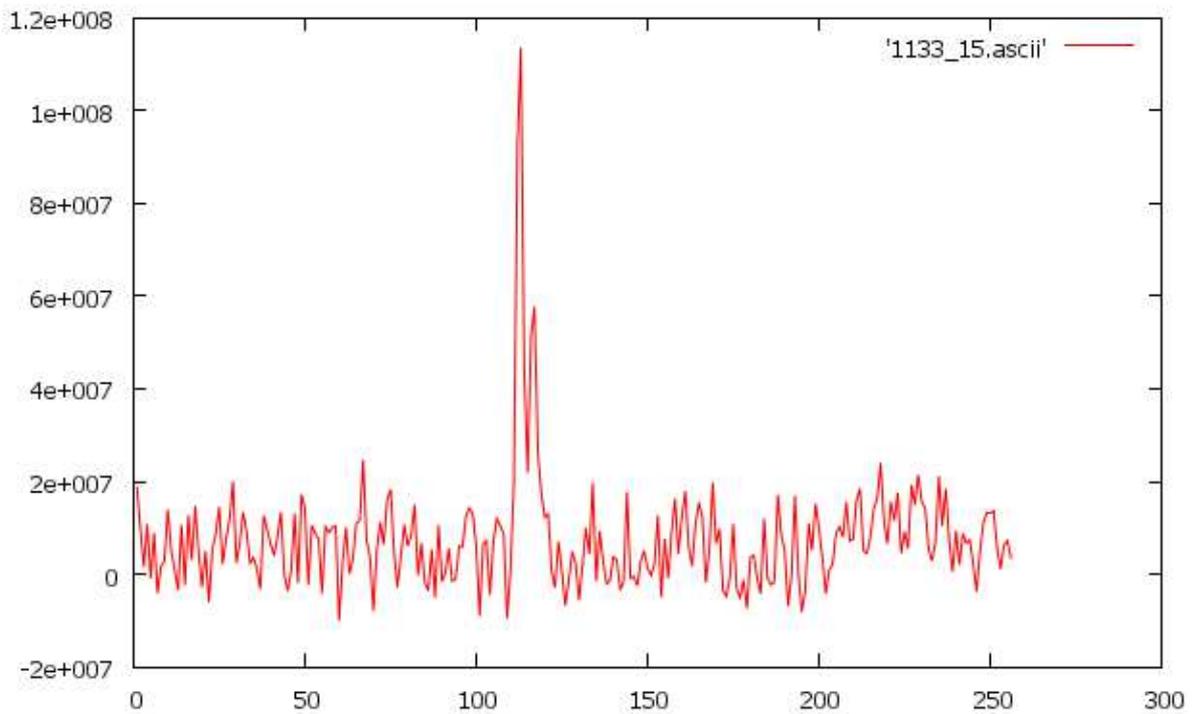


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



1508+55

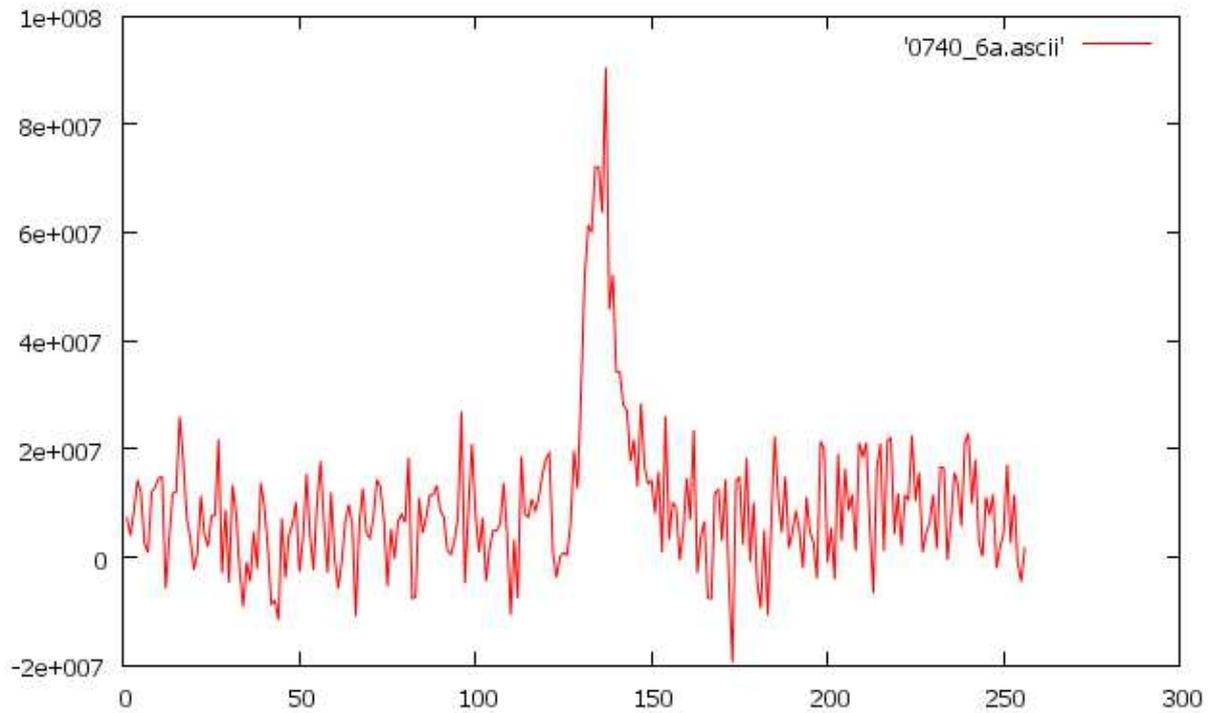


1133+16

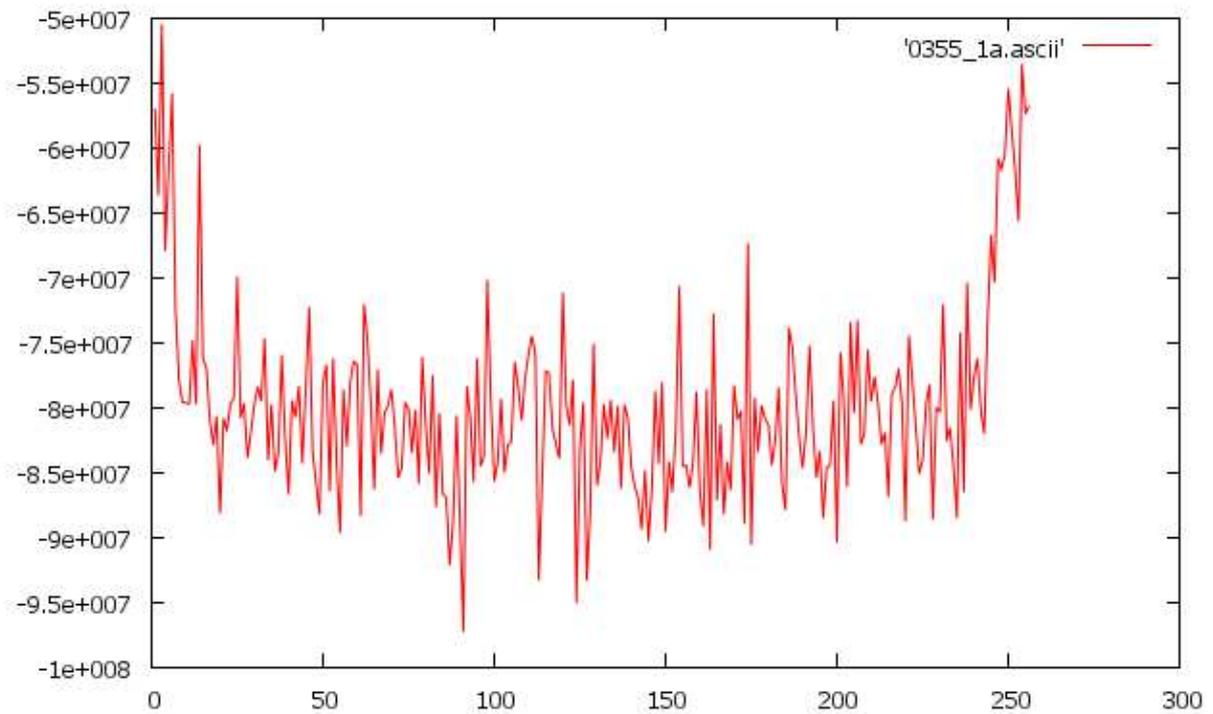


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



0740-28

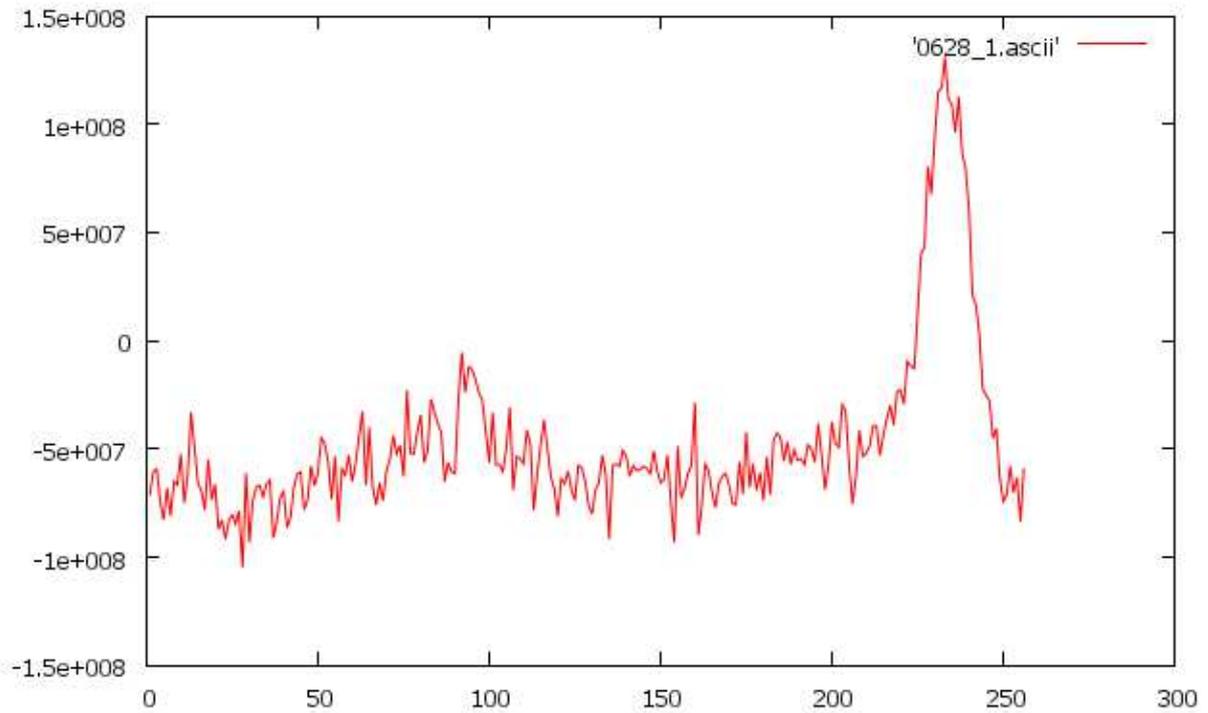


0355+54

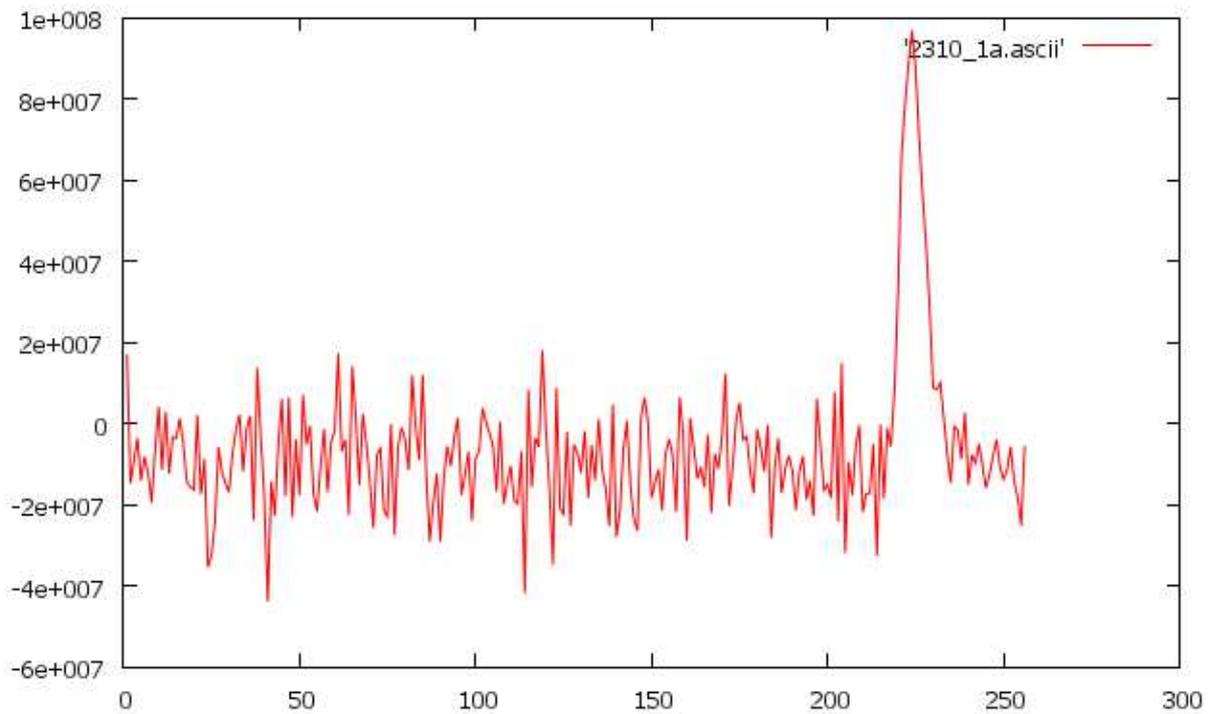


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



0628-28

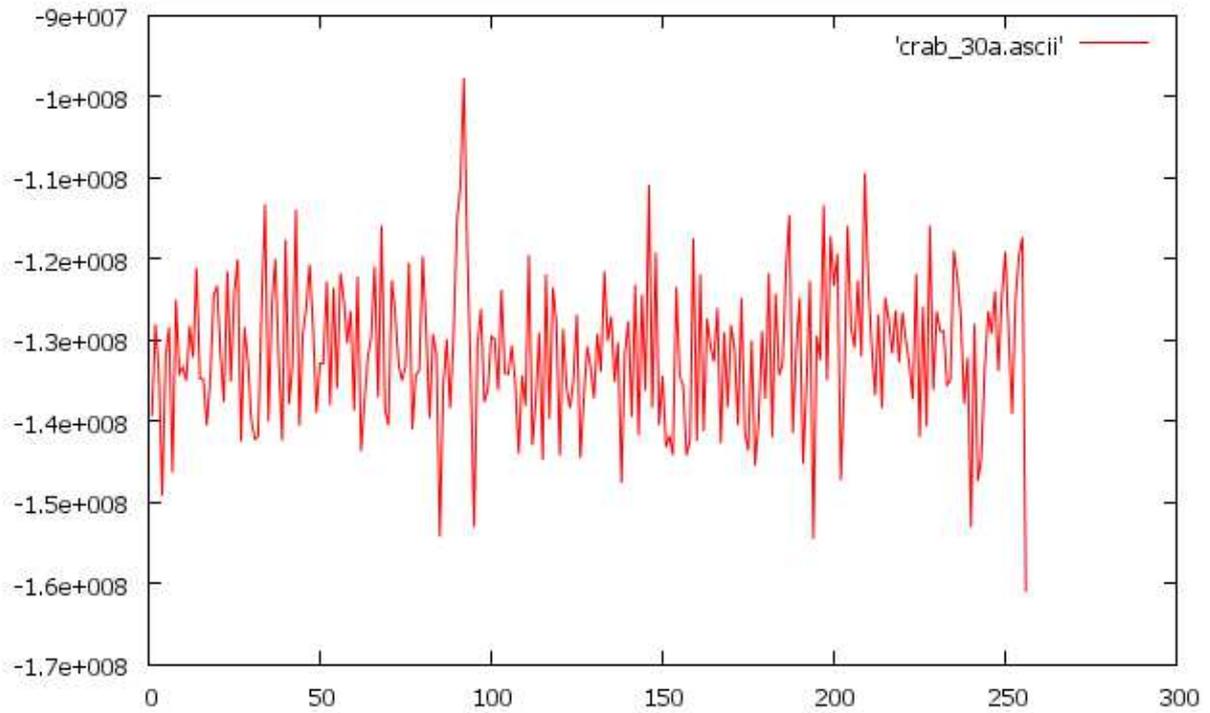


2310+42

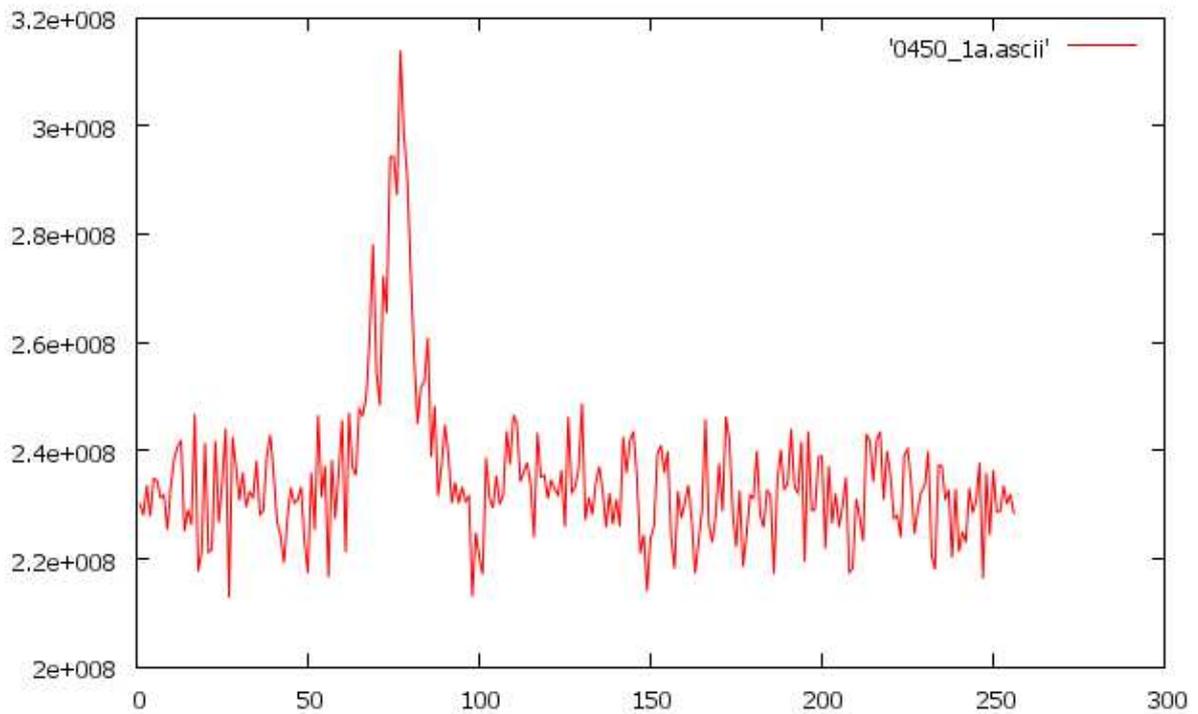


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



0531+21

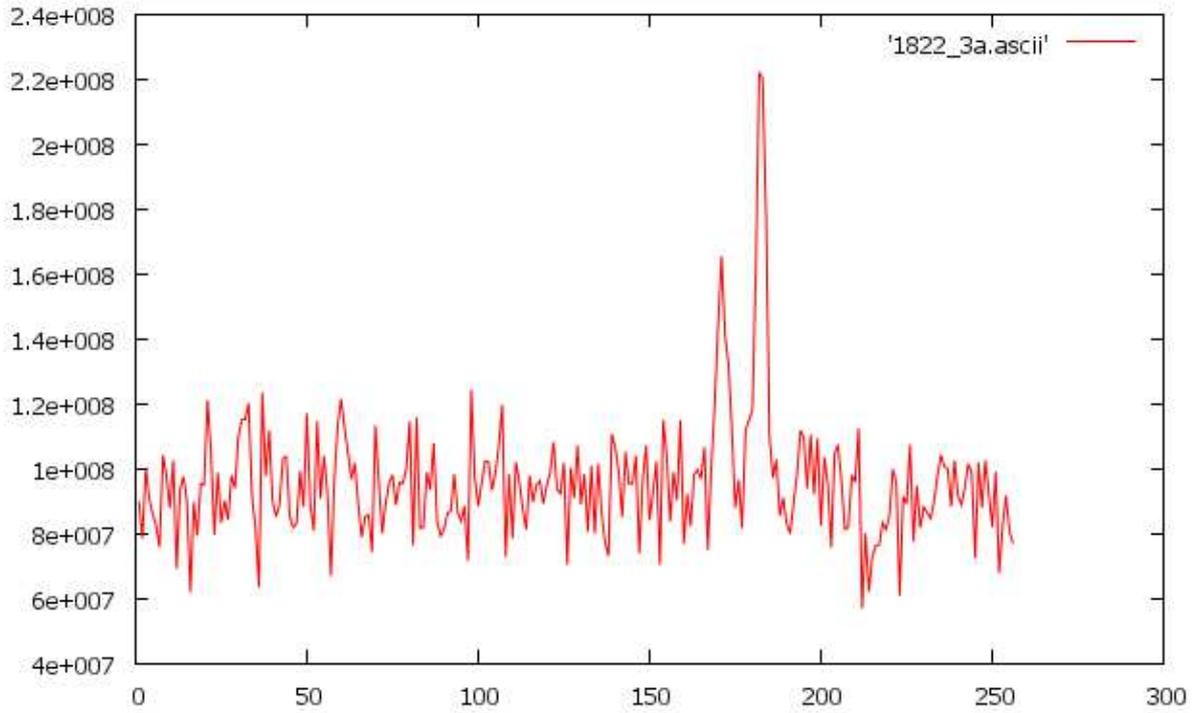


0450+55

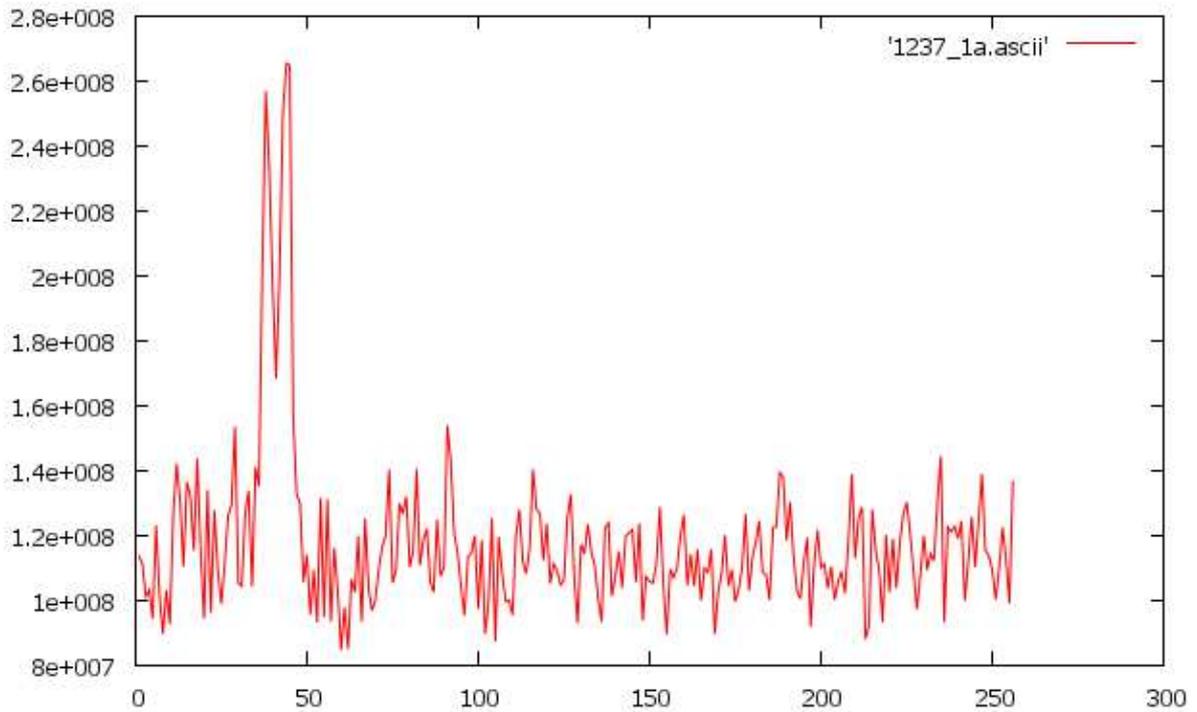


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



1822-09

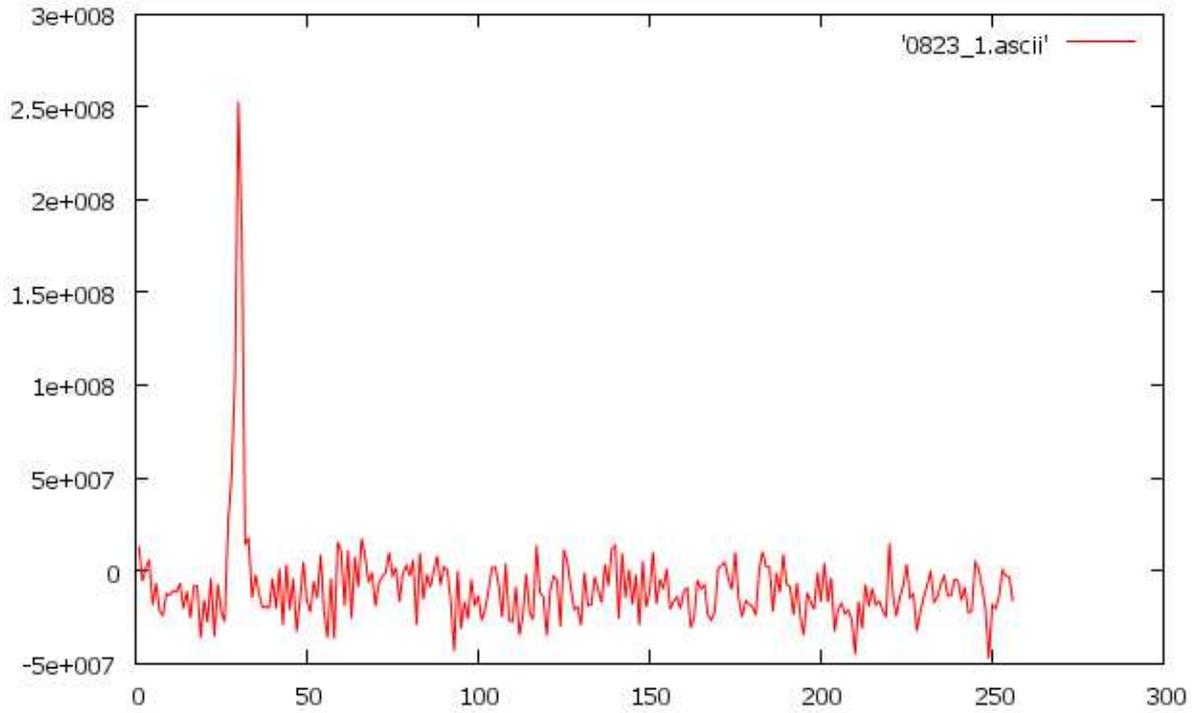


1237+25

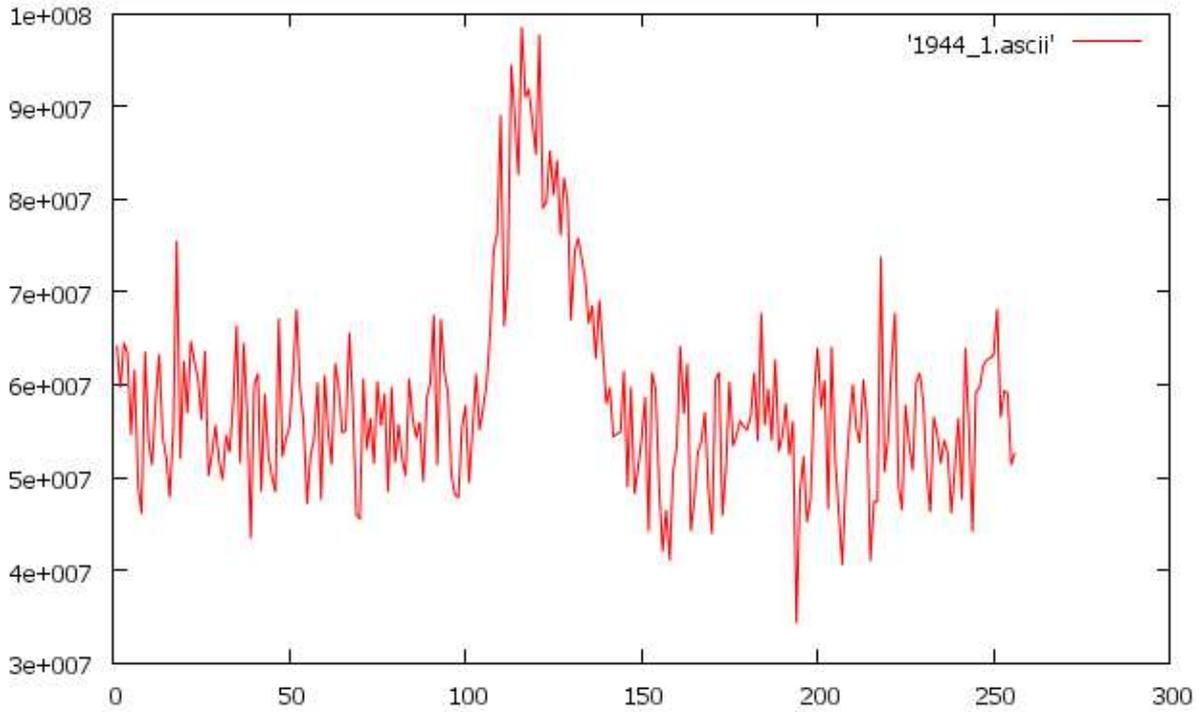


ASTROPEILER STOCKERT e.V.

Historische Radiosternwarte



0823+26



1944+17