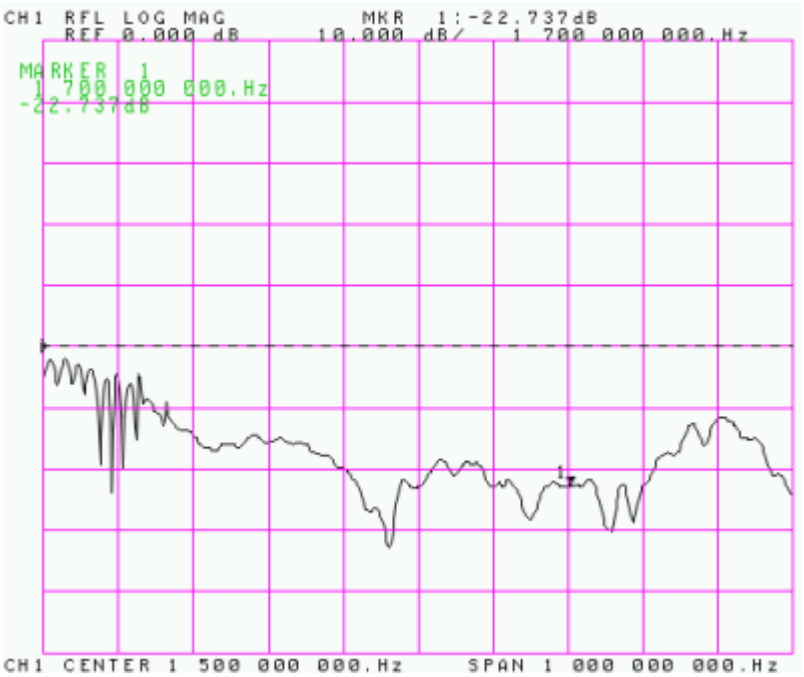
Empfang von HPRT-Wettersatellitenbilder

Verschiedene polarumlaufende Wettersatelliten der NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) umrunden die Erde aller 100 min und beliefern uns mit Aufnahmen der Erde aus dem Weltraum. Nach Empfang von APT (Automatic Picture Transmission, 4 km/px Auflösung) auf 137 MHz mit der Satellitenfunkstation wurde ein Empfangssetup für HRPT (High Resolution Picture Transmission, 1.1 km/px Auflösung) auf 1700 MHz aufgebaut. Als Basis dient die Satellitenempfangsstation der EAH Jena, die eine Nachführung der Antenne in Azimuth und Elevation ermöglicht.

Antenne

Es wurde eine Helix-Antenne nach Arne van Belles hervoragende Beschreibung nachgebaut. Der Bau ist damit sehr gut nachvollziehbar und in wenigen Stunden realisiert. Da die Antenne sehr breitbandig ist, bedurfte es keines weiteren Abgleich.

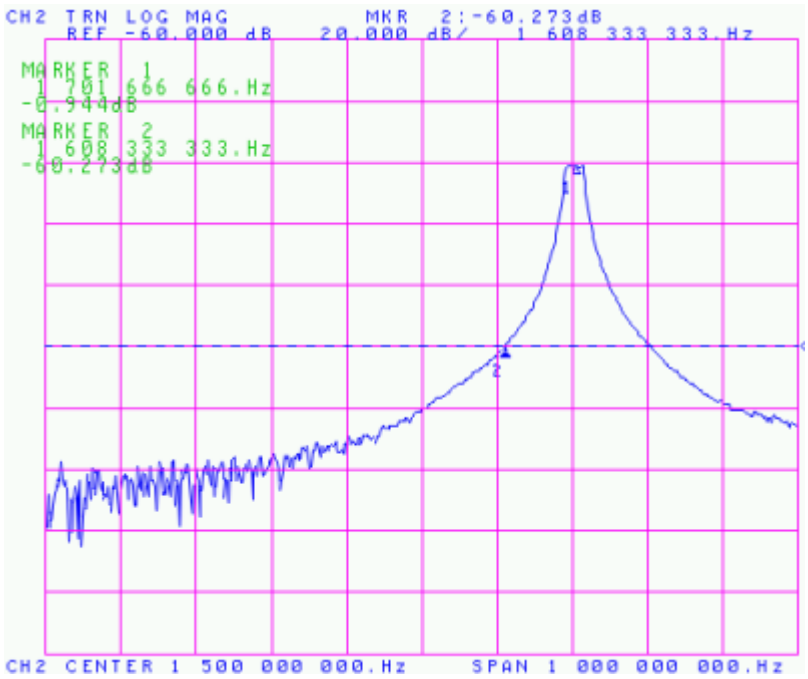
Anpassungsmessung der Helix:



Filter

Ein dreikreisiges Interdigitalfilter wurde für 20 MHz Bandbreite nach Changpuak berechnet und aufgebaut.

Transmissionsmessung des Interdigitalfilters:



Konstruktionshinweise:

```
Interdigital Bandpass Filter, based on work of Jerry Hinshaw,
Shahrokh Monemzadeh (1985) and Dale Heatherington (1996).
www.changpuak.ch/electronics/interdigital_bandpass_filter_designer.php
Javascript Version : 09. Jan 2014
--------------------------------------------------------------------------
Design data for a 3 section interdigital bandpass filter.
Center Frequency          :    1704 MHz
Passband Ripple           :    0 dB
System Impedance          :    50 Ohm
Cutoff Frequency          :    1694 MHz and 1714 MHz
Bandwidth (3dB)           :    20 MHz
Fractional Bandwidth      :    11.7 MHz
Filter Q                  :    85.2
Estimated Qu              :    3391.92
Loss, based on this Qu    :    0.436 dB
Passband Delay            :    31.831 ns
--------------------------------------------------------------------------
Quarter Wavelength            :    43.98 mm or 1.732 inch
Length interior Element       :    36.6 mm or 1.441 inch
Length of end Element         :    36.95 mm or 1.455 inch
Ground plane space            :    30 mm or 1.181 inch
Rod Diameter                  :    8 mm or 0.315 inch
End plate to center of Rod    :    15 mm or 0.591 inch
Tap to shorted End            :    2.02 mm or 0.080 inch
Impedance end Rod             :    88.549 Ohm
Impedance inner Rod           :    93.734 Ohm
Impedance ext. line           :    50.000 Ohm
--------------------------------------------------------------------------
                      **** Dimensions, mm (inch) ****
 #    End to Center      Center-Center        G[k]         Q/Coup
```

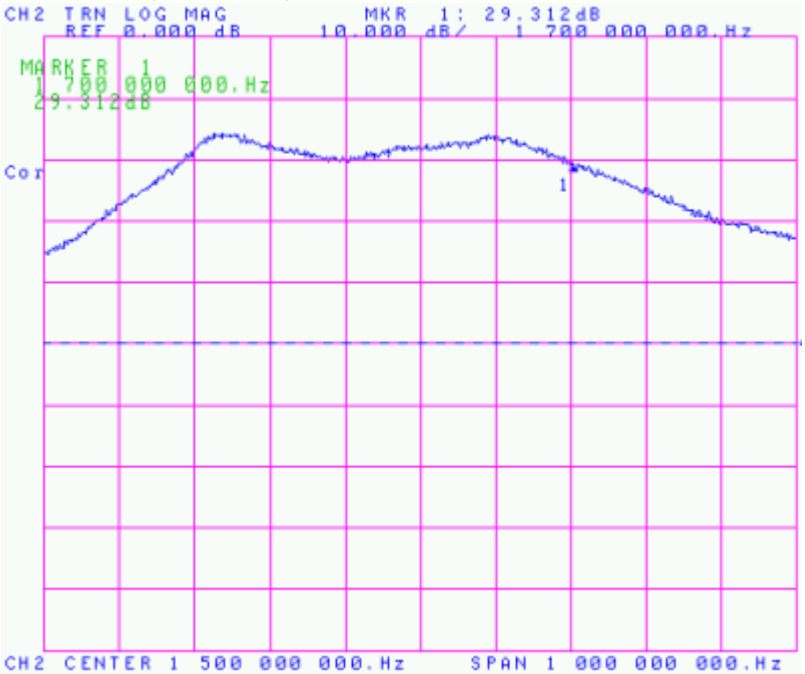
```
 0    0.00 (0.000)
 1    15.00 (0.591)      50.06 (1.971)        1.000        0.707
 2    65.06 (2.561)      50.06 (1.971)        2.000        0.707
 3    115.11 (4.532)     0.00 (0.000)         1.000        1.000
 4    130.11 (5.122)

                      **** Box inside dimensions ****
Height : 43.98 mm or 1.732 inch
Length : 130.11 mm or 5.122 inch
Depth  : 30.00 mm or 1.181 inch
```

rauscharmer Vorverstärker

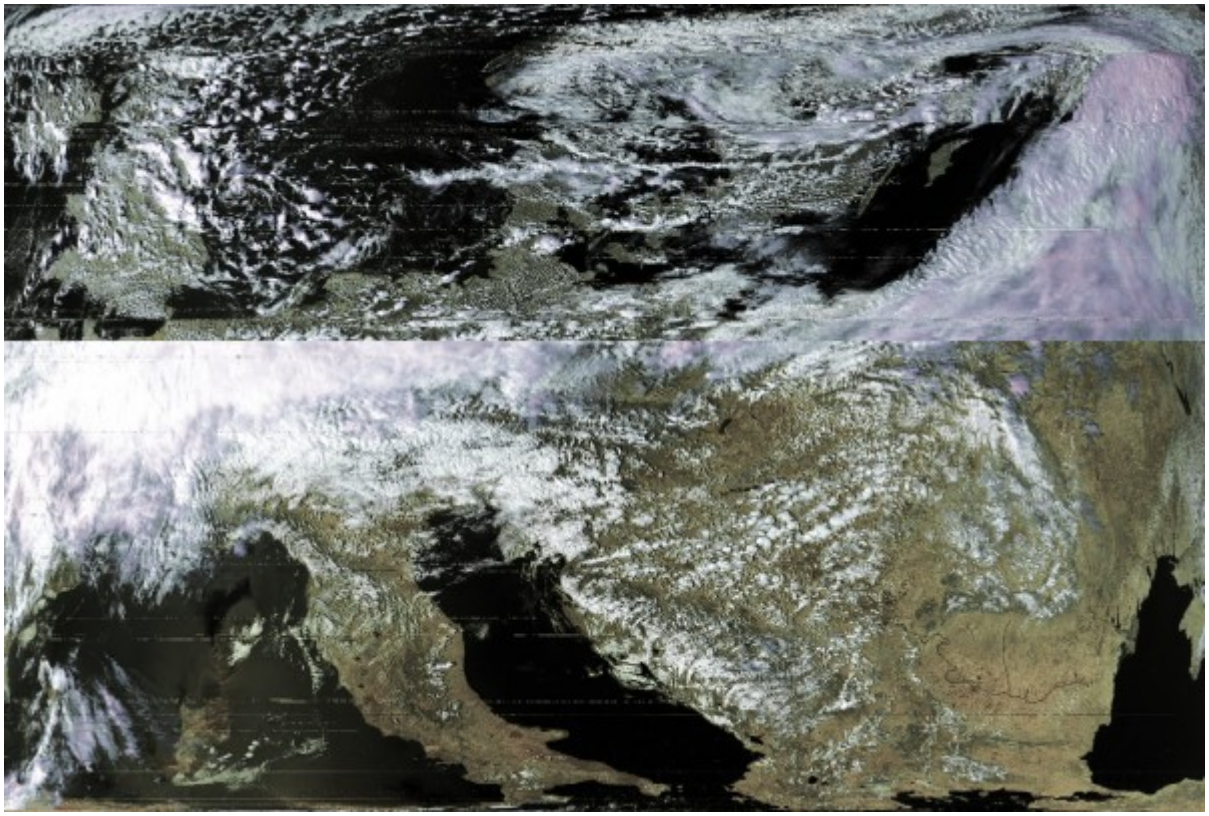
Aus einer Radio-Wettersonde des Typs RS92-SGP wurde der GPS-Vorverstärker extrahiert. Für die Benutzung auf 1700 MHz wurden die GPS-Filter entfernt und überbrückt. Zur Verbesserung der Anpassung wurde ein 10 pF NP0-Kondensator in 0402 vor der Eingangsanpassung des ersten Verstärkers hinzugefügt. Um die Schwingwahrscheinlichkeit zu verringern, wurden nur die ersten zwei Stufen des dreiteiligen Verstärkers genutzt. Die Fernspeisung des Verstärkers erfolgt per Koaxkabel, eine Lambda/4-Leitung von der Ausgangsbuchse zum Eingangskondensators des Linearreglers dient der Versorgungsspannungsanbindung.

Verstärkungsmessung des Vorverstärkers:



Ergebnisse

Mit einem Rad1o SDR konnten erste Bilder empfangen werden. Aufgrund von Einschränkungen in der Antennennachführung bei bestimmten Satellitenüberflügen fehlen Teile der Aufnahme, da der Rotor keine vollen 180 Grad in der Elevation drehen kann.



Die empfangenen Daten wurden per GNU Radio demoduliert und mit dem HRPT Reader dekodiert. Zu beachten gilt, dass die Ausgabedatei von GNU Radio auf .raw16 enden muss, da die Datei sonst fehlinterpretiert wird.

From:
https://www.loetlabor-jena.de/ - **Lötlabor Jena**

Permanent link:
https://www.loetlabor-jena.de/doku.php?id=projekte:hrpt:start&rev=1493161043

Last update: **2017/04/25 22:57**