

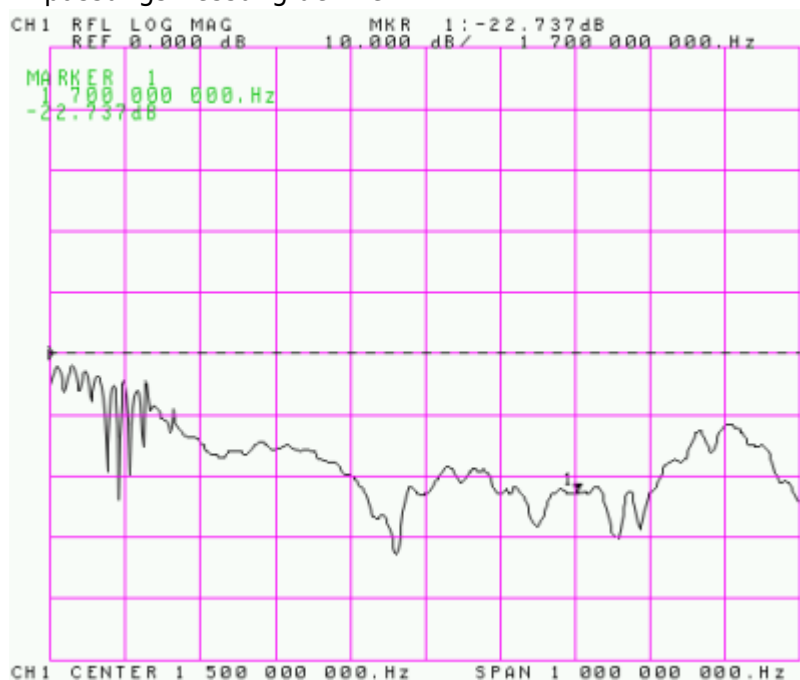
# Empfang von HPRT-Wettersatellitenbilder

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 hervorragende [Beschreibung](#) nachgebaut. Der Bau ist damit sehr gut nachvollziehbar und in wenigen Stunden realisiert. Da die Antenne sehr breitbandig ist, bedurfte es keinen weiteren Abgleich.

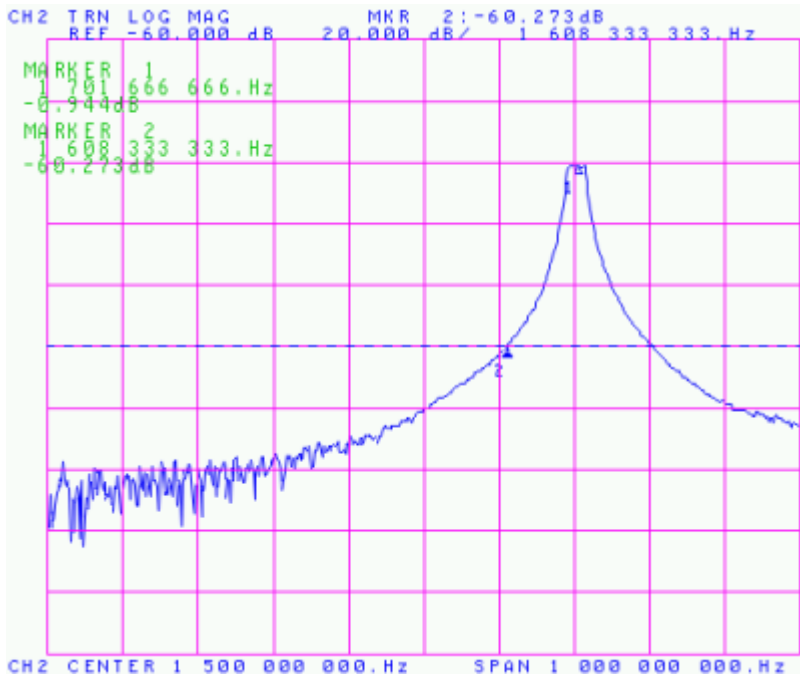
Anpassungsmessung der Helix:



## Filter

Ein dreikreisiges Interdigitalfilter wurde für 20 MHz Bandbreite nach [Changpuak](#) berechnet und aufgebaut.

Transmissionsmessung des Interdigitalfilters:



Berechnungsergebnisse:

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](http://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

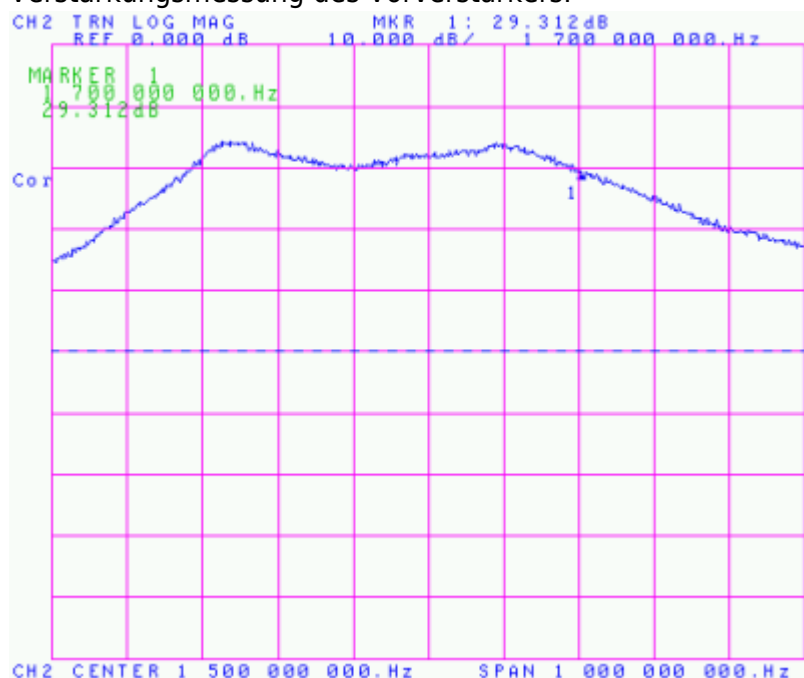
Length : 130.11 mm or 5.122 inch

Depth : 30.00 mm or 1.181 inch

## rauscharmer Vorverstärker

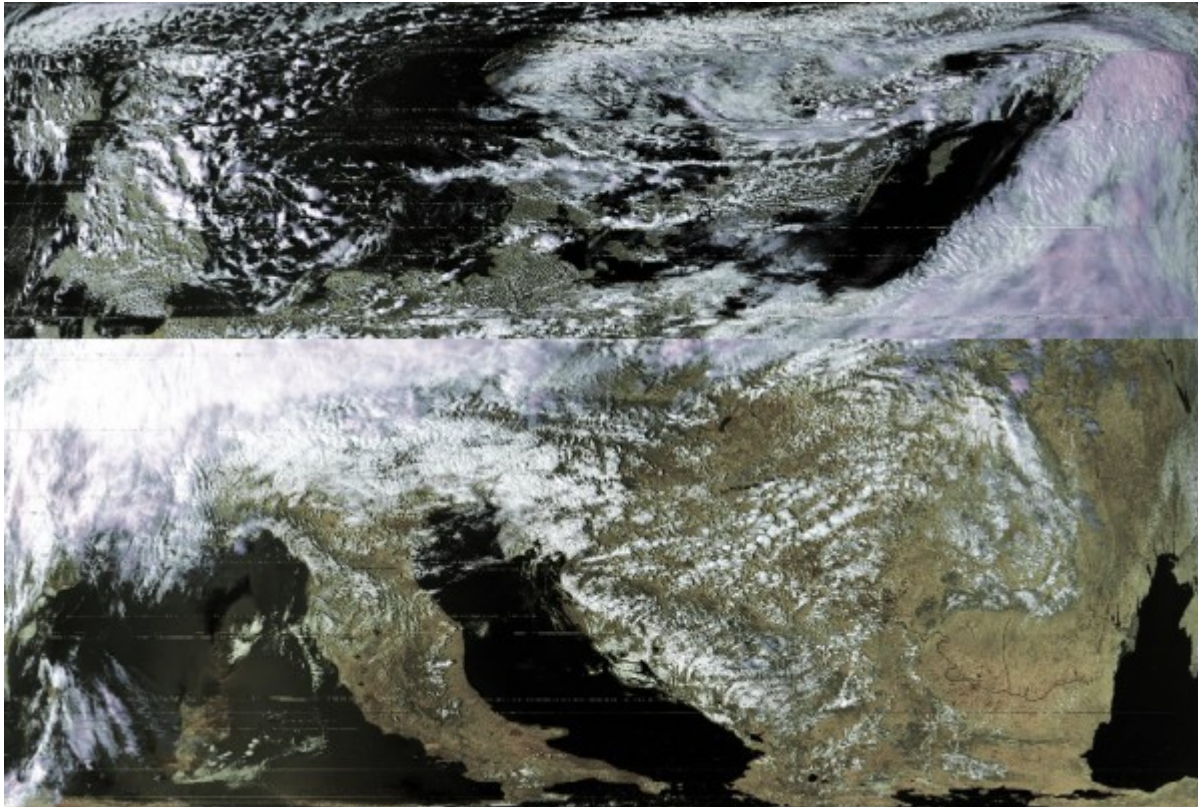
Aus einer Radio-Wettersonde des Typs [RS92-SGP](#) wurde der GPS-Vorverstärker extrahiert. Für die Benutzung auf 1700 MHz wurden die GPS-Filter entfernt und überbrückt. Zur Verbesserung der Anpassung wurde ein 10 pF NP0-Kondensator in 0402 vor der Eingangsanpassung des ersten Verstärkers hinzugefügt. 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:

<http://www.loetlabor-jena.de/> - Lötlabor Jena

Permanent link:

<http://www.loetlabor-jena.de/doku.php?id=projekte:hrpt:start&rev=1493160695>

Last update: **2017/04/25 22:51**

