

EshailSat ساهيل سات
Qatar Satellite Company الشركة القطرية للأقمار الصناعية

AMSAT-DL



P4-A / Es'hail-2

QO-100

Qatar-OSCAR 100

QO-100 Erster *geostationärer* Amateurfunksatellit

P4-A -> OSCAR 100

Seit 14. Februar 2019 in Betrieb

Die AMSAT DL hat gemeinsam mit der QARS

(Qatar Amateur Radio Society) das QO100 Projekt umgesetzt

in Deutschland ist das die AMSAT-DL <https://amsat-dl.org/>

Übersicht Phase 4-A und jetzt QO100

Projektstart 2012, in Betrieb seit 14.02.2019

Geostationär, ALSO KEINE NACHFÜHRUNG DER ANTENNE NOTWENDIG !!

Position: 25,9 Grad Ost, 34 Grad Elevation

Uplink 2400 MHz, Downlink 10490 MHz

Der **Lineartransponder** dreht das Seitenband nicht um – immer USB

Wichtige Verhaltensregeln für den NB transponder:

Kontrolliere deine Uplink Power , dein Downlink Signal sollte nicht stärker als die der Beacons sein. (Nutze einen WebSDR)

Die Bandbreite für eine Übertragung sollte nicht höher als 2.7kHz sein

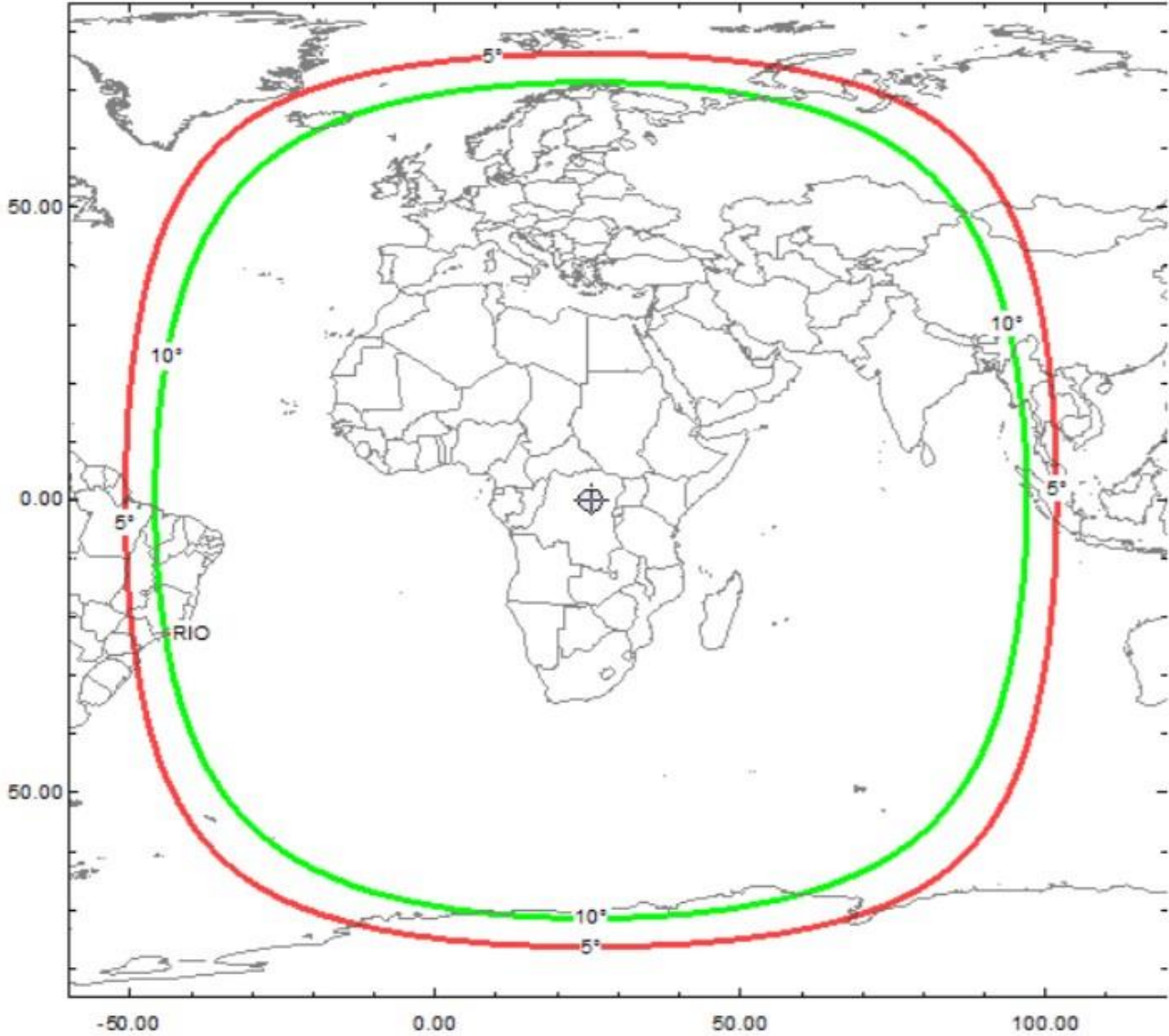
Kein analog FM mode und digital FM modes wie DSTAR erlaubt

Keine Übertragung unter dem CW Beacon und über dem PSK Beacon

Halte einen Sicherheitsabstand von 5kHz zum PSK Beacon weil viele

User auf diesen Beacon synchronisieren..

Ist irgendwie wie ein neues Kurwellenband mit immer gleichen Ausbreitungsbedingungen



NB-Bandplan

AMSAT QO-100 / P4A NB Transponder Bandplan



DATV Transponder

- Die DATV Bake (DVB-S2, 2Ms/s, QPSK, 2/3) auf 10492 MHz sendet fast immer!
- Die Bake kann praktisch mit jedem freien Sat-RX empfangen werden
- Das gleiche gilt für den Kanal „Simplex DATV“, wenn mit 2 Ms/s gesendet wird
- Die Aussendungen der User im RB-TV Bereich können nur mit speziellen RX empfangen werden, da Bitraten runter bis 125 Ks/s verwendet werden.

[DATV Bandplan](#) (Quelle: batc.org)

Wie werde ich im NB QRV ?

Also benötigen wir „irgendwas“ um in CW oder USB

- auf 2400 MHz zu senden
- auf 10 GHz zu empfangen

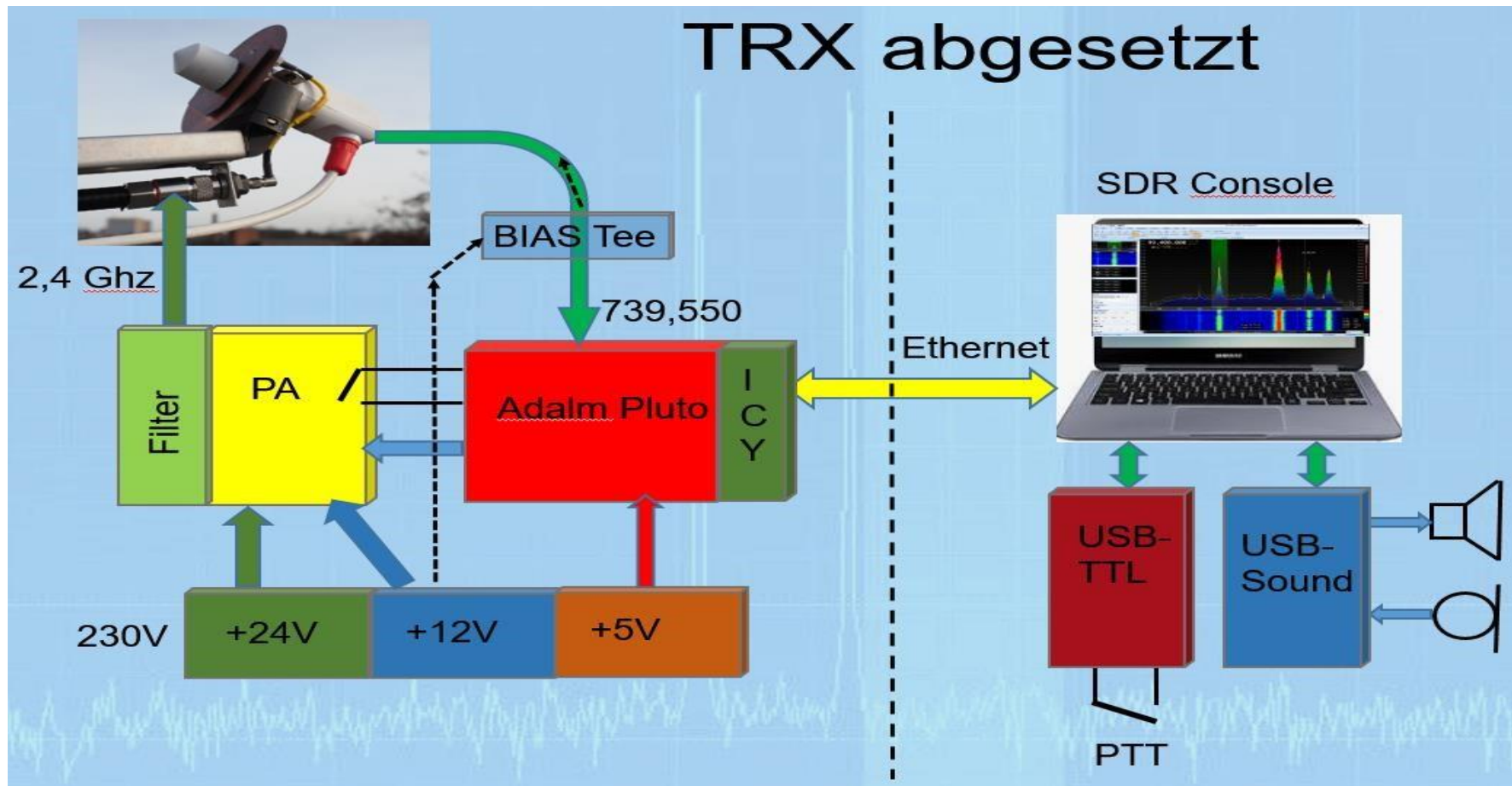
Und das in Simplex oder Duplex

Bei Duplex können wir uns selbst zurückhören – empfehlenswert !!!

Komponenten gibt es viele und fast täglich kommen neue Varianten hinzu !!

- | | |
|-------------------|--|
| Variante 0 | nur RX + Nutzung eines WebSDR oder SDRConsole |
| Variante 1 | RX Standard LNB Empfang 739Mhz TX 2.4 Ghz Adalm Pluto , LimeSDR |
| Variante 2 | Down und Up Konverter + VHF / UHF Transceiver |
| Variante 3 | Down und Up Konverter + KW Transceiver |

Mein Favorit ist die Variante 1 da die Einzelkomponenten variabler und besser zu kontrollieren sind . Die abgesetzte Variante erlaubt den TRX dicht an der Antenne zu installieren . Die Software Komponenten sind Standard und lassen sich gut anpassen . Die TRX Komponenten sind leicht beschaffbar .



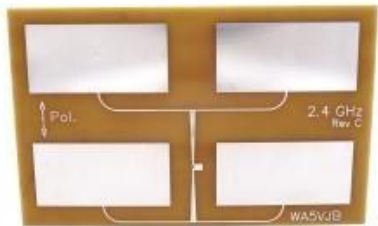
mögliche Antennen für RX und TX



WiFi Grid
linear



Separate
DishAntennas
for Up- and
Downlink



Patch Array WA5VJB



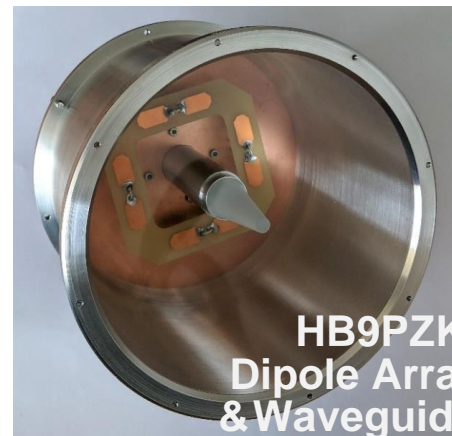
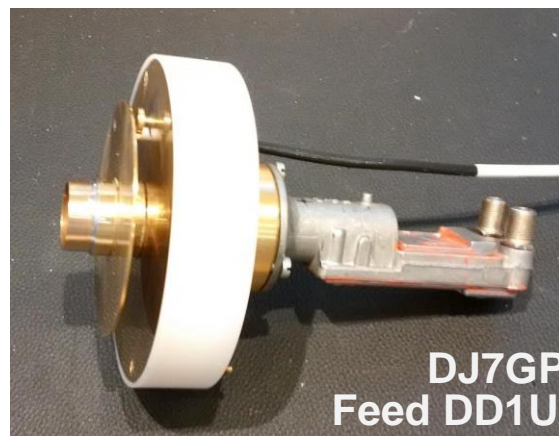
Helix RHCP

2 Dishes oder 1 Dish mit Dual Feed?

2 Dishes	1 Dish with Dual-Feed
Jedes Feed kann an den Spiegel oder Antenne angepasst werden	kompaktes Setup
Jedes Feed ist optimiert für f/D	Portables Handling
Jedes Feed ist optimiert für die Frquenz	'off-the-shelf' feed solutions available
Jede Feed Position kann sofort unabhängig geändert werden	Einfachere Verkabelung
	Antennenjustierung einfacher erst RX - TX nicht notwendig

Ich habe mich für 2 getrennte Spiegel entschieden, die Fehlersuche ist so einfacher , und die Beschaffung und Montage bei einzelnen LNB oder Feed ist nicht schwer .

Feeds for TX QO-100



SDRs nur für den Empfang des NB Transponders



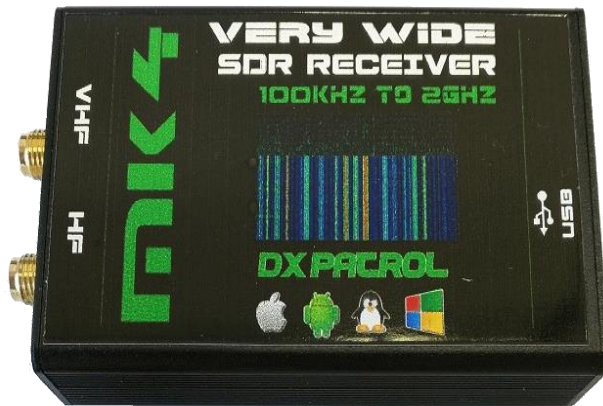
RTLSDR



Funcube Pro



Airspy mini



DXPatrol MK4



SDRplay



Airspy2

NB TX für QO-100 für Variante 2

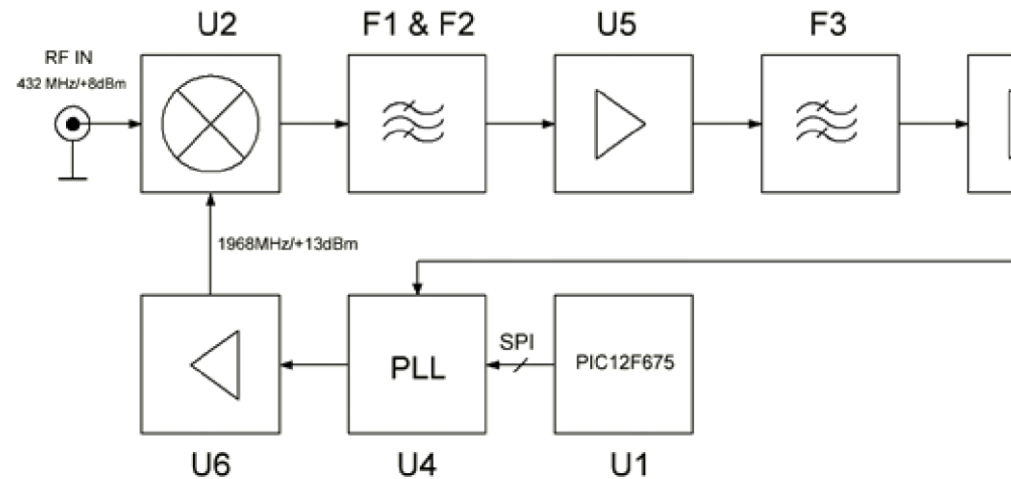


SG-Labs Transverter TR2300 from LZ5HP

IF-input/output: 70cm (max. 5W)

RF-input/output: 13cm(NF=1.5dB typ.,
Pout=2W typ.) Switchable LO supporting
also terrestrial operation / EME / split
mode

NB TX für QO-100 für Variante 2



Transverter STC-7013 from RA3APW

IF-input/output: 70cm (max. 3W)

RF-input/output: 13cm (Pout=50mW, op

PA based on MW7IC2725 PA module

Ext. 10 MHz ref. input

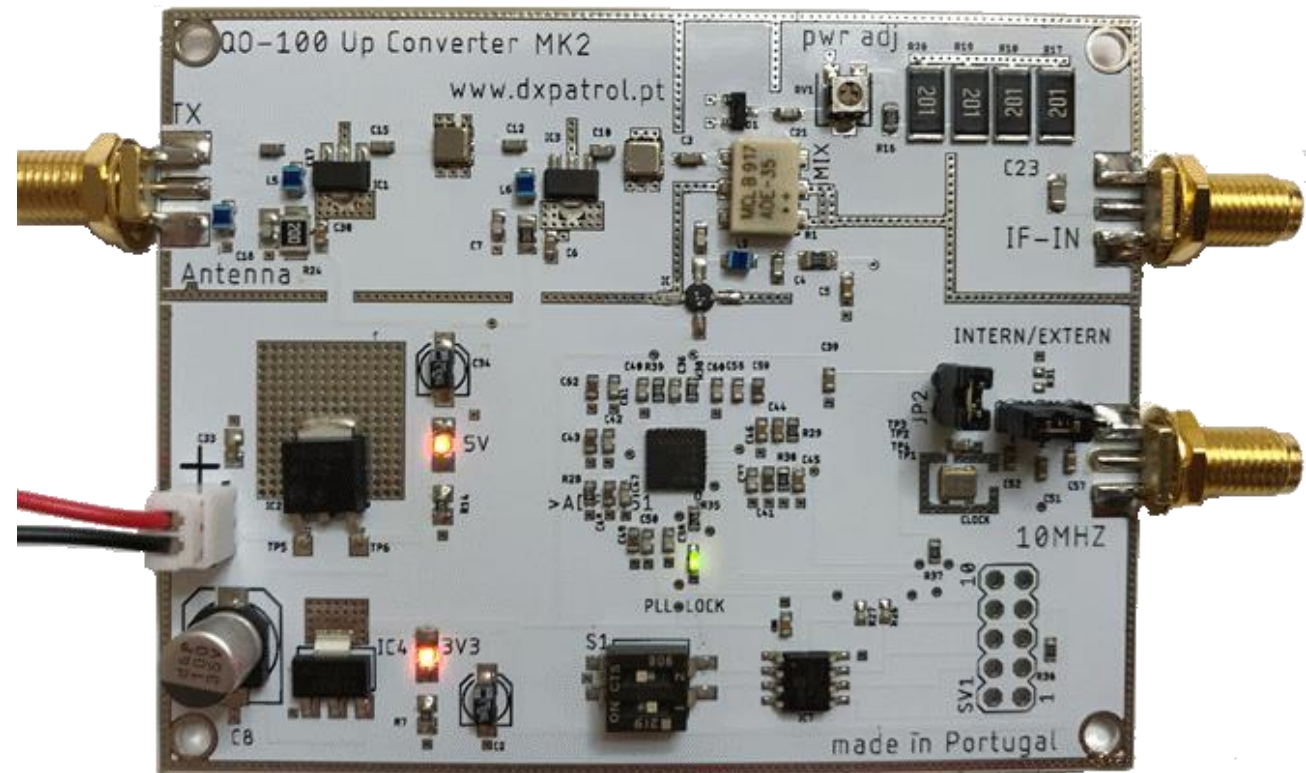
NB TX für QO-100 für Variante 2 und 3

DX-Patrol Upconverter MK2

IF-input: 10m/2m/70cm/23cm
(max. 3W)

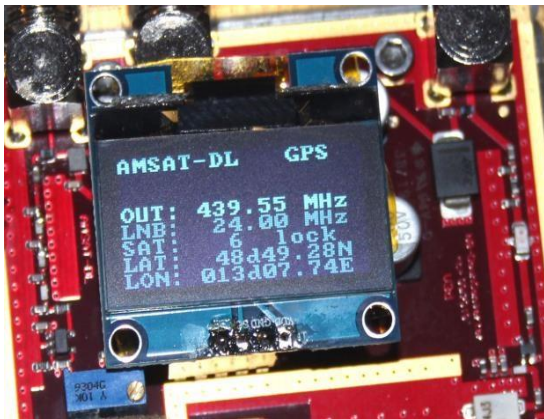
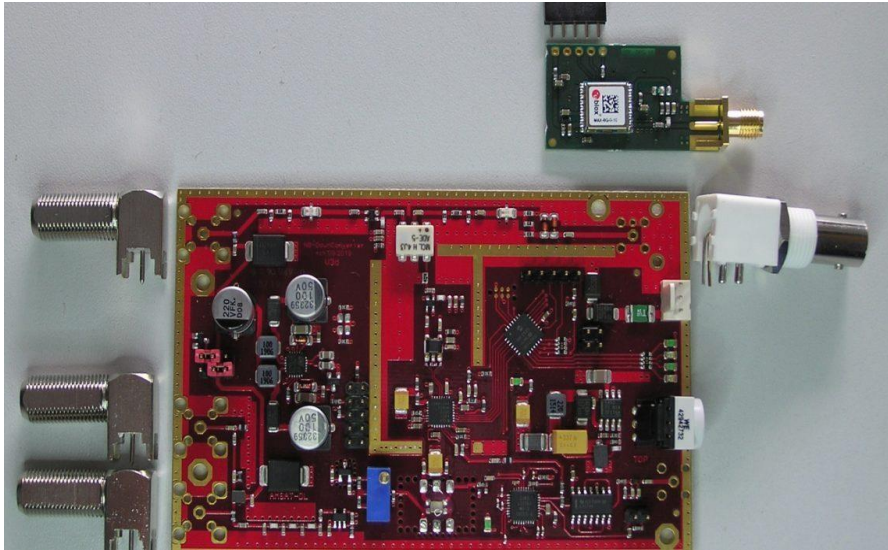
RF-output: 13cm ($P_{out}=100mW$)

Internal or external 10 MHz
reference



NB RX für QO-100

New AMSAT-DL Downconverter V3d

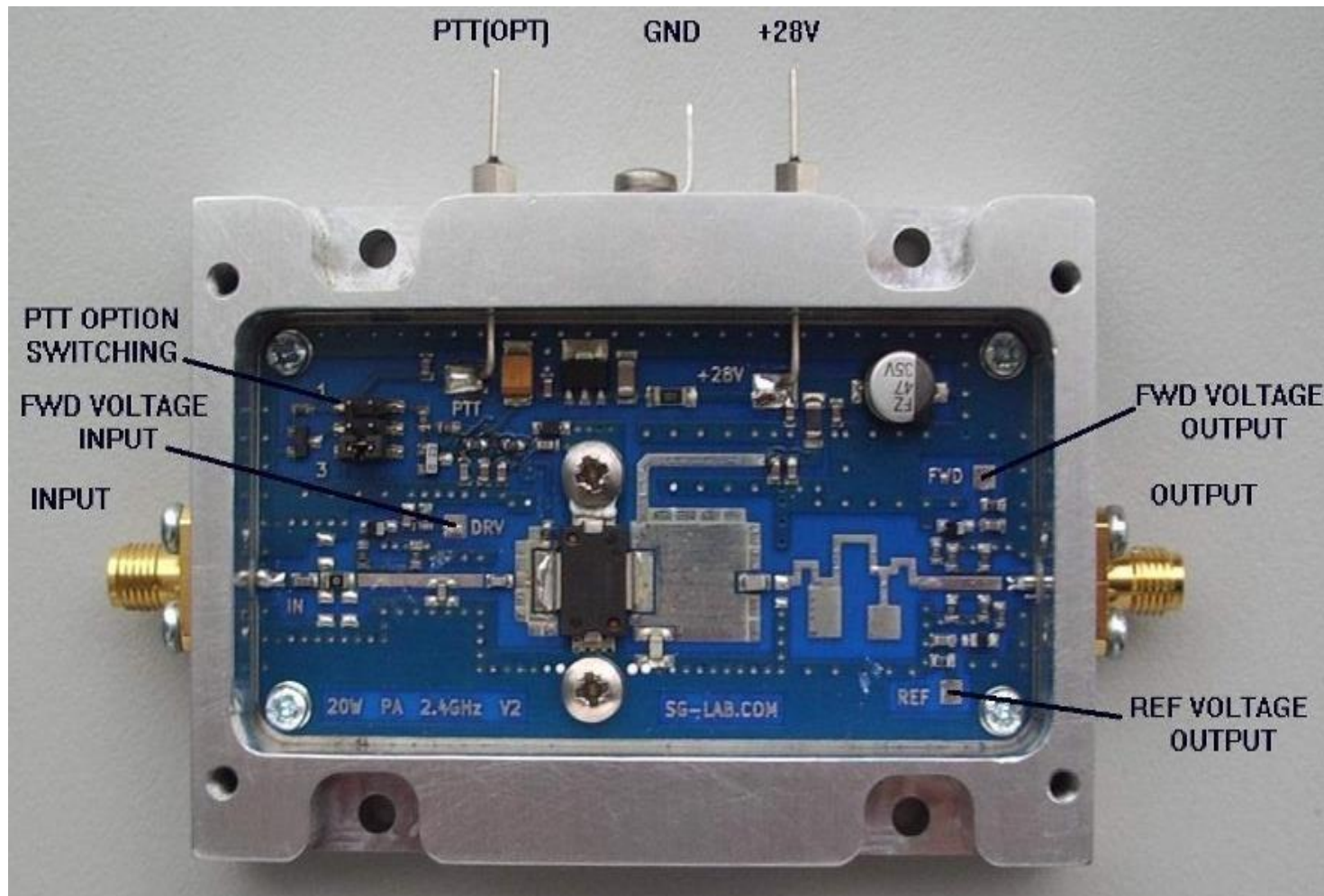


DX- Patrol QO-100 Downconverter



SG LAB PA für den QO-100

Mein Favorit , robust und ermöglicht Kontrolle der Parameter



Adalm Pluto

Einige Modifikationen nötig

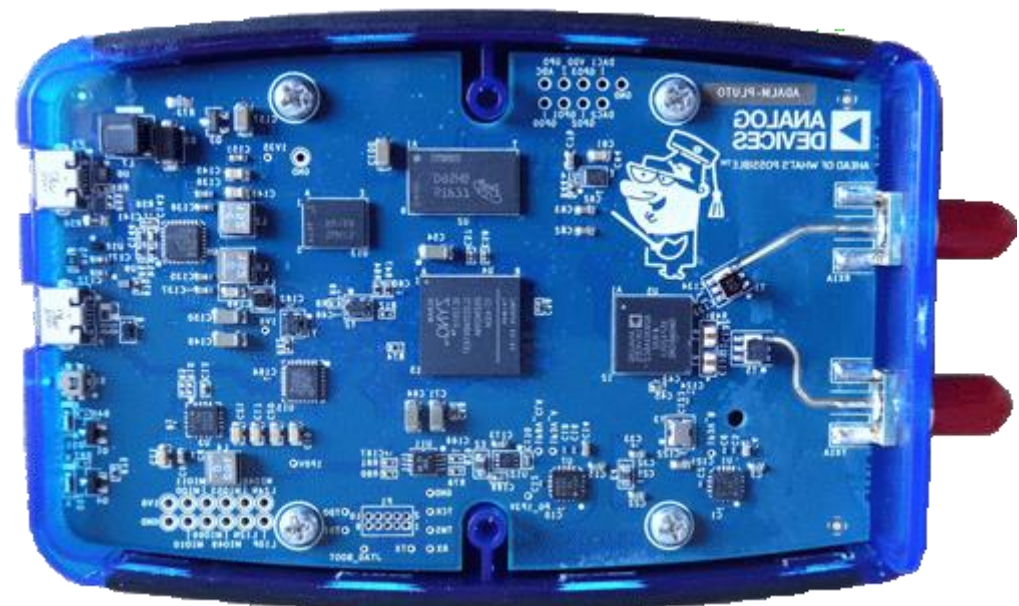
Treiber für die gängige SDR vorhanden

Guter Service

Direkter Empfang 739 Mhz Direktes Senden 2.4Ghz möglich



ADALM



Meine Erfahrungen

Ich habe meine Anlage auf Grundlage des Blockschaltbildes aufgebaut .

Dabei liegen die preislichen Angaben weit auseinander.

*LNB mit 25Mhz Referenz von DX Patrol

Einfach OUT =739 Mhz 99€ /Mit Konverter OUT = 28 / 144 / 432 Mhz 199€

*Fernspeiseweiche 14V / 18V nicht unbedingt notwendig 40€

*SAT Splitter nicht unbedingt notwendig 10€

*ADALM PLUTO 160€ ----- 270€

*SAW Sendefilter + LNA oder CN0417 50€

* PA von SG-LAB neueste Revision 140€

*Helix Feed 70€

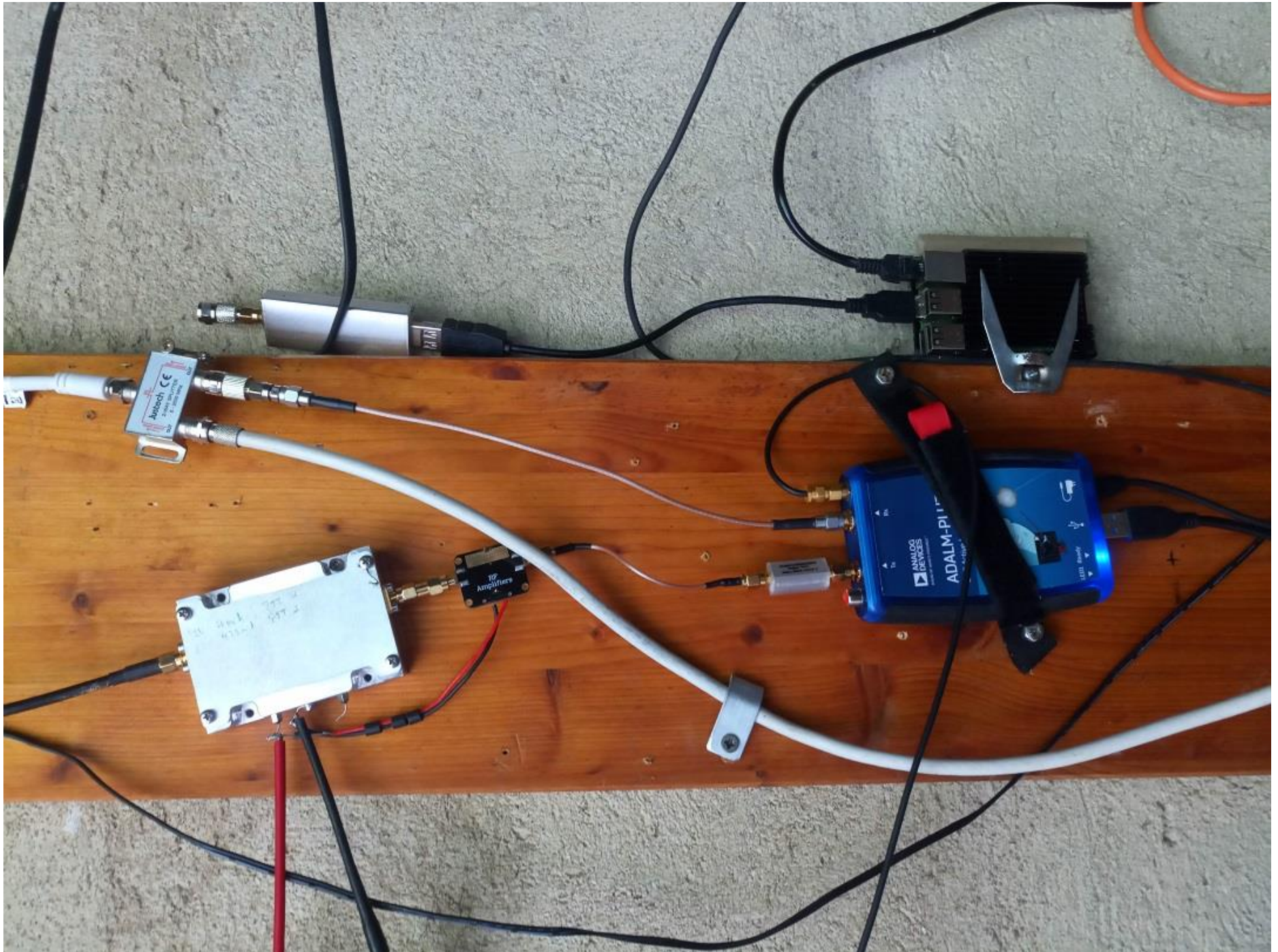
*2 Satelliten spiegel waren vorhanden

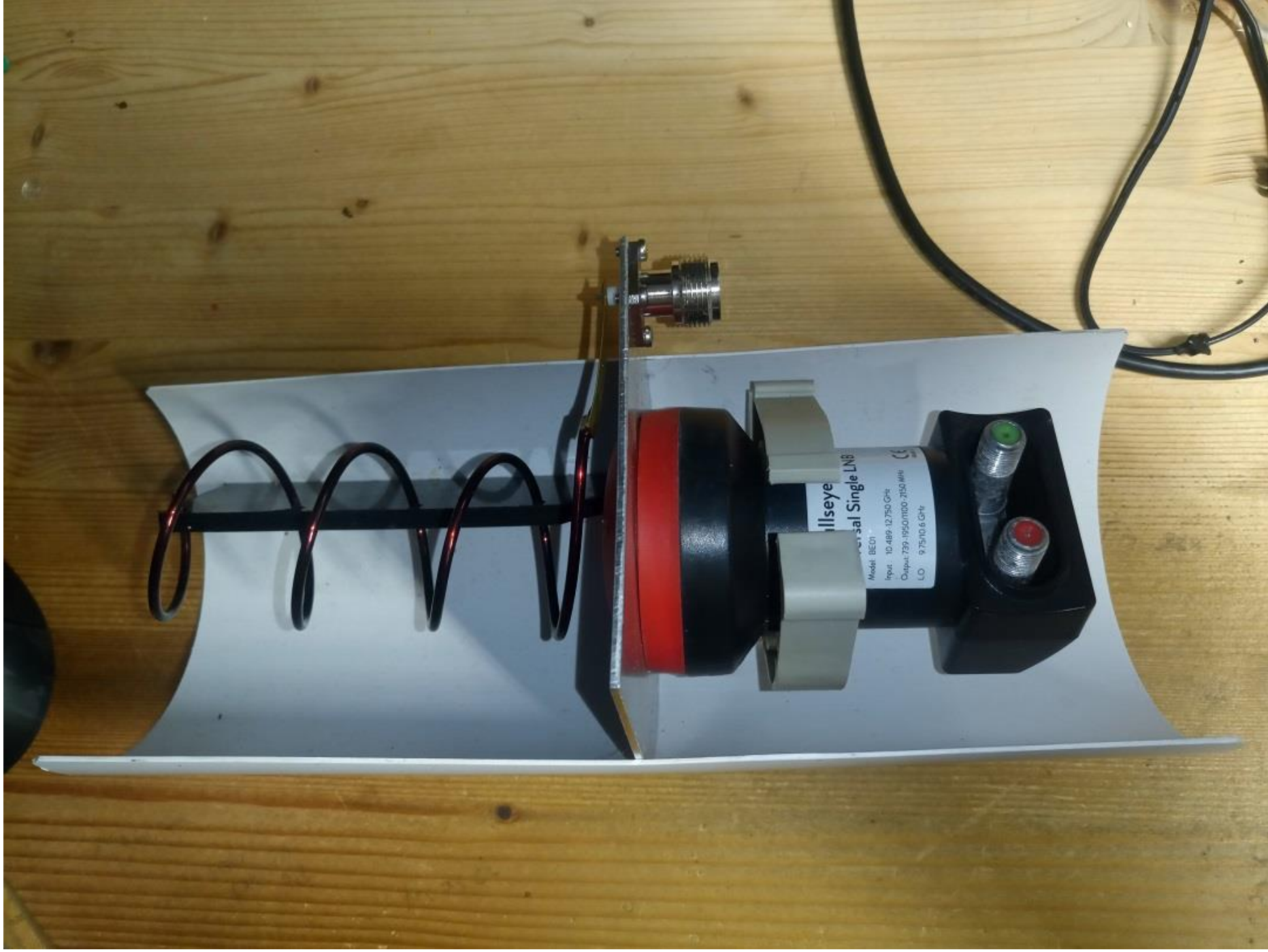
Für den Betrieb über den QO-100 muss das LNB und der Adalm Pluto mit einer Referenz stabilisiert werden . Die Abweichungen mit einem Normal SAT-LNB sind zu gross . Abhilfe schafft ein sogenanntes Bulleyes LNB und der Einsatz eines besseren TCXO im Adalm Pluto oder eine Referenzeinspeisung . Ich nutze eine generelle 10Mhz GPS Referenz . Die Probleme mit dem Adalm Pluto bei 10Mhz wurden über die Software gelöst . (Revision B hat ein Problem damit) Der grössere Aufwand mit einer 10Mhz Referenz lässt sich durch Einsatz des AMSAT-DL Downkonverters V3 wesentlich verringern . Die Frequenzdrift bei meinem Gerät hat mich allerdings nicht überzeugt . Die Vorteile sind aber offensichtlich , viele Komponenten in einem

Kostenpunkt 220€

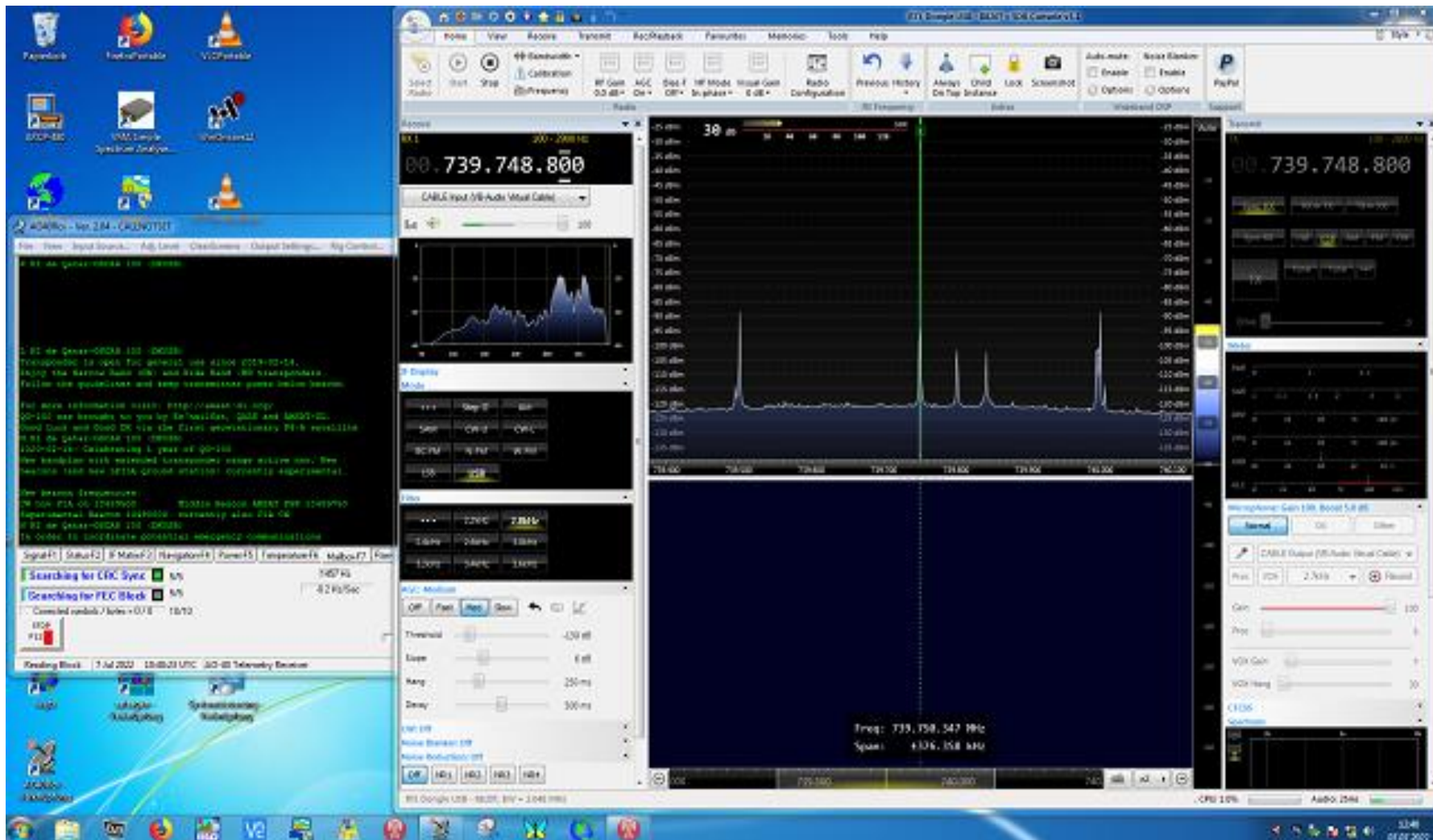






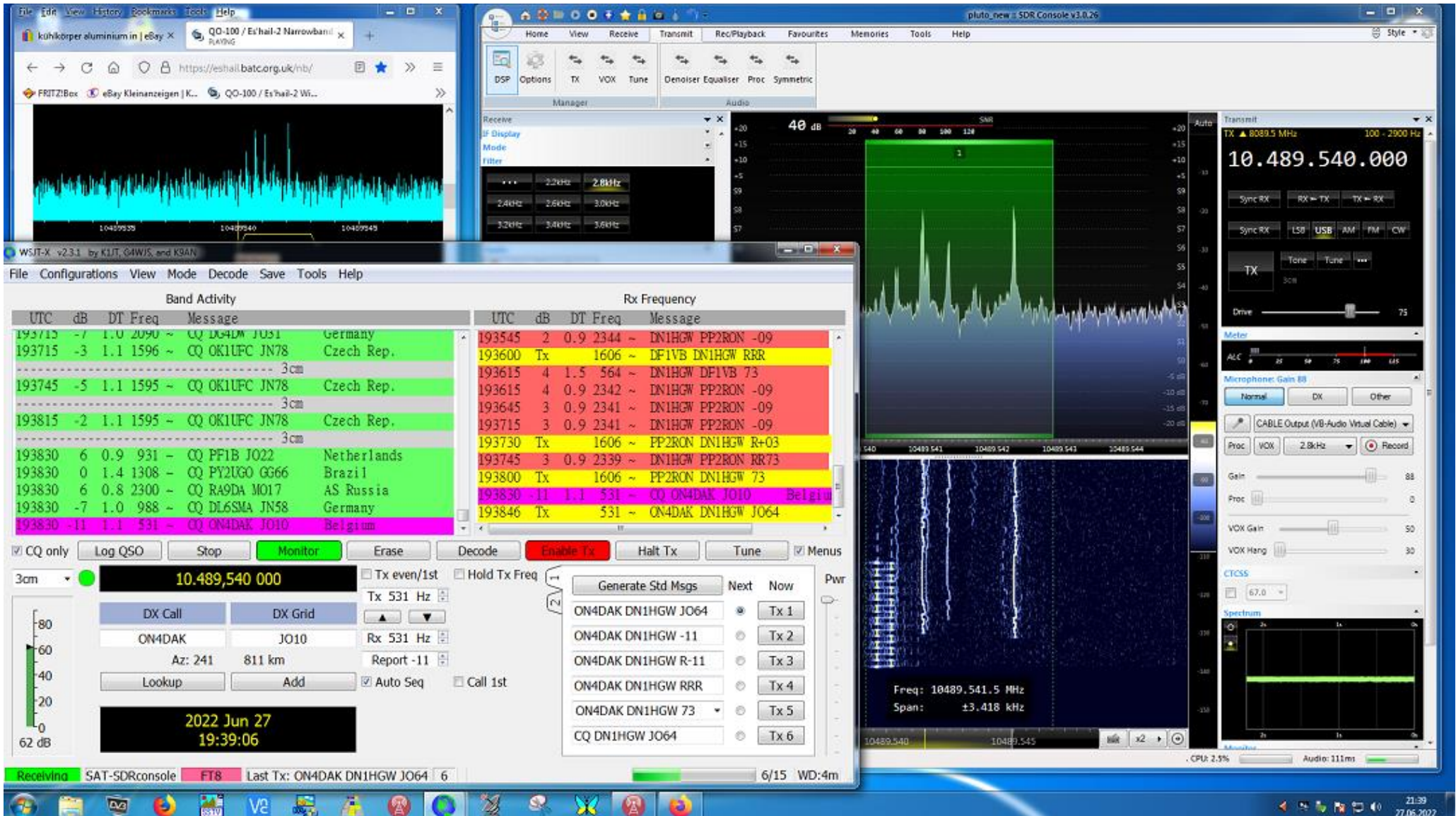






Das Programm wurde von G4ELI seit dem Start des Satelliten ständig verbessert und erweitert. Die Software mit all ihren Funktionen ergibt einen sehr hohen Bedienungskomfort, der inzwischen von vielen Nutzern hoch bewertet wird. Nach einem Jahr Erfahrung mit der SDR-Console läßt sich unzweifelhaft feststellen, es findet sich nichts Vergleichbares.

Die Arbeit von Simon Brown verdient eine hohe Wertschätzung.



WSJT-X v2.3.1 by K1JT, G4WIS, and K9AN

File Configurations View Mode Decode Save Tools Help

Band Activity				Rx Frequency			
UTC	dB	DT Freq	Message	UTC	dB	DT Freq	Message
193715	-7	1.0 2090	~ CQ DG4DM J051 Germany	193545	2	0.9 2344	~ DN1HGW PP2RON -09
193715	-3	1.1 1596	~ CQ OK1UFC JN78 Czech Rep.	193600	Tx	1606	~ DF1VB DN1HGW RRR
			3cm	193615	4	1.5 564	~ DN1HGW DF1VB 73
193745	-5	1.1 1595	~ CQ OK1UFC JN78 Czech Rep.	193615	4	0.9 2342	~ DN1HGW PP2RON -09
			3cm	193645	3	0.9 2341	~ DN1HGW PP2RON -09
193815	-2	1.1 1595	~ CQ OK1UFC JN78 Czech Rep.	193715	3	0.9 2341	~ DN1HGW PP2RON -09
			3cm	193730	Tx	1606	~ PP2RON DN1HGW R+03
193830	6	0.9 931	~ CQ PF1B J022 Netherlands	193745	3	0.9 2339	~ DN1HGW PP2RON RR73
193830	0	1.4 1308	~ CQ PY2UGO G366 Brazil	193800	Tx	1606	~ PP2RON DN1HGW 73
193830	6	0.8 2300	~ CQ RA9DA MO17 AS Russia	193830	-11	1.1 531	~ CQ ON4DAK J010 Belgium
193830	-7	1.0 988	~ CQ DL6SMA JN58 Germany	193846	Tx	531	~ ON4DAK DN1HGW J064
193830	-11	1.1 531	~ CQ ON4DAK J010 Belgium				

CQ only Log QSO Menus

3cm **10.489,540 000** Tx even/1st Hold Tx Freq
 Tx 531 Hz Rx 531 Hz Report -11 Auto Seq Call 1st

DX Call	DX Grid
ON4DAK	JO10

Az: 241 811 km

2022 Jun 27 19:39:06

 Next Now
 ON4DAK DN1HGW J064 Tx 1
 ON4DAK DN1HGW -11 Tx 2
 ON4DAK DN1HGW R-11 Tx 3
 ON4DAK DN1HGW RRR Tx 4
 ON4DAK DN1HGW 73 Tx 5
 CQ DN1HGW J064 Tx 6

 SAT-SDRconsole Last Tx: ON4DAK DN1HGW J064 6 6/15 WD:4m



CT1COM

PA POWER 20 - 100 W 1,25 M DISH LUIS DE SOUSA



TEST DATV

CX Offset 100cm + LNB BULLSEYE 10KHZ---Amplifier UMTS NOKIA 50W---Software OBS+ ADALM PL

ADALM PLUTO
 CLASS A DATV PREAMP
 MRF1000 PA TO 20W
 35 M ECUFLEX II COAXCABLE
 NOKIA DUTS 10 - 50 W
 ANTENNA DF 150 CM
 FEED : 0,5 TURN HELICAL

MINITIOUNER S COMPACT
 ANTENNA 120 CM OFFSETDISH
 BULLSEYE LNB

CHAT - THANK YOU FOR WATCHING - 73 - DHIRK - OP. RUDY - JN490T -
 DATE: 10.12.2021

TX ON7NDR NICO JONISF

RX/ QSO SCREEN

CO CO DATV DHIRK DHIRK CALLING CO DATV

German-DATV-Amateur -Radio-Station
 DL4PM OP: Peter LOC: JO64UI QTH Baabe Island of Rügen

urn Helix --- RX= Minitiouner Pro 2 / Minitiouner