

Single Op Two Radios mit nur einem (SDR-)TRX

Dr. Harald Gerlach -DL2SAX-

Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm

Zielgruppe

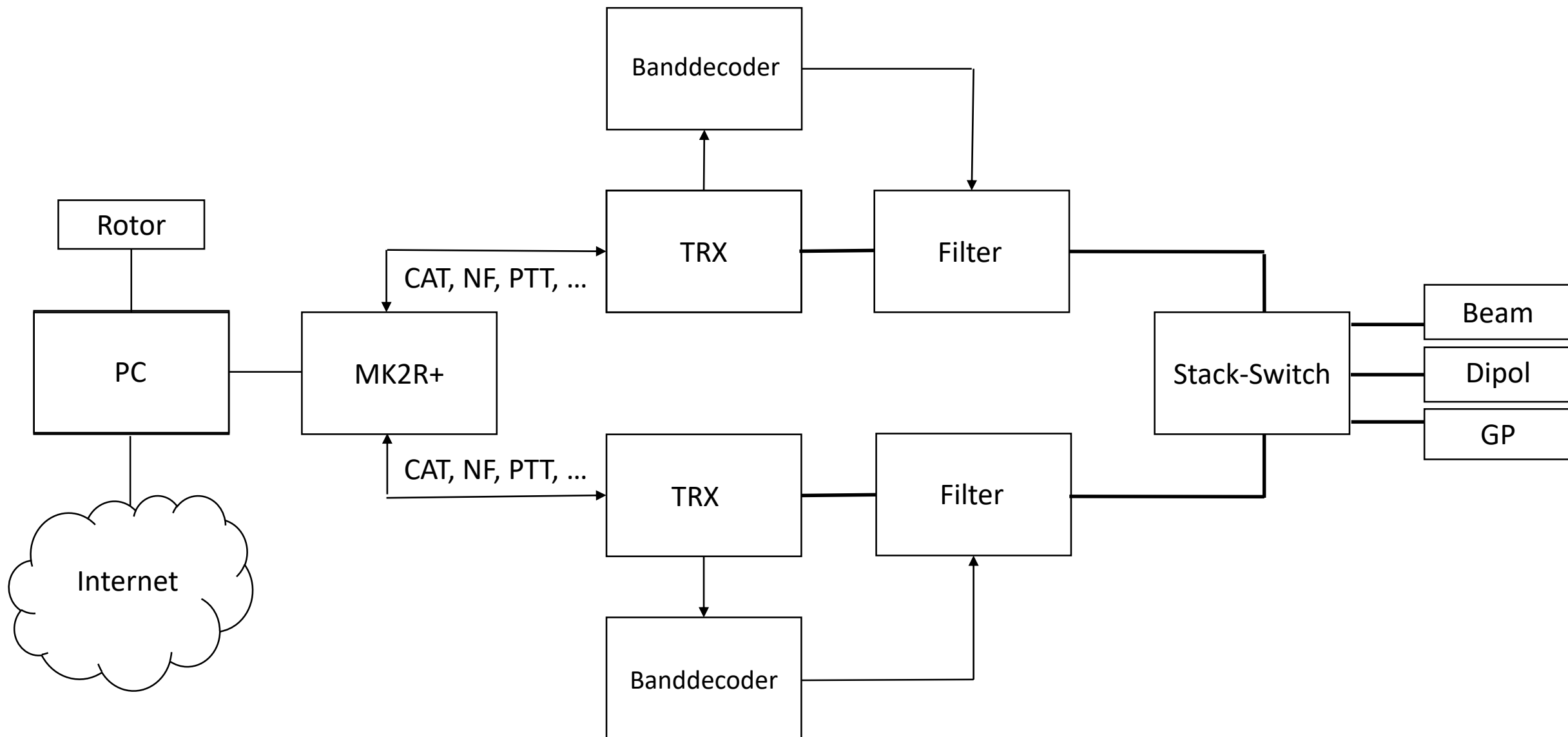
- Ambitionierte Kontester
- Technikverspielte Ops
- Nichts für Anfänger

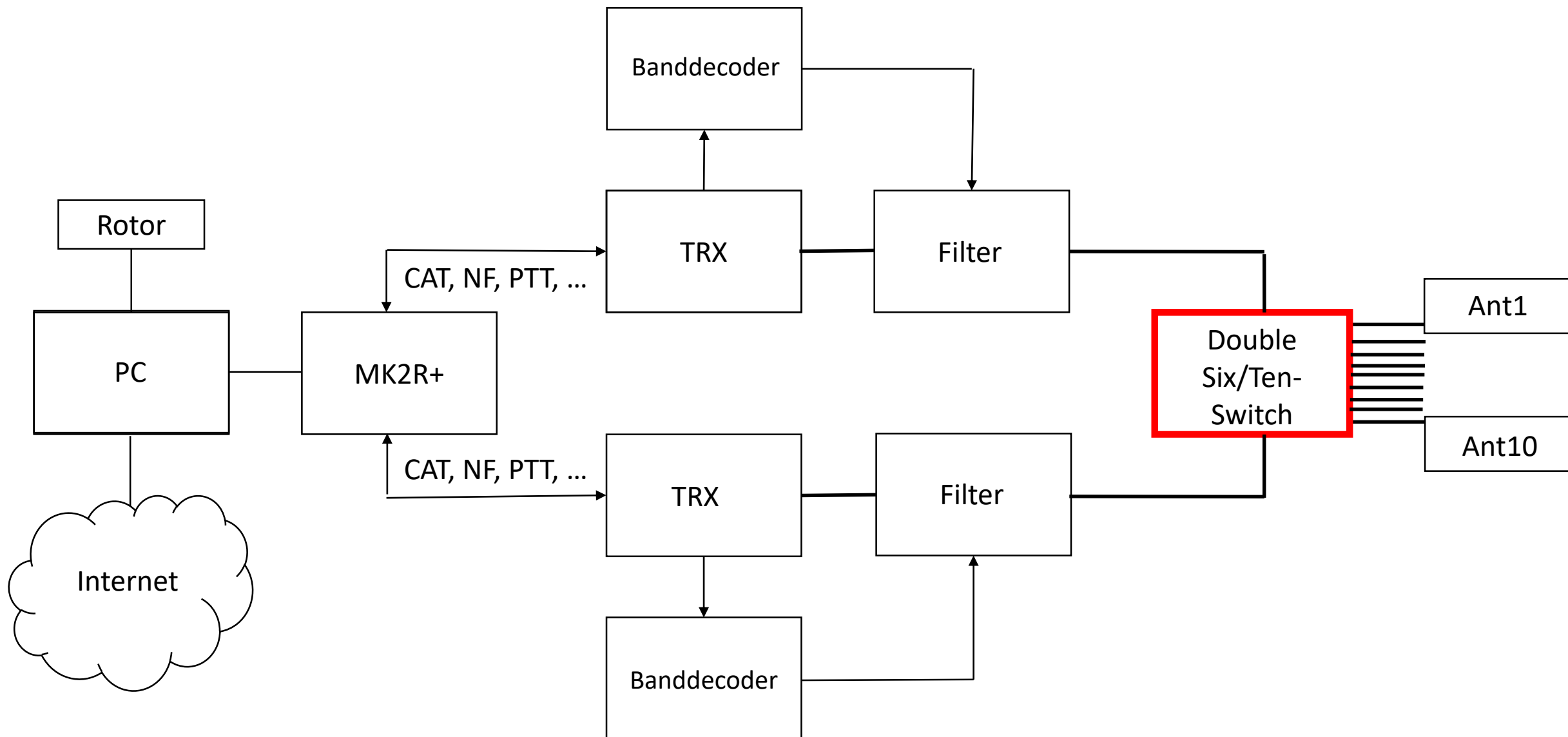
Single Operator Two Radios – SO2R (QRP/LP)

- Was ist SO2R?
 - Ein Operator nutzt zwei TRX simultan (nur ein Signal gleichzeitig)
 - Ein TRX zum cq-rufen (=RUN)
 - Zweiter TRX zum arbeiten von Multis/QSOs auf einem anderen Band
- Was bringt SO2R?
 - Mehr Multis
 - Mehr QSOs (bei einem QSO/5min -> 288 QSOs in 24h)
 - Mehr STRESS!!!!
 - Aber auch mehr Spaß und weniger Langeweile

Benötigte Komponenten

- Zweiter (optimal ist ein identischer) TRX
- Filter (zwei Stück)
- Stack-Switch
- Two-Radio Interface
- Banddecoder (zwei Stück)
- Kabel, Kabel, Kabel,
- Insgesamt ein teurer Spaß/Stress





Benötigte Komponenten: Stack-Switch

- Jede Antenne muss mit jedem TRX verbunden werden können
- Eine Antenne darf nicht gleichzeitig mit beiden TRX verbunden sein
- Komponenten möglichst homogen = ein Hersteller für alles
- Zusatzoption: Gleichzeitig auf zwei Antennen senden



<http://www.microham.com/contents/en-us/d84.html>



<http://www.microham.com/contents/en-us/d85.html>

Mit mehr Antennen: Double-Six/Ten Switch

- Jede Antenne muss mit jedem TRX verbunden werden können
- Eine Antenne darf nicht gleichzeitig mit beiden TRX verbunden sein
- Tipp: Komponenten möglichst homogen = ein Hersteller für alles



<http://www.microham.com/contents/en-us/d75.html>



<http://www.microham.com/contents/en-us/d76.html>

Benötigte Komponenten: Double-Six-Switch + Stationmaster

- Die Umschaltung der Filter und Antennen erfolgt mit einem Double-Six-Switch
- Die Ansteuerung von Double-Six-Switch, TRX, LP-Filter und PA geschieht mithilfe eines Stationmasters



<http://www.microham.com/>



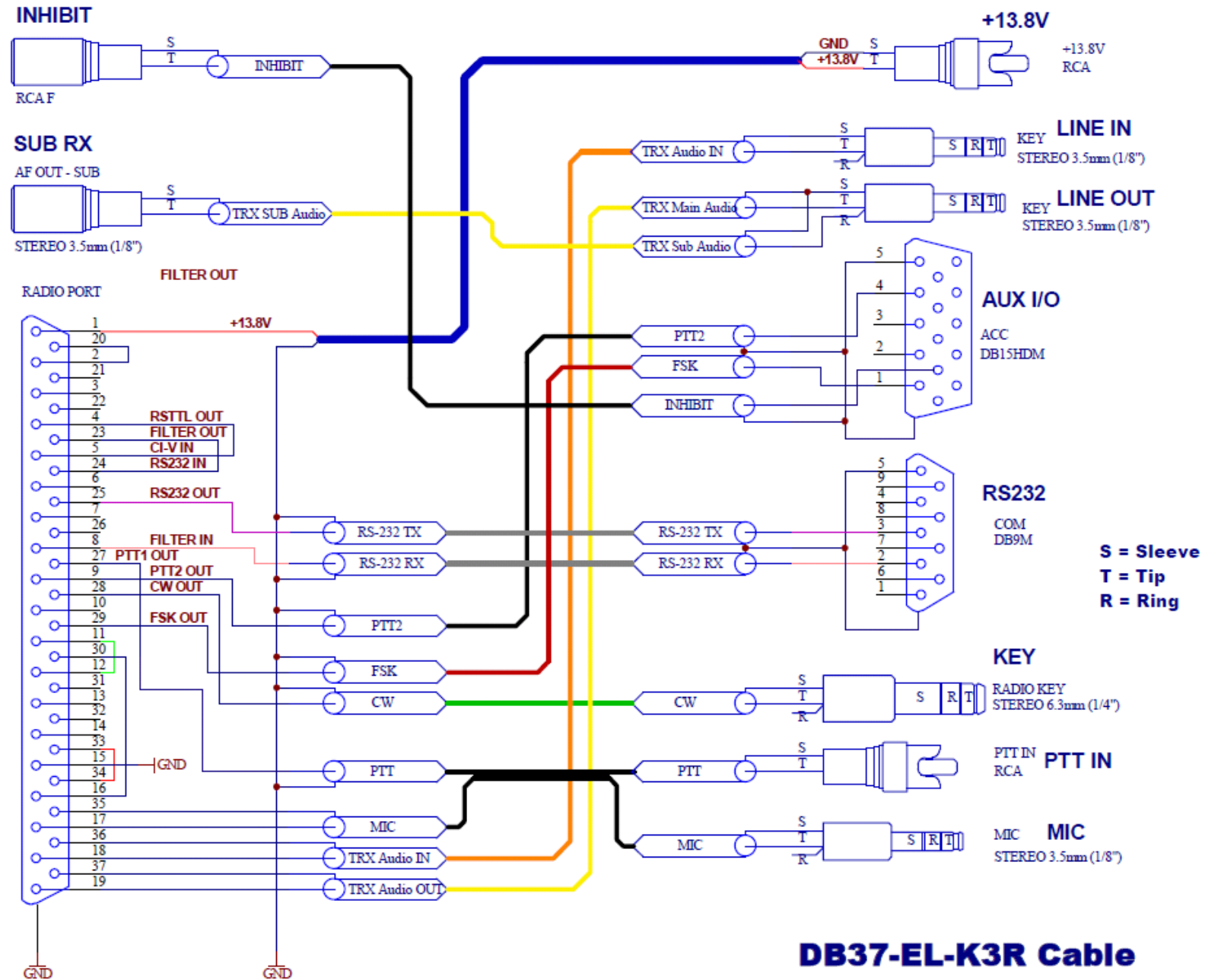
<http://microham-usa.com/store/product-list.php?pg1-cid4.html>

Benötigte Komponenten: Two-Radio-Interface

- Der Operator hat nur einen Kopf, allerdings mit zwei Ohren...
- Und zwei Arme und zwei Beine
- Es gibt nur einen PC (mit dem Contestprogramm)
- Das Two-Radio-Interface muss somit diese Ressourcen auf zwei TRX verteilen, die simultan (quasi gleichzeitig) genutzt werden
- NF, PTT, CW-Keyer, Voice, RTTY, CAT, VV, usw.



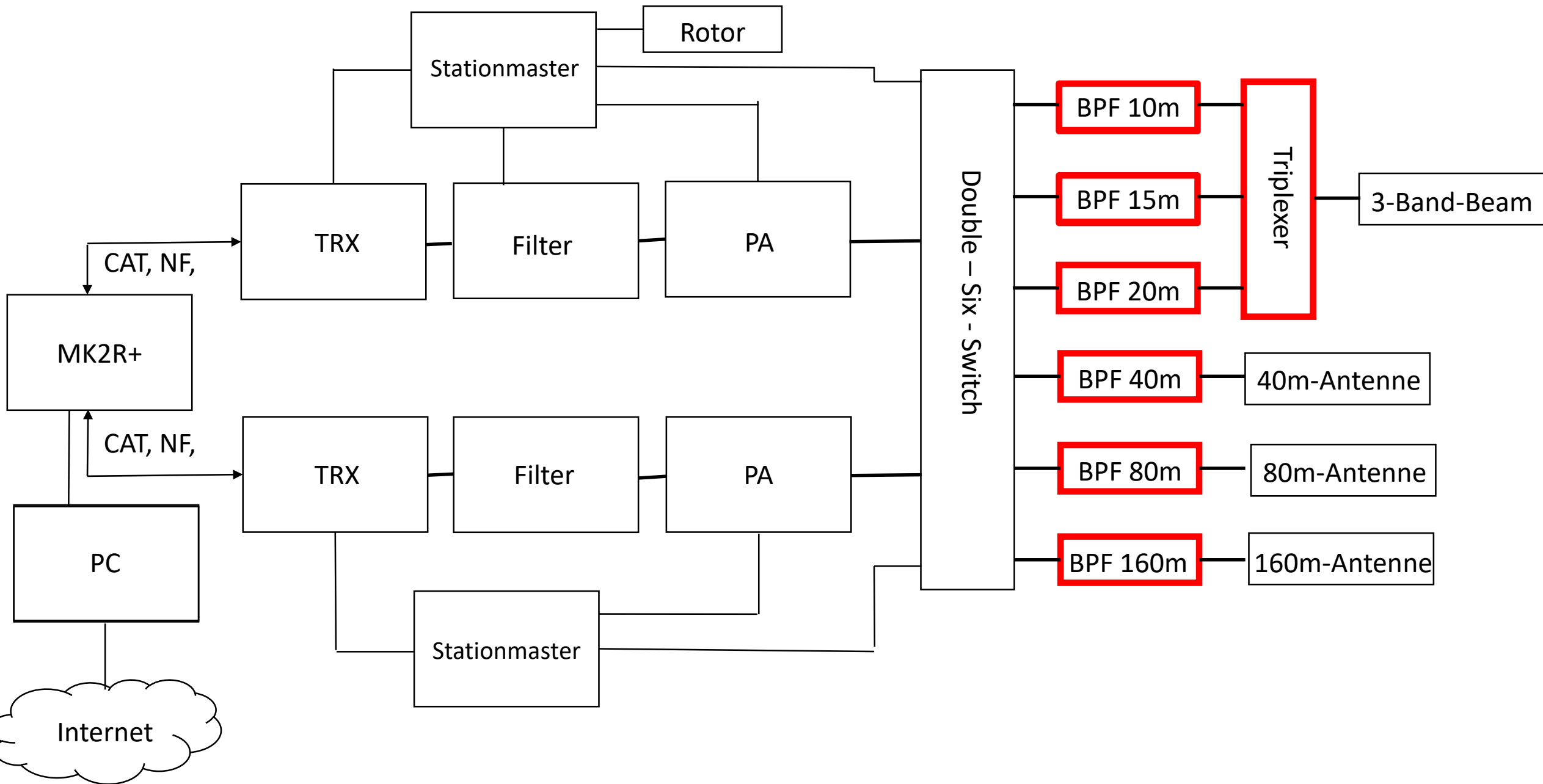
Kabel



K3, interfaced rear microphone

Single Operator Two Radios – SO2R (HP)

- Zwei prinzipiell verschiedene Möglichkeiten
- Version 1 mit zwei PAs
 - „automatische“ PA
- Version 2 mit einer PA
 - PA muss sich „schnell“ umstimmen
 - PA sieht SO2R nativ vor
- Stationmaster
- Double-Six-Switch
- High-Power-Filter
- Triplexer



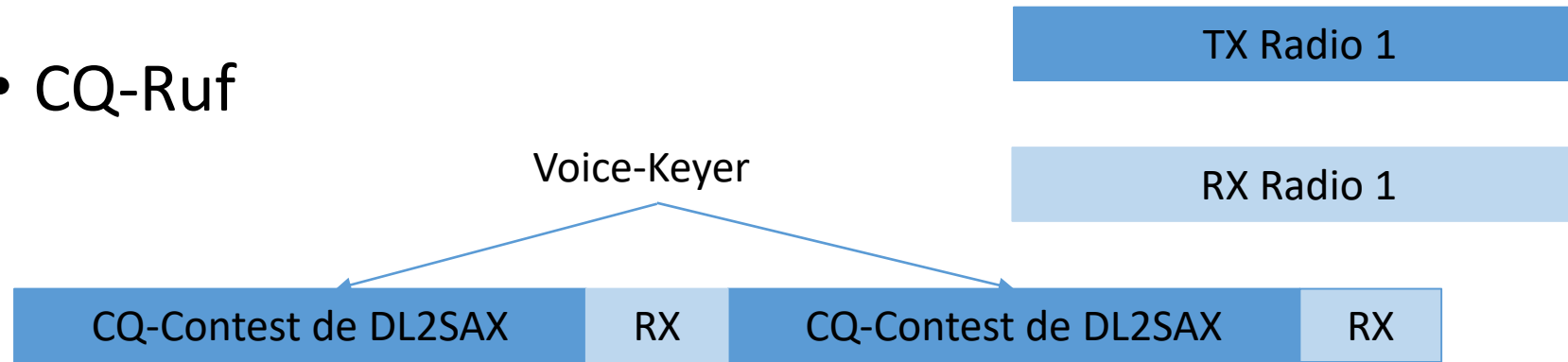
Benötigte Komponenten: Bandpassfilter (HP) + Triplexer

- Beide Stationen müssen senden können ohne sich zu stören
- Oft sind Monobandantennen nicht vorhanden. Durch einen Triplexer kann aus einer 3-Band-Antenne drei Monobandantennen entstehen.
Nachteilig ist, dass alle „drei“ Antennen in die gleich Richtung zeigen.

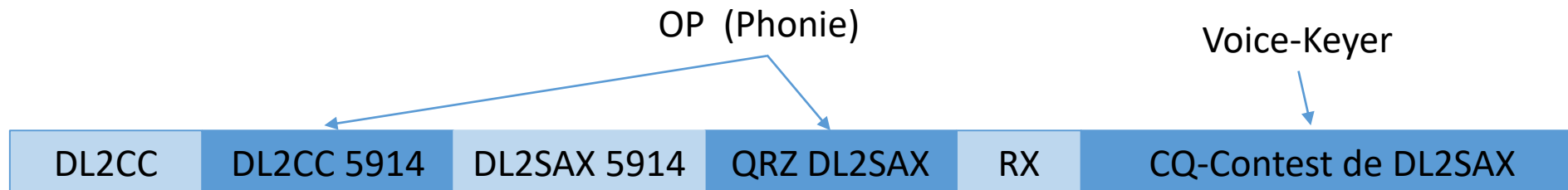


Operative Nutzung SO1R

- CQ-Ruf

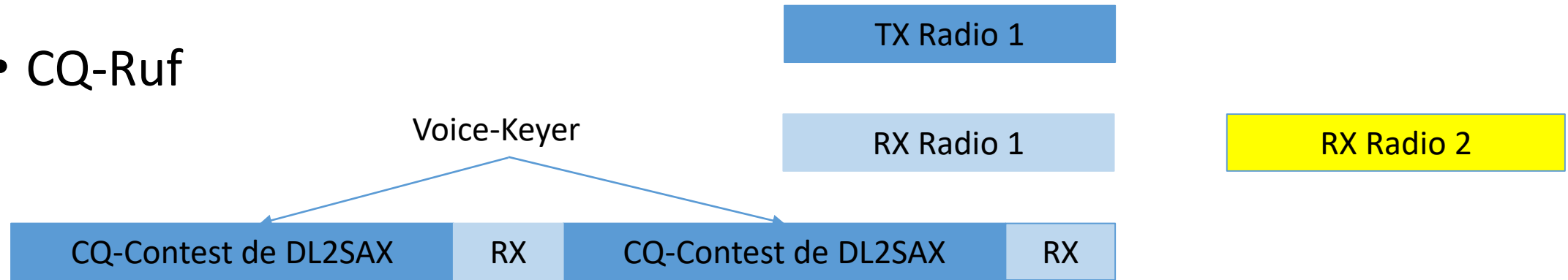


- QSO



Operative Nutzung SO2R

- CQ-Ruf



- Search auf Radio2



Operative Nutzung SO2R

- QSO auf Radio 1

TX Radio 1

RX Radio 1

RX Radio 2

CQ-Contest de DL2SAX

DL2CC

DL2CC 5914

DL2SAX 5914

QRZ DL2SAX

RX

CQ...

- Radio 2

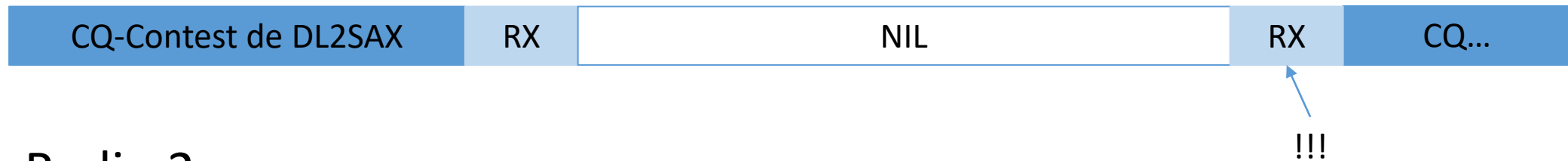
Search

NIL

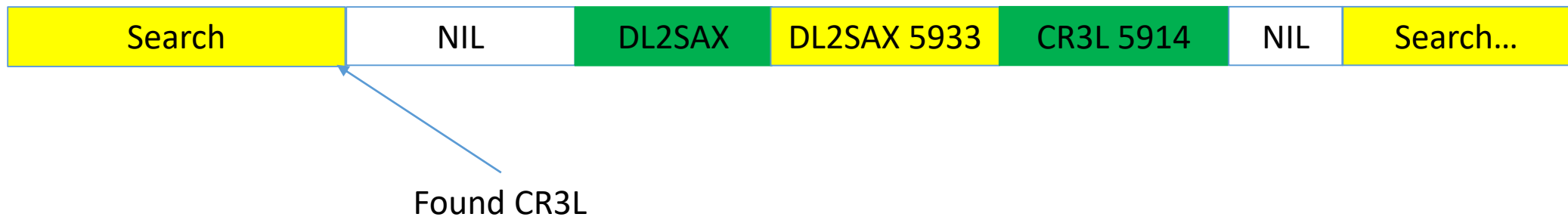
Search...

Operative Nutzung SO2R

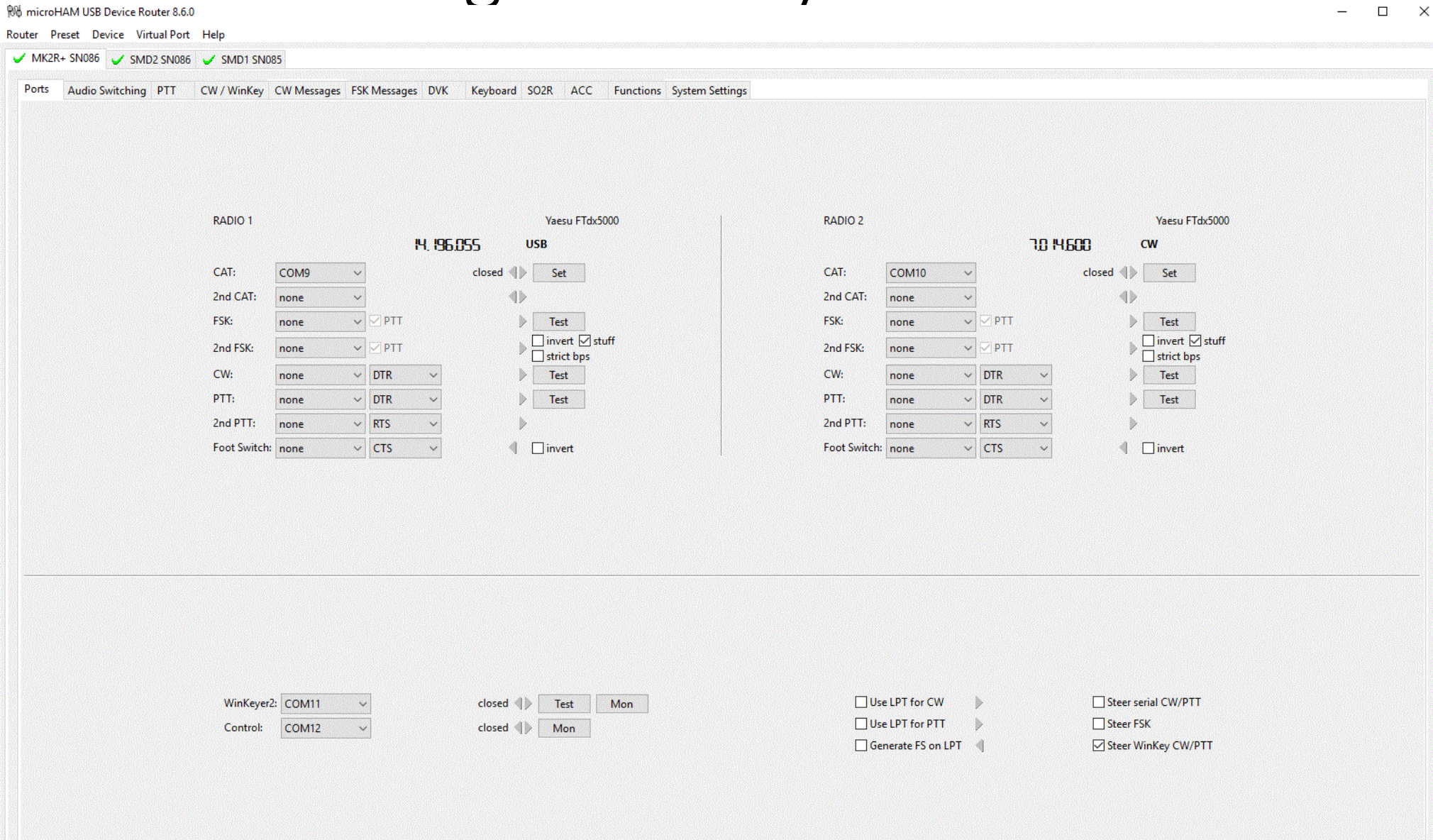
- QSO auf Radio 2



- Radio 2



Einstellungen im Keyer: Zwei Radios



MK2R+

Einstellungen im Keyer: SO2R-Mode

microHAM USB Device Router 8.6.0

Router Preset Device Virtual Port Help

✓ MK2R+ SN086 ✓ SMD2 SN086 ✓ SMD1 SN085

Ports Audio Switching PTT CW / WinKey CW Messages FSK Messages DVK Keyboard SO2R ACC Functions System Settings

Computer auto control:

☒ microHAM control protocol on COM port

☐ Classic auto control

TX focus: LPT pin 3 none ☐ invert

RX focus: LPT pin 4 none ☐ invert

Stereo headphones: LPT pin 5 none ☐ invert

LPT control of DVK: none

Live Status

TX focus: 🔴 AUTO

RX focus: 🟡 MANUAL

☐ Semi-automatic focus control

Operation

TX logic: First one wins

☐ Dual foot switch

☒ SO2R mode

☐ Disable band lock (inband SO2R)

Mode

A: Use simple auto mode

B: none

C: none

Audio switching delay: 100 ms

MK2R+

Einstellungen im Keyer: NF-Umschaltung

microHAM USB Device Router 8.6.0

Router Preset Device Virtual Port Help

✓ MK2R+ SN086 ✓ SMD2 SN086 ✓ SMD1 SN085

Ports Audio Switching PTT CW / WinKey CW Messages FSK Messages DVK Keyboard SO2R ACC Functions System Settings

Function 1 (F1)

Description:

MODES



MIX ☐ Mix left and right ears

A ☐ Use simple auto mode

☐ Reverse operating logic

☐ Reverse WinKey focus

☐ Reverse DVK focus

☐ Delay audio switching

☐ Reverse Latch

☐ Reverse Monitor

HEADPHONES

LEFT EAR

RIGHT EAR

	R1	SC	R2	R1	SC	R2
RX focus on R1	☒	☐	☐	☒	☐	☐
RX focus on R2	☐	☐	☒	☐	☐	☒
Computer TX on R1	☐	☐	☒	☐	☐	☒
Computer TX on R2	☒	☐	☐	☒	☐	☐
Manual TX on R1	☐	☐	☒	☐	☐	☒
Manual TX on R2	☒	☐	☐	☒	☐	☐
STEREO	☒	☐	☐	☒	☐	☐
FIXED	☒	☐	☐	☒	☐	☐

RECORDING/DIGITAL

LEFT

RIGHT

	R1	R2	WYH	R1	R2
	☒	☐	☐	☐	☒
	☐	☒	☐	☒	☐

TRANSMIT FOCUS

☐ Auto

HEADPHONE SWITCHING

☐ Auto ☒ Latch ☒ Monitor

Apply

Get

Store

Load From File

Save To File

Get All

Store All

Load All From File

Save All To File

MK2R+

Einstellungen im Kontestprogramm: SO2R

Configurer

Hardware Function Keys Digital Modes Other Winkey Mode Control Antennas Score Reporting Broadcast Data

Port	Radio	Digi	CW/Other	Details
COM9	FTDX-5000	☐	☐	Set
COM10	FTDX-5000	☐	☐	Set
COM11	None	☐	☒	Set
COM12	None	☐	☒	Set
COM13	None	☐	☒	Set
None	None	☐	☐	Set
None	None	☐	☐	Set
None	None	☐	☐	Set
LPT1			☐	Set
LPT2			☐	Set
LPT3			☐	Set

☐ SO1V ☐ SO2V ☒ SO2R

9600,N,8,1,DTR=Always Off,RTS=Always Off,Tx=1
9600,N,8,1,DTR=Always Off,RTS=Always Off,Tx=1
DTR=Always On,RTS=Always Off,Tx=1
DTR=Always On,RTS=Always On,Tx=Both
DTR=PTT,RTS=Always Off,Tx=1

N1MM+

Los geht's

7014,60 CW FTDX-5000

File Edit View Tools Config Window Help

CW PH SntRpt SntNR RcvRpt RcvNR

160 160
80 80
40 40
20 20
15 15
10 10

☐ Run ☒ S&P 26

F1 Qrl? F2 Exch F3 Tu F4 DL2SAX F5 His Call F6 Repeat
F7 Spare F8 Agn? F9 Nr? F10 Call? F11 Spare F12 Wipe
Esc: Stop Wipe Log It Edit Mark Store Spot It QRZ

Heading appears here when enabled.
Call history UserText appears here when enabled.

CW Speed = 25 125/124 25.420

14196,06 USB FTDX-5000

File Edit View Tools Config Window Help

CW PH SntRpt SntNR RcvRpt RcvNR

160 160
80 80
40 40
20 20
15 15
10 10

☒ Run ☐ S&P

F1 S&P CQ F2 Exch F3 Spare F4 DL2SAX F5 His Call F6 Spare
F7 Rpt Exch F8 Agn? F9 Zone F10 Spare F11 Spare F12 Wipe
Esc: Stop Wipe Log It Edit Mark Store Spot It QRZ

Heading appears here when enabled.
Call history UserText appears here when enabled.

This session began at 5:00:00. Session duration = 60 minutes. 125/124 25.420

Benötigte Komponenten

- Zweiter (optimal ist ein identischer) TRX
- Filter (zwei Stück)
- Stack-Switch oder Double-Six/Ten-Switch
- Two-Radio Interface -> MK2R+ oder ähnliche
- Stationmaster (zwei Stück)
- Kabel, Kabel, Kabel,
- Insgesamt ein teurer Spaß/Stress

Einsparpotenzial

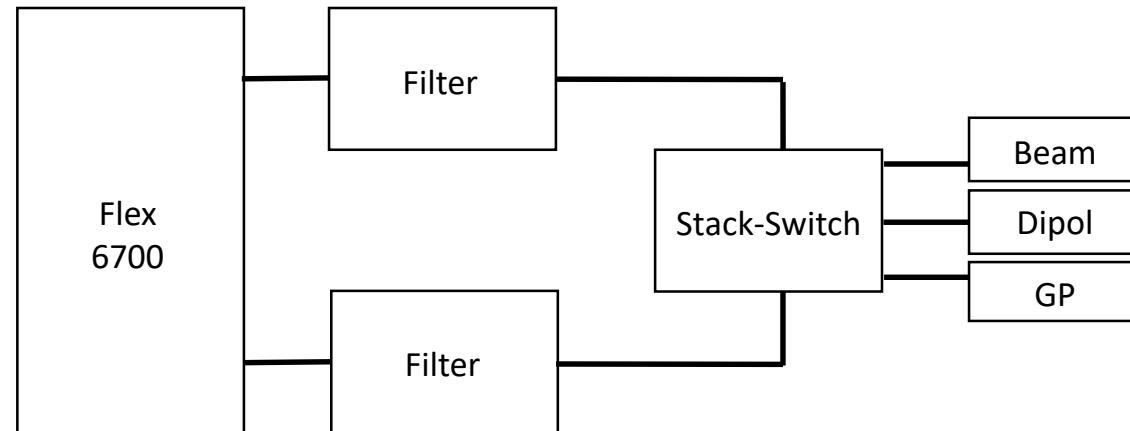
- Zweiter (optimal ist ein identischer) TRX
- Filter (zwei Stück)
- Stack-Switch oder Double-Six/Ten-Switch
- Two-Radio Interface -> MK2R+ oder ähnliche
- Stationmaster (zwei Stück)
- Kabel, Kabel, Kabel,
- Insgesamt weniger als 30%

Suche nach einem geeigneten TRX

FLEX-6000 Comparison Table				Simultaneously Receive on Two Antennas (e. g. 20m & 6m)	✓
Feature	FLEX-6300	FLEX-6500	FLEX-6700	Hi-Def Zoom View of Eight (8) Bands at Once	✓
Chart Topping Reciprocal Mixing Receiver Dynamic Range ¹	✓	✓	✓	Diversity Reception	✓
Ultra-low Transmit Phase Noise ¹	✓	✓	✓	Single Radio SO2R Operation without External Equipment	✓
Maximum Simultaneous Panadapters / Waterfalls and Slice Receivers	2	4	8	2m Receive Coverage ²	✓
Cableless Digital Audio eXchange Channels (DAX)	2	4	8	Enhanced Panadapter Zoom In	✓
100W Transmit Output 160-6m	✓	✓	✓	Dual Low Noise Figure RF Preamps	✓
Unrestricted Transmit Frequency via Transverter Port	✓	✓	✓	Ultra High Stability Oven Controlled Oscillator (OCXO)	✓
Full Duplex Operation	✓	✓	✓	Simultaneously Monitor Multiple HF Bands and 2m	✓

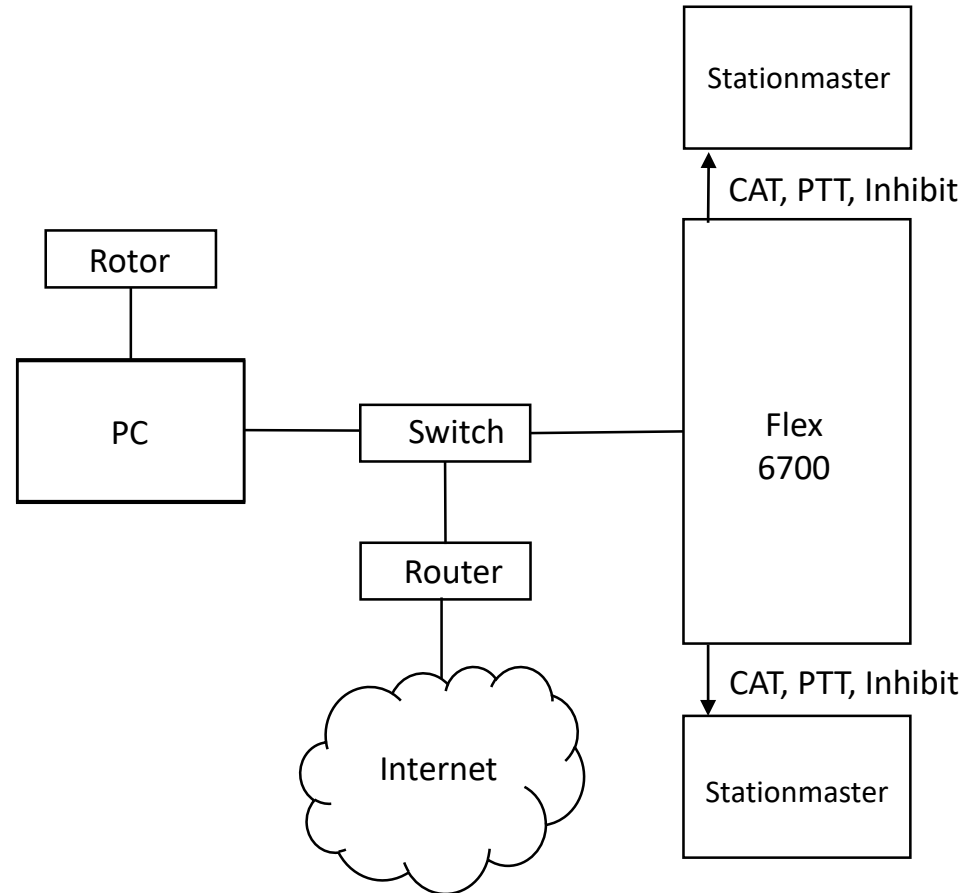
HF-Hardware (LP)

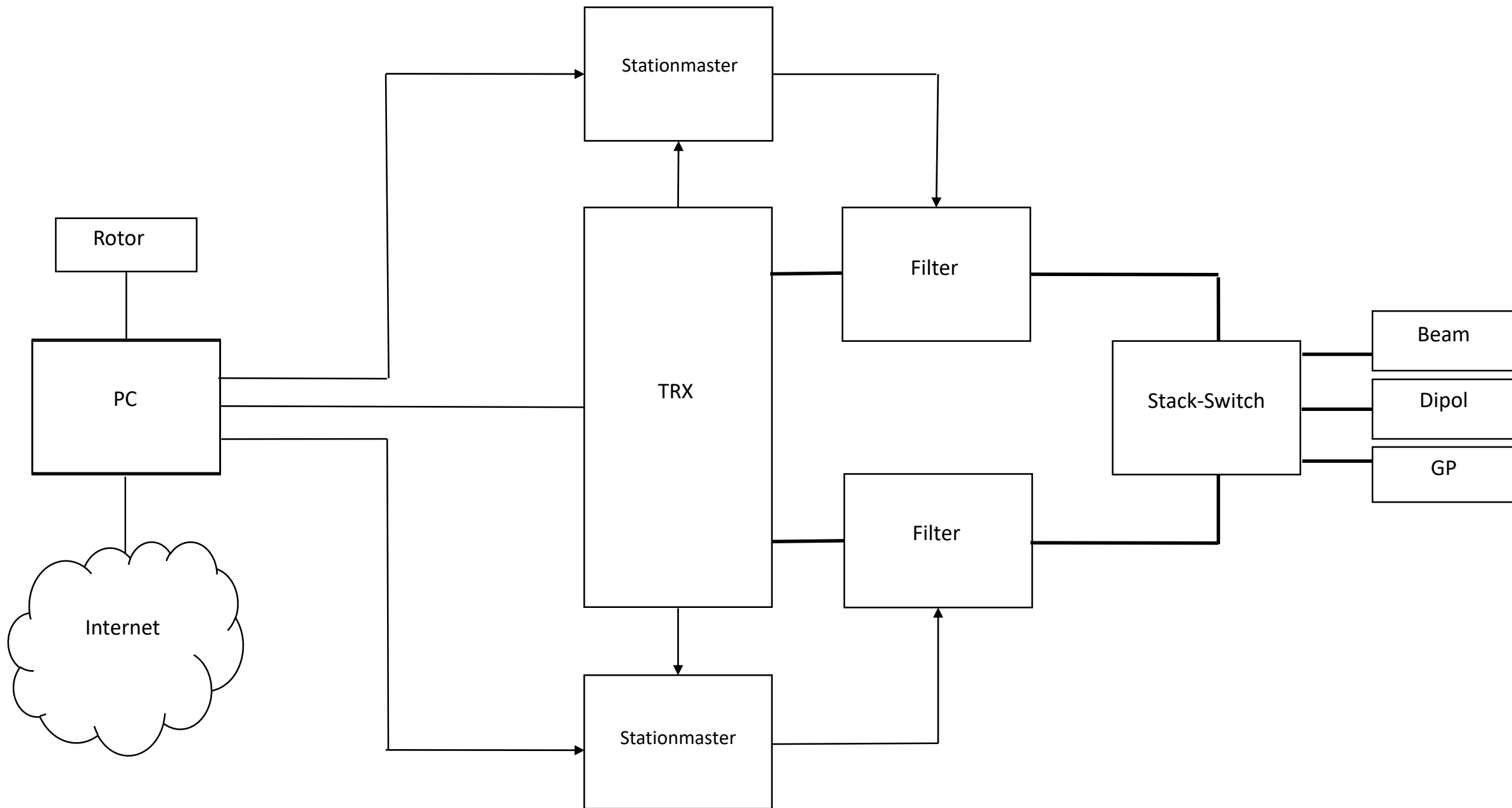
- Keine Veränderung gegenüber der bisherigen SO2R Konfiguration



Data bzw. IT

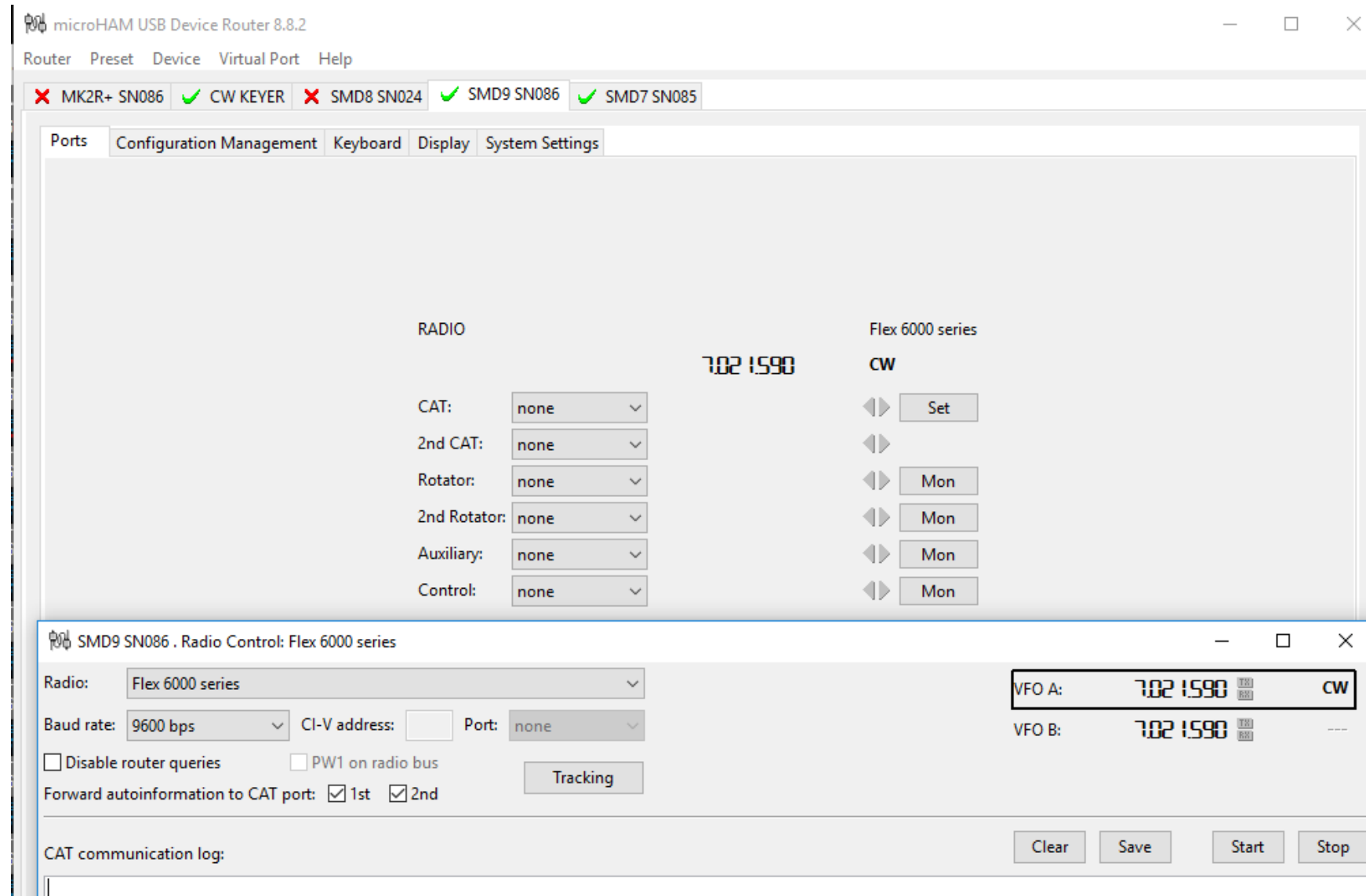
- Integration des Flex 6700 in das bestehende LAN
- Verbindung des Flex 6700 mit Microham Stationmaster (oder Stationmaster Deluxe)
 - CAT
 - PTT
 - Inhibit





Konfiguration Stationmaster (Deluxe)

- CAT-Konfiguration im Stationmaster (Deluxe)
- Connection mit USB-RS232 Kabel



Flex 6700 Rückseitenverkabelung



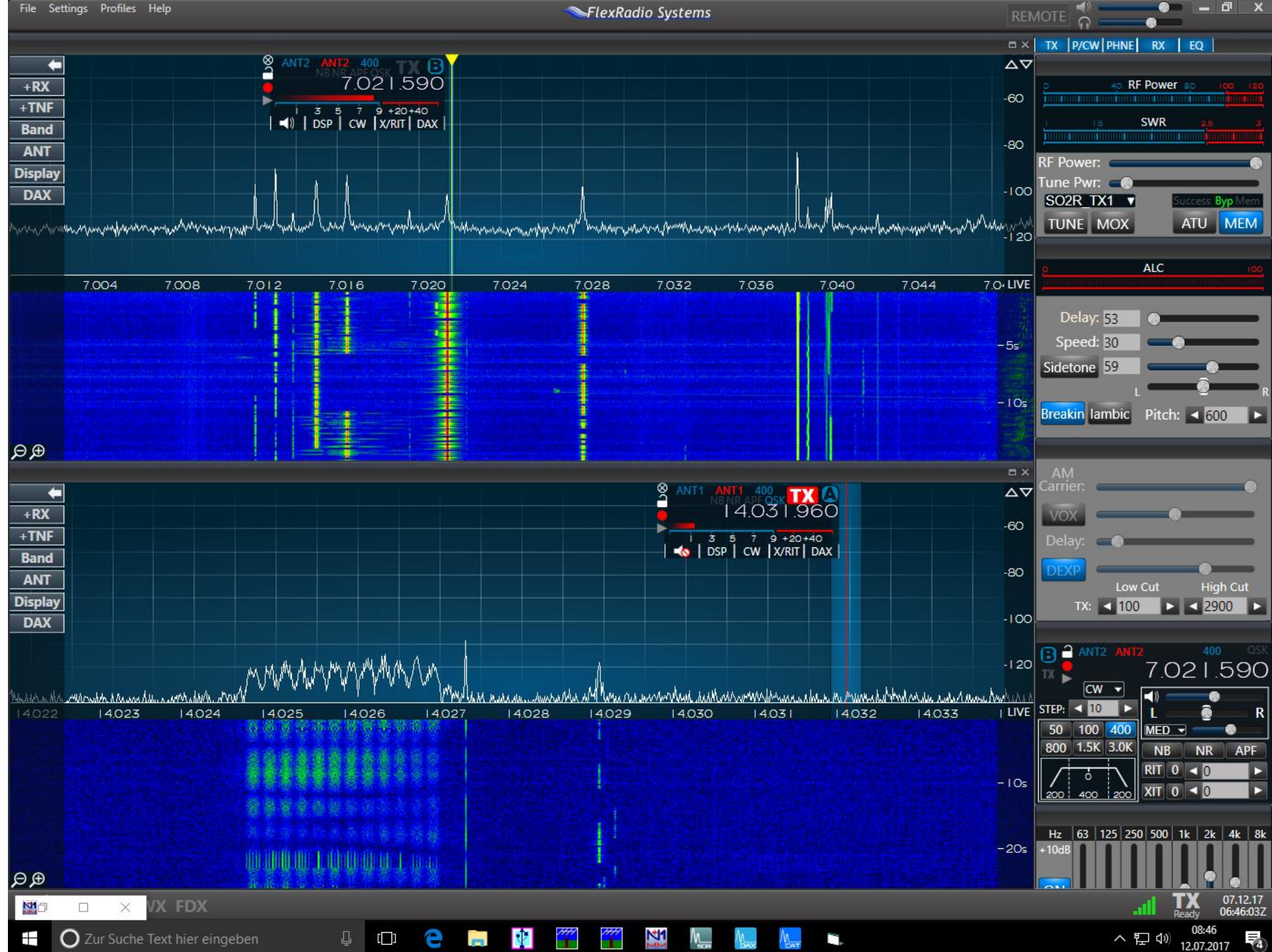
Stationmaster Deluxe + Flex 6700



Konfiguration Flex 6700

- Zweiter Slice
- Konfiguration der virtuellen COM-Schnittstellen
- Konfiguration der Soundkarten

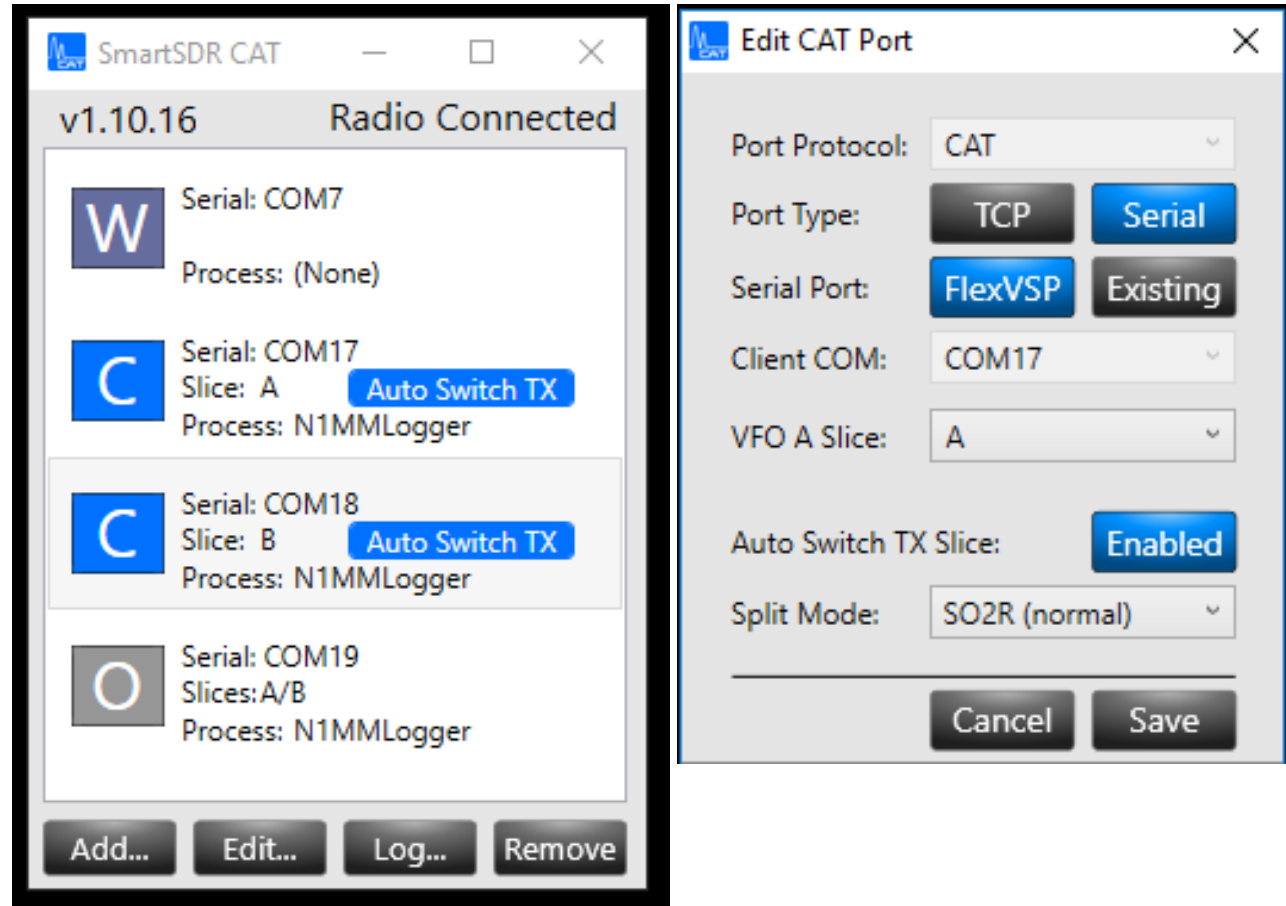
2. Slice



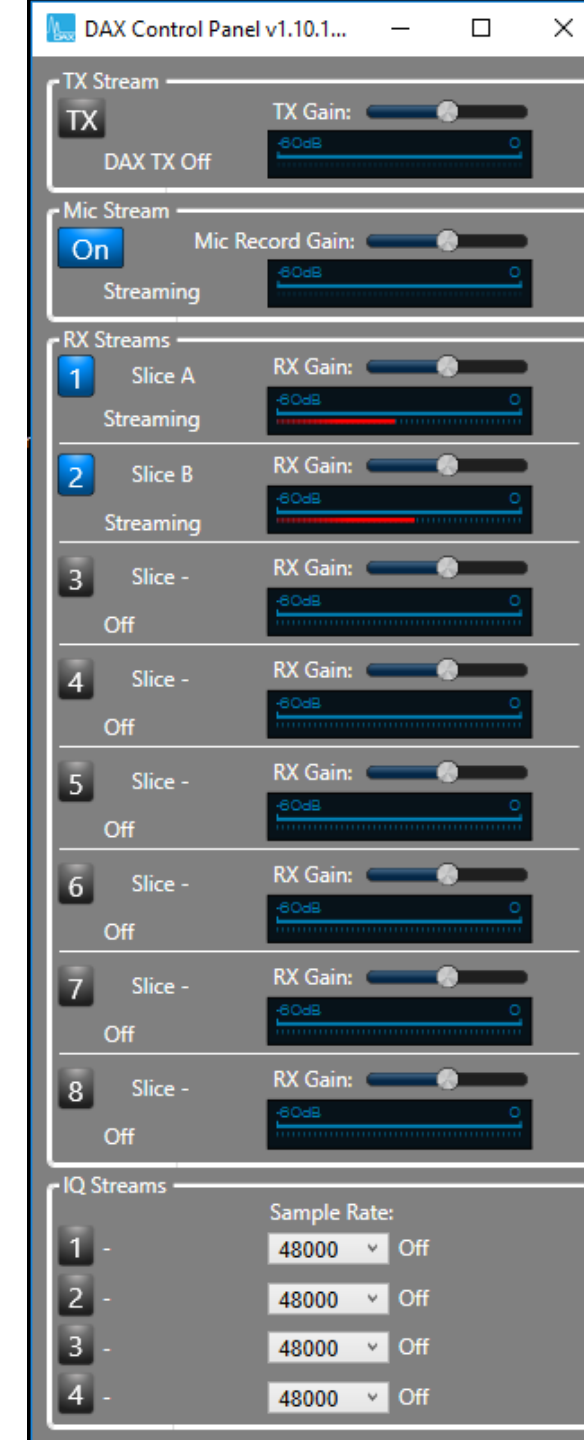
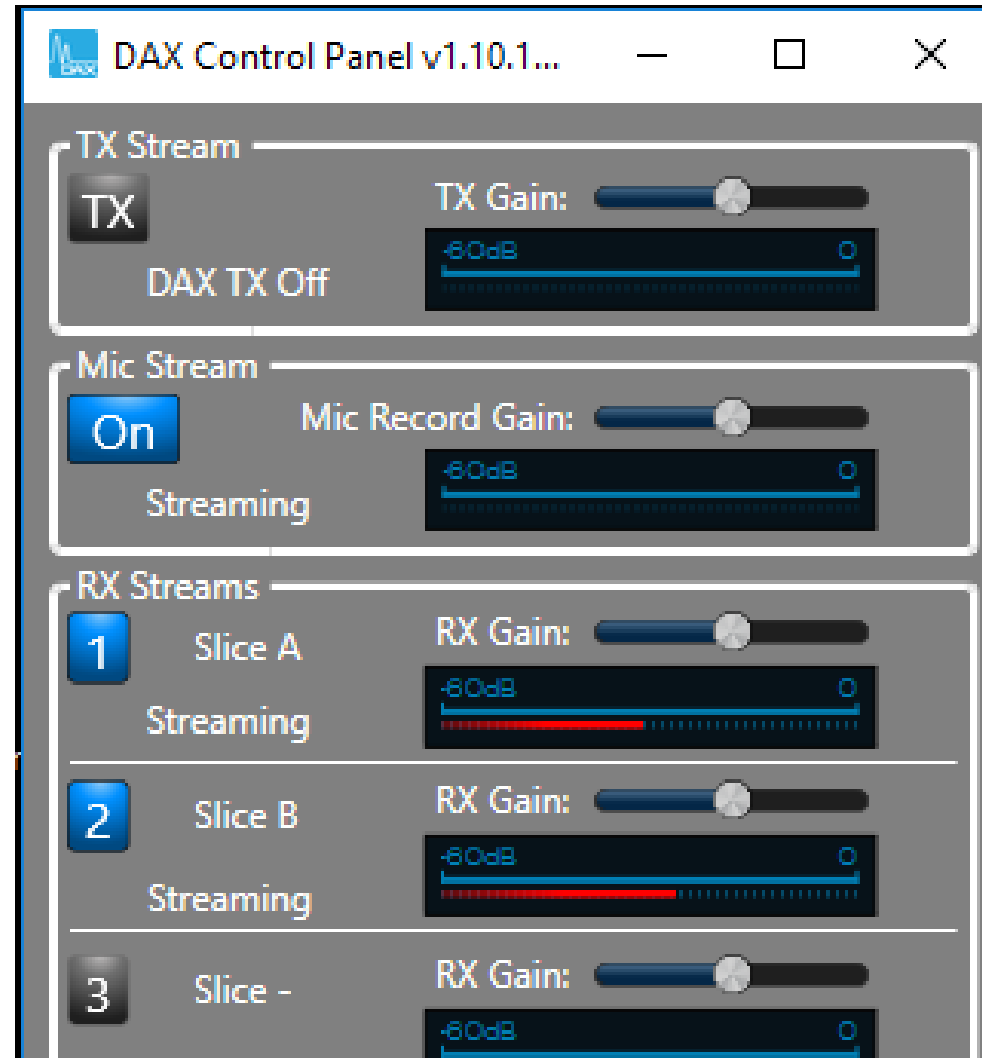
Konfiguration der virtuellen COM-Schnittstellen

Connection Flex <-> N1MM+

SmartSDR CAT



Konfiguration der Soundkarten DAX-Control-Panel



Konfiguration N1MM+

Configurer

Hardware Function Keys Digital Modes Other Winkey Mode Control Antennas Score Reporting Broadcast Data

Port	Radio	Digi	CW/Other	Details
COM17	FLEX-6000 Seri	☐	☐	Set
COM16	None	☐	☒	Set
COM18	FLEX-6000 Seri	☐	☐	Set
COM19	None	☐	☒	Set
None	None	☐	☐	Set
None	None	☐	☐	Set
None	None	☐	☐	Set
None	None	☐	☐	Set
LPT1			☐	Set
LPT2			☐	Set
LPT3			☐	Set

☐ SO1V ☐ SO2V ☒ SO2R

57600,N,8,1,DTR=Always Off,RTS=Always Off,Tx:
DTR=Always On,RTS=Always Off,Tx=1
57600,N,8,1,DTR=Always Off,RTS=Always Off,Tx:
DTR=Always Off,RTS=Always Off,Tx=1

OK Cancel Help

Com18

Speed: 57600 Parity: N DataBits: 8 Stop Bits: 1

DTR (pin 4): Always Off RTS (pin 7): Always Off Icom Code (hex): 0 Radio Nr: 2

PTT Delay (msec): 0

☐ Allow ext interrupts

☒ Enable Both Hardware & Software PTT
☒ PTT via Radio Command SSB Mode
☒ PTT via Radio Command CW Mode
☒ PTT via Radio Command Digital Mode

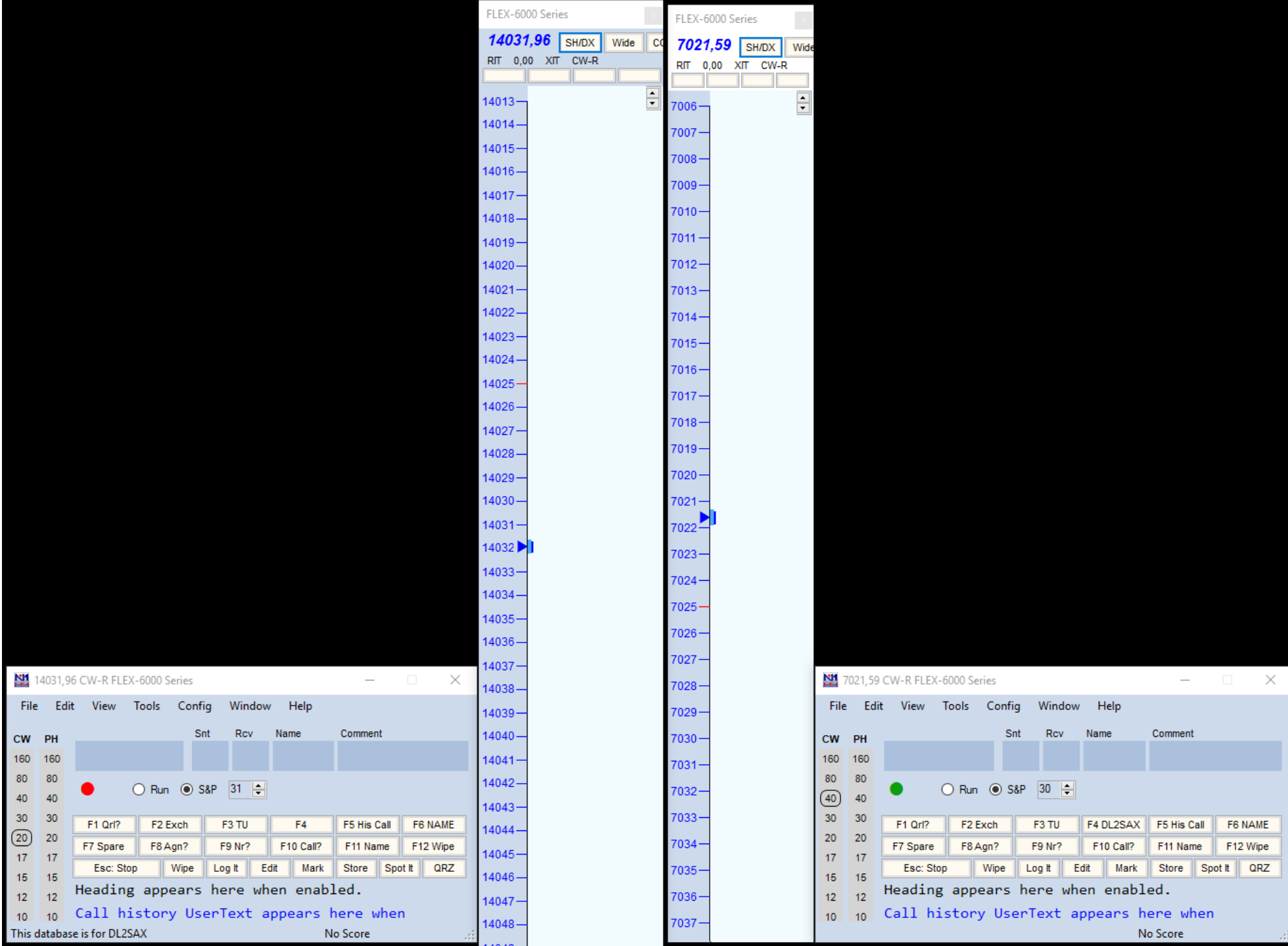
FootSwitch (pin 6): F1

Radio Polling Rate: Normal

Suggested Flex Settings:
38400, N, 8, 1, Always Off, Always Off

Help OK Cancel

Und los geht es!



Fragen/Anregungen/Diskussion

- Ja, es geht für alle Betriebsarten: SSB, CW, RTTY, ...
- Ja, es ist billiger
- Ja, es erfordert Einarbeitungszeit
- Ja, man braucht einen potenten Rechner
- Ja, man braucht einen wirklich großen Bildschirm
- Nein, der Rest der Stationskonfiguration ändert sich nicht
- Nein, die operative Seite ändert sich nicht, alles was man sich für SO2R angeeignet hat, ist genau so wie vorher

Quellen

- Zum Nachlesen:

„Setup for SO2R Mode with a FLEX-6700 and N1MM+“

<http://www.flexradio.com/downloads/so2r-mode-with-n1mm-for-the-flex-6700-how-to-guide-pdf/>

- Vergleichstabelle der Flexradios

<http://www.flexradio.com/amateur-products/flex-6000-signature-series/comparison-table/>