

SunSDR2Pro - Remote Control

Der SunSDR2Pro ist ein direkt abtastender 16 Bit-SDR-Transceiver, für den Frequenzbereich 9kHz bis 65MHz (KW) und 96-148MHz (2m). Zum Betrieb des Transceivers, die Software "ExpertSDR2_x64_v.1.3.1_SunSDR2_setup.exe" von <https://eesdr.com/en/products-en/transceivers-en/sunsd2pro-en#software> herunterladen und auf einem PC/Notebook (Win 7 bis 10) installieren. Nach der Installation erscheint auf dem Bildschirm das Start-Icon "ExpertSDR2 SunSDR2".



SunSDR2Pro - HF/6m/VHF SDR Transceiver

Über seine LAN-Schnittstelle ist der SunSDR2Pro netzwerktauglich, ähnlich einem Netzwerk-Drucker oder Massenspeicher und kann mit allen PCs im Heimnetzwerk verbunden werden. Ein zusätzlicher Server wird im Heimnetzwerk nicht benötigt, auch müssen keine Treiber installiert werden.

1.) SunSDR2Pro mit Verbindung zu einzelnen PC

Hierbei wird der SunSDR2 per Ethernet-Kabel direkt mit einem lokalen PC (PC 1) verbunden (**Bild 1**). Nach Installation der Software und Start des Programms "ExpertSDR2 SunSDR2", erscheint auf dem Bildschirm des PCs zunächst eine Fehlermeldung "Can't connect to SunSDR2!" (**Bild 2**).

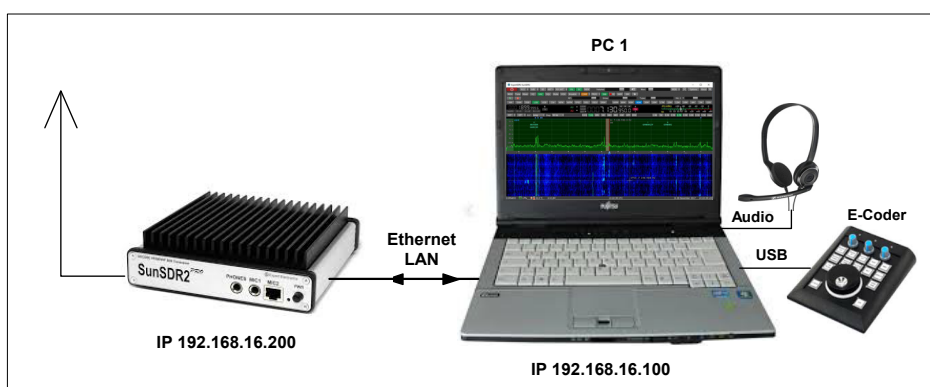


Bild 1: Direkte Verbindung mit einem lokalen PC

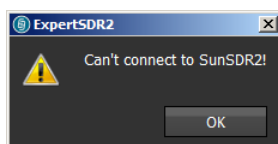


Bild 2: Fehlermeldung vom PC1

Das liegt daran, dass PC1 den SunSDR2Pro nicht erkennen kann, weil seine IP-Adresse mit der des TRX nicht übereinstimmt. Ab Werk ist der SunSDR2Pro auf die IP-Adresse 192.168.16.**200** eingestellt. Damit eine Verbindung hergestellt werden kann, an PC1 auf *Netzwerk- und Freigabecenter -> LAN-Verbindung -> Eigenschaften -> Internetprotokoll TCP/IPv4* gehen und die IP-Adresse des PCs auf z.B. 192.168.16.**100** einstellen (**Bild 3**). Die ersten drei Bytes (192.168.16.....) sind fest vorgegeben, der Wert des letzten Bytes kann beliebig von 1 bis 255 gewählt werden, nur 200 nicht, dieses Byte wird vom SunSDR2Pro benutzt.

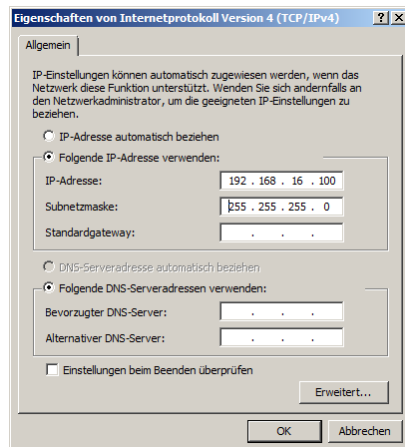


Bild 3: Änderung der IP-Adresse des PC auf 192.168.178.100

Nach erneutem Start der Software wird der SunSDR2Pro von PC1 erkannt, das Programm öffnet sich (**Bild 4**) und der SunSDR2Pro kann anschließend von diesem PC aus ferngesteuert werden.

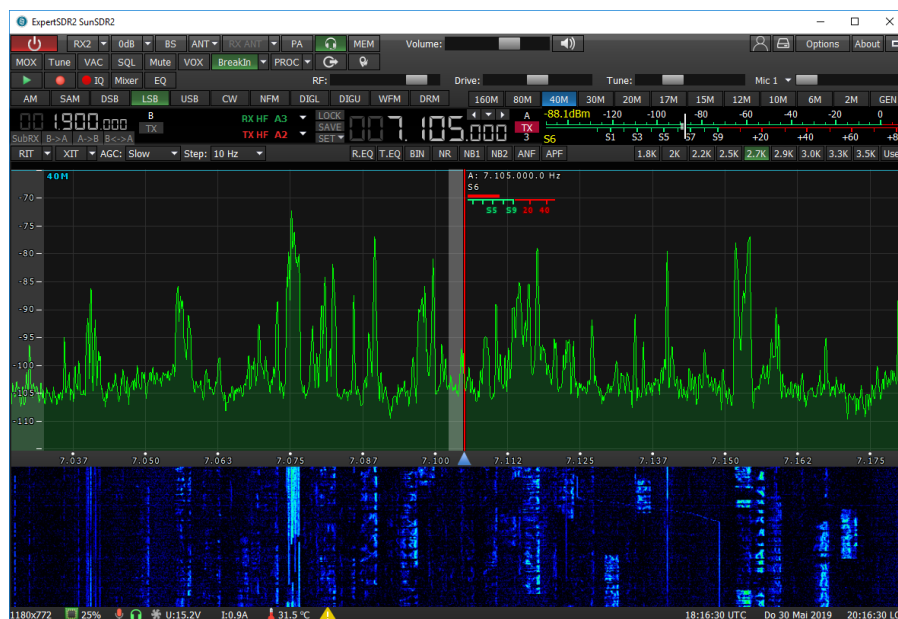


Bild 4: Display des SunSDR2Pro, bei direkter LAN-Verbindung zu einem PC

2.) SunSDR2Pro mit Verbindung zum Heim-Netzwerk

Im nächsten Schritt erfolgt die Verbindung ins Heimnetzwerk, damit der SunSDR2Pro auch von allen anderen PCs im LAN/WLAN-Heimnetz ferngesteuert werden kann, wie z.B. aus dem Wohnzimmer oder Garten. Dazu den SunSDR2Pro per Ethernet-Kabel mit dem heimischen Netzwerk-Router verbinden, an dem auch alle anderen PCs angeschlossen sind (**Bild 5**). Bei Start des Programms auf PC2, wird der SunSDR2Pro wiederum nicht erkannt und es erscheint die gleiche Fehlermeldung wie zuvor (**Bild 2**), weil die IP-Adresse des Routers, bei mir 192.168.178.1, mit der des SunSDR2Pro

(192.168.16.200) nicht überein stimmt. Also muß hier eine passende IP-Adresse für den SunSDR2Pro gewählt werden.

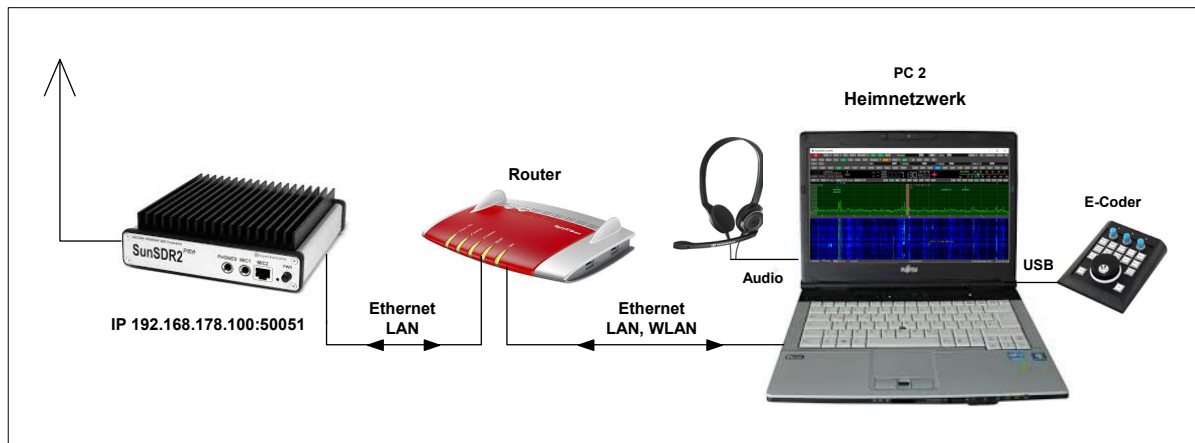


Bild 5: Verbindung zu beliebigen PCs im Heim-Netzwerk

Zunächst muß ermittelt werden, welche IP-Adresse im Netzwerk des Routers noch frei ist. Dazu öffnet man den Router und kontrolliert unter *Heimnetz -> Netzwerk*, welche IP-Adressen im Netzwerk schon belegt bzw. noch frei sind. Anschließend das Programm nochmals starten (unter Einstellung nach Bild 1!), auf *Options -> Expert* gehen und dort in das Feld "New IP Address" eine freie IP-Adresse eintragen, bei mir war es z.B. die Adresse **192.168.178.100** und mit "OK" bestätigen (**Bild 6**).

Anmerkung: Ab Werk ist der SDR-Port auf 50001 eingestellt. Falls dieser Port im Netzwerk schon von einem anderen Gerät belegt sein sollte (bei mir war das so), muß hier ein freier Port gewählt werden, wie z.B. **Port 50051**.

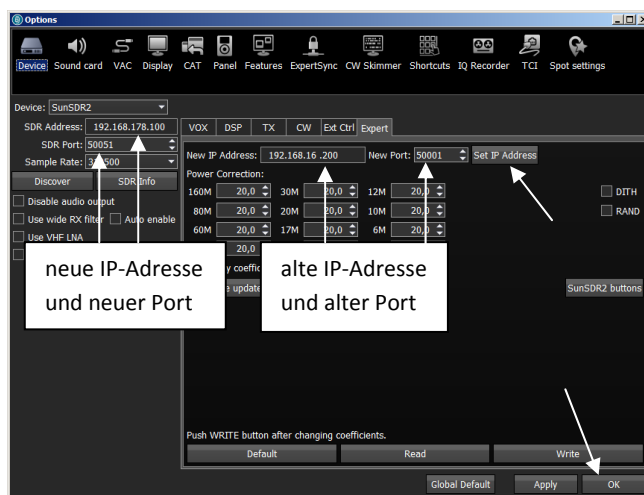


Bild 6: Änderung von SDR IP-Adresse und Port, IP-Adresse: 192.168.178.100, Port: 50051

Nach Abspeicherung der Daten, den SunSDR2Pro ausschalten, das Ethernet-Kabel vom PC1 lösen und gemäß **Bild 5** mit der LAN-Schnittstelle des Routers verbinden. Dann den SunSDR2Pro wieder eingeschalten und warten bis die grüne PWR-LED dauernd leuchtet. Anschließend das Programm starten, auf *Options -> Discover* gehen, woraufhin sich ein Fenster "Found SunSDR2 Transceivers" öffnet, welches die gewählte Adresse und den Port (**Bild 7**) anzeigt. Nach Druck auf "USE", erscheint nach einigen Sekunden die Bedienoberfläche des SunSDR2Pro auf dem Bildschirm des PCs und die Verbindung ins Heimnetz steht (**Bild 7**). Auf diese Weise lässt sich der SunSDR2Pro jetzt von allen PCs im lokalen Netzwerk, auf denen die Software "ExpertSDR2 SunSDR2" installiert ist, fernsteuern.

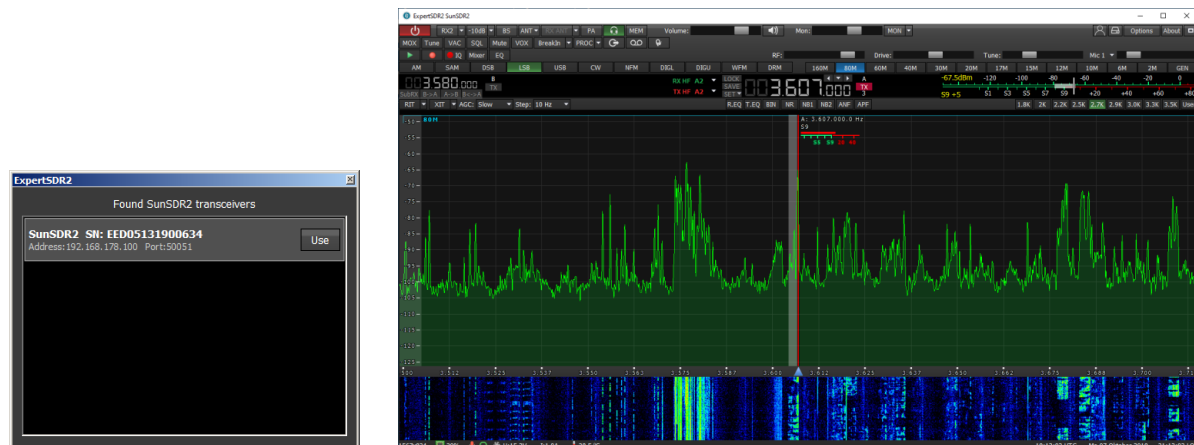


Bild 7: Gefundener SunSDR2Pro im Heimnetz (links) und Schirmbild des SunSDR2Pro (rechts)

Damit auch PC1 (**Bild 1**) zur Steuerung des SunSDR2Pro verwendet werden kann, muß er seine IP-Adresse wieder automatisch vom Router beziehen können. Dazu nochmals auf *Netzwerk- und Freigabecenter -> LAN-Verbindung -> Eigenschaften -> Internetprotokoll TCP/IPv4* gehen und dort "IP-Adresse automatisch beziehen" wählen.

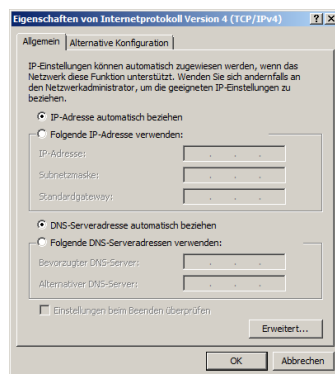


Bild 8: PC1 zurücksetzen auf "IP-Adresse automatisch beziehen"

3.) SunSDR2Pro mit Verbindung ins Internet (WWW)

Der Vorteil einer Internetverbindung ist, dass der Transceiver anschließend, durch simple Eingabe seiner IP-Adresse, von allen PCs weltweit erreichbar ist. Über jede beliebige Internetverbindung, die in Urlaubsländern oft kostenfrei zur Verfügung steht, kann man Verbindung mit seinem TRX zuhause aufnehmen und über sein Notebook QSOs führen. Aufgrund des inzwischen schnellen Internets, ist die Latenzzeit so gering, dass sie bei QSOs kaum zu auffällt.

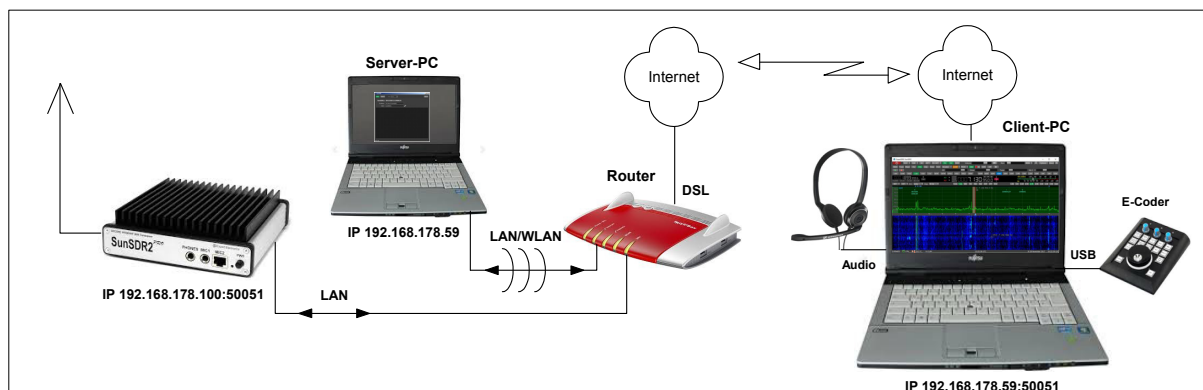


Bild 9: Steuerung des SunSDR2Pro übers Internet

Zur Fernsteuerung über das Internet, ist eine sog. "Server/Client-Verbindung" erforderlich. Als Server-PC kann jeder beliebige PC/Notebook im Heimnetzwerk agieren. Dazu von <https://eesdr.com/en/expertsdr2-en/expertremote-en> die aktuelle Software von **ExpertRS** (Remote Server) und **ExpertRC** (Remote Client) herunterladen (ExpertRS_x64_0.6.5_setup.exe und ExpertSDR2_x64_1.3.0_RemoteClient_setup.exe) und auf dem Server- und Client-PC installieren (**Bild 9**).

Einrichtung des Server-PC

Auf dem Server-PC das Programm "ExpertRS" starten, *Search* wählen und der SunSDR2Pro wird anschließend unter seiner Adresse im Netzwerk gefunden (**Bild 10, links**). Der Port zur Weiterleitung steht von Hause aus auf 5050, hier den aktuellen Port eintragen, im Beispiel Port: 50051. Das Fenster kann anschließend geschlossen werden, der Server bleibt trotzdem aktiviert, im unteren, rechten Rand des Bildschirms, wird das Icon des aktivierten Expert-Remote-Servers angezeigt (**Bild 10, rechts**).

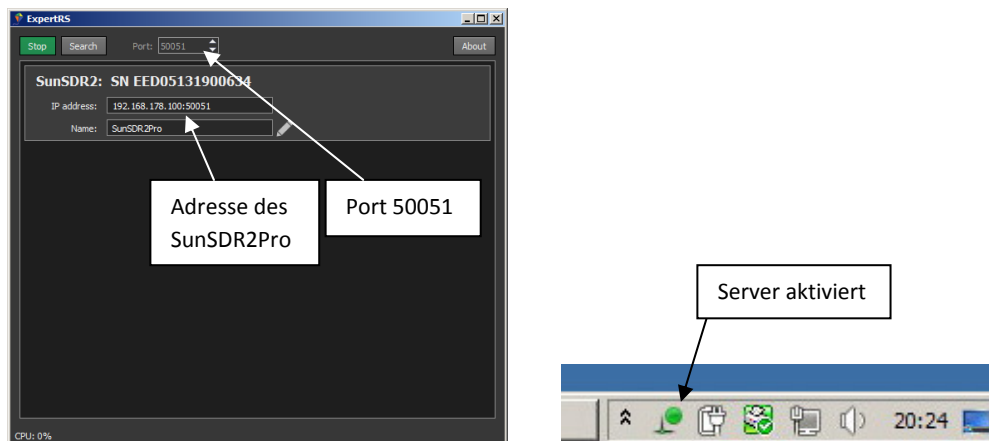


Bild 10: ExpertRS gestartet (links) und Anzeige der Aktivierung im Bildschirm unten rechts (rechts)

Weiterhin muß auf dem Server-PC eine sog. "Port-Weiterleitung" durchgeführt werden. Dazu den Router öffnen und die Ports 50051 bis 50053 (Daten und Audio) des Server-PC unter TCP und UDP frei geben (**Bild 11 und 12**). Die öffentliche IP-Adresse des Routers wird bei der Installation mit angezeigt, diese notieren!

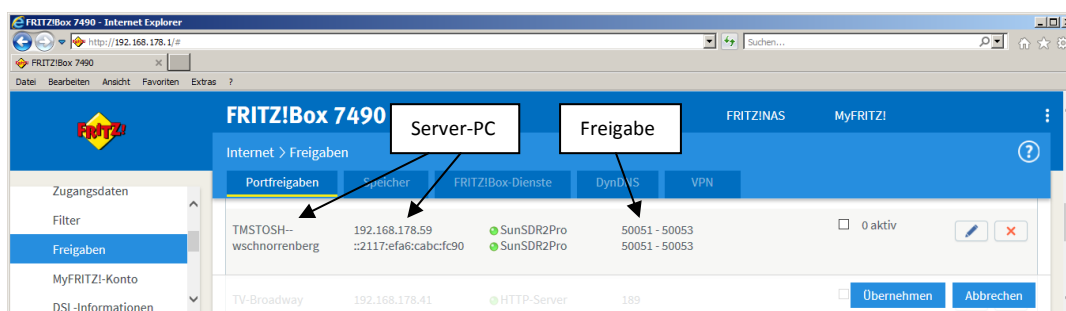


Bild 11: Freigabe der Ports 50051 bis 50053

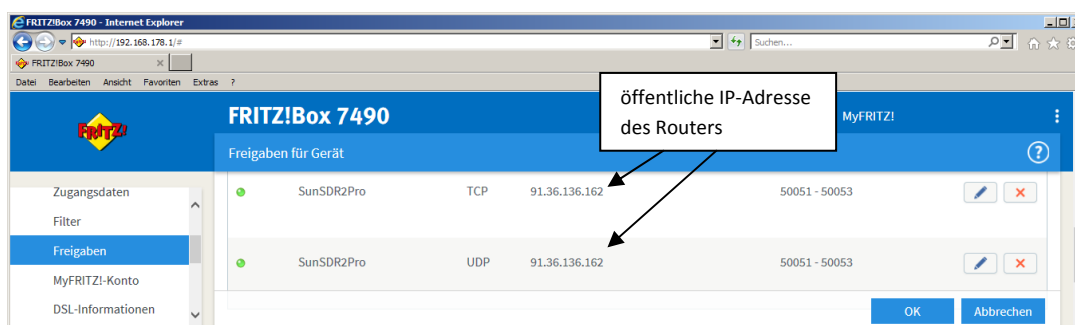


Bild 12: Geöffnete Freigabe des Server-PCs mit Angabe der öffentlichen IP-Adresse des Routers

Einrichtung des Client-PC

Das Programm "ExpertSDR2 RemoteClient" auf dem Client-PC starten und dort unter *Options* -> *Network* die öffentliche IP-Adresse des Routers und den Port des SunSDR2Pro eintragen (**Bild 13**) und mit *Apply* und *OK* abschließen. Nach Start des Programms wird der SunSDR2Pro im Internet gefunden und kann anschließend weltweit über das Internet als Empfänger und Sender ferngesteuert werden (**Bild 14**). Der Zugriff funktioniert unter LAN, WLAN, LTE und 3G (5G).

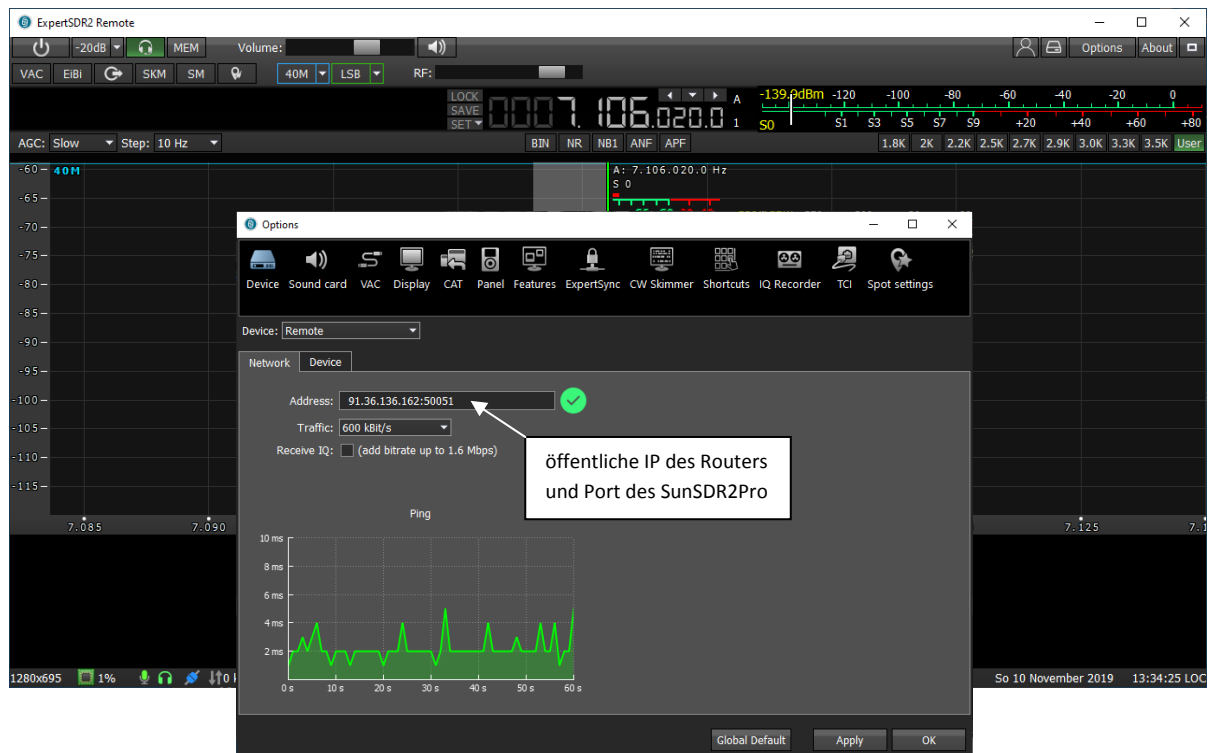


Bild 13: Unter Network die Adresse in ExpertSDR2 Remote eingeben, im Beispiel: 91.36.136.162:50051

Die Abtastrate (Sample Rate) lässt sich in Stufen von 39062Hz bis 312500Hz wählen, entsprechend einem Span von 40kHz bis 300kHz, mit einer einstellbaren Abtastrate (Traffic) von 70kBit/s bis 1MBit/s, wobei ein Upstream von 120kBit/s in der Praxis meist schon ausreicht. Falls QSOs über LTE/3G (meist kostenpflichtig) geführt werden, sollte die gewählte Größe des Upstreams beachtet werden. Eine 10GB SD-Card wäre bei 120kbit/s nach 23 Stunden verbraucht.

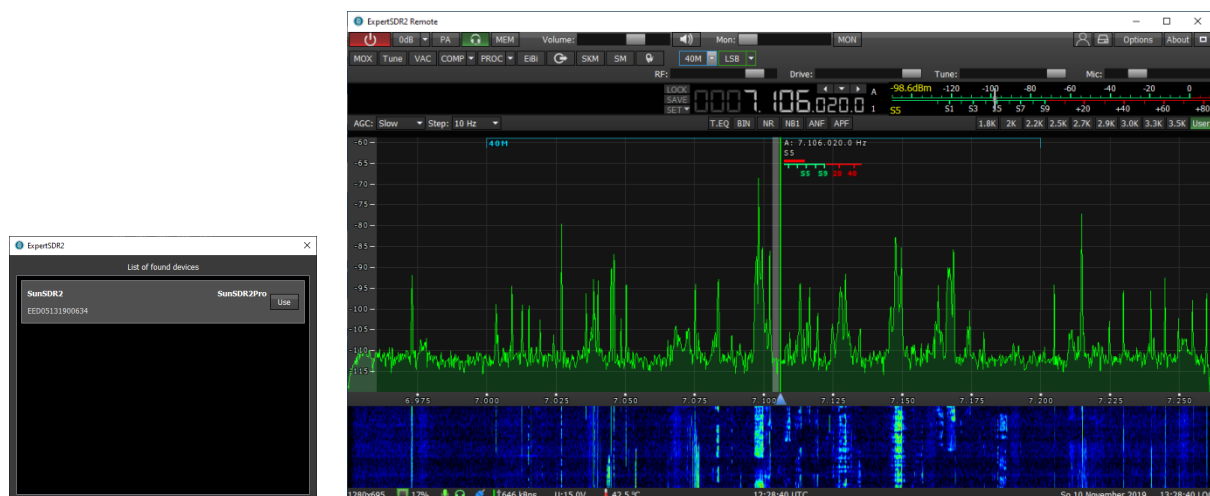


Bild 14: SunSDR2Pro wird gefunden (links) und kann aus dem Internet fernbedient werden (rechts)

Dynamische DNS:

Manche Router ändern aus Sicherheitsgründen täglich ihre vom Internet-Provider zugeteilte öffentliche IP-Adresse. Wenn das passiert, ist der SunSDR2Pro übers Internet nicht mehr erreichbar. Benutzt man als Router eine FritzBox, läßt sich nach Anmeldung bei "MyFritz", die aktuelle IP-Adresse des Routers jederzeit ermitteln. MyFritz ist ein AVM-Server, der in regelmäßigen Abständen die IP abfragt, unter der das Gerät erreichbar ist. Auf dem gleichen Prinzip basiert auch die Funktion von DynDNS-Diensten. Nachdem man die aktuelle IP-Adresse eingetragen hat (**Bild 13**), ist der SunDR2Pro wieder erreichbar.

Um diese Prozedur zu umgehen, kann man sich auch bei einem DynDNS-Anbieter (Dynamic DNS Service) anmelden. Anschließend erhält der SunSDR2Pro seine eigene Internet-Adresse (Host Name), z.B. "www.name.spdns.org:50051", über die er im Internet erreichbar ist. Bei Aufruf dieser Adresse, verwendet der DNS-Anbieter dann bei jeder Verbindung automatisch die jeweils gültige IP-Adresse des Routers.

Firewall:

Damit die Daten zwischen TRX und PC ausgetauscht werden können, muß die Firewall der PCs entsprechend eingestellt werden. Wird ein E-Coder verwendet, muß auch dieser in der Firewall freigegeben werden, ansonsten wird er nicht erkannt.

Zusammenfassung

Die Remote-Software des SunSDR2Pro arbeitet in allen Betriebsarten ausgezeichnet. Praktisch alle Funktionen bleiben erhalten, ich konnte keine Einschränkungen finden.

QSOs übers Internet zu führen, ist genauso einfach wie vom Radio-Shack zuhause. Die FFT-Anzeige besitzt eine ausgesprochen schnelle Wiederholfrequenz, mit großer Dynamik und gleichzeitig hoher Auflösung, so dass ein Abgleich auf Stationen, verglichen mit der Remote-Software vieler anderer Geräte, ausgesprochen einfach ist. Eine gelungene Remote-Software.

Einziger Nachteil: Damit der TRX aus dem Internet betrieben werden kann, muß im Radio Shack eine Server/Client-Verbindung hergestellt werden, d.h. ein Server-PC muß zuhause stets eingeschaltet sein. Verwendet man anstelle eines PCs einen einfachen und unauffälligen RPi3 als Server, sieht die Sache schon etwas einfacher aus, wie unter **(3)** und **(4)** beschrieben.

Werner Schnorrenberg
DC4KU
13.11.2019

Literatur:

(1) Expert Electronics

<https://eesdr.com/en/>

(2) SunSDR2Pro - Test Report

CQ-DL 9-2019

http://www.dc4ku.darc.de/SunSDR2Pro-Test_DC4KU.pdf

(3) ColibriNANO im Internet

Funkamateure 04-2019

<http://www.dc4ku.darc.de/ColibriNANO-im-Internet.pdf>

(4) RemoteTx, Remote Software für IC-7300

Funkamateure 10-2019

http://www.dc4ku.darc.de/IC-7300_RemoteTx.pdf

(5) Win4Icom, Remote Software für IC-7300

Funkamateure 12-2019

http://www.dc4ku.darc.de/IC-7300_Win4Icom.pdf

(6) RS-BA1 Ver2, ICOM Remote Software für IC-7300

Funkamateure 01-2020

<http://www.dc4ku.darc.de/RS-BA1.pdf>