## Inbetriebnahme und Nutzung der FiFi-SDR & VHF-Konverter Combo für CW-Skimmer und Spektrumskop

Die Nutzung eines USB-RTL-SDR USB-Dongels als Hardware für ein Spektrumskop ist unschlagbar preisgünstig aber nicht trivial. Eine andere gut geeignete Hardware-Basis besteht in einer FiFi-SDR & VHF-Konverter Combo, die geringere Anforderungen an die zu installierende Software stellt.

Eine vorteilhafte Besonderheit des FiFi-SDR ist die integrierte Soundkarte, die am FiFi-SDR über einen mini-USB-Port zugänglich ist. Wird ein fertig aufgebautes FiFi-SDR erstmals an den USB-Port eines PC angeschlossen, wird die Soundkarte im Windows-Geräte-Manager angezeigt als "Complex Baseband (I/Q) (FiFi-SDR Soundcard)":



Gleichzeitig ist unter "Andere Geräte" zu sehen, dass für die Steuerung des FiFi-SDR noch kein Treiber installiert ist. Dieser Treiber ist jedoch zwingend erforderlich, um mittels PC-Anwendersoftware über einen PC-USB-Port auf dort angeschlossene Geräte und deren Daten zugreifen zu können; z.B. um den Si570-Oszillator des FiFi-SDR auf die gewünschte Frequenz abzustimmen. Die Treiber-Installation erfolgt in 2 Schritten:

- a) Ersatz des Windows-Standard-USB-Treibers

- b) Installation des FiFi-SDR-Treibers.

## Zu a) Ersatz des Windows-Standard-USB-Treibers

Weil Windows 8 und 10 das Laden von Gerätetreibern verweigert, die nicht von Microsoft signiert sind, muss - wie beim USB-RTL-SDR - das Windows Betriebssystem so modifiziert werden, dass auch unsignierte Treiber installiert werden können. Dahin gibt es mehrere Wege. Ein sicherer Weg ist durch das Betriebssystem selber gegeben. Dazu wird auf dem Windows-Symbol in der Taskleiste mit der rechten Maustaste das Eingabefenster "Ausführen" geöffnet und der Befehl: **shutdown.exe /r /o /f /t 00** eingegeben.

💷 Ausfü	ihren	×
۵	Geben Sie den Namen eines Programms, Ordners, Dokuments oder einer Internetressource an.	
Ö <u>f</u> fnen:	shutdown.exe /r /o /f /t 00	~
	OK Abbrechen <u>D</u> urchsuchen	•

Mit OK stzartet der Rechner jetzt neu und öffnet dabei ein speziellesOptionsmenü.

Wir wählen hier **Problembehandlung** und dann **Erweiterte Optionen** aus. Hier wählen wir **Starteinstellungen** und dann **Neu starten.** Der Rechner startet jetzt wieder neu und bietet eine Liste von Startoptionen an. Hier wählen wir die Option: **Erzwingen der Treibersignatur deaktivieren**.

Nun erlaubt Windows das Installieren von unsignierten Gerätetreibern. Diese Einstellung ist bis zum nächsten Neustart wirksam.

Nutzer, die bereits ein USB-RTL-SDR betrieben haben, kennen den Treiber *libusb.dll* und dessen Installation mittels *"zadig.exe"* (<u>https://sourceforge.net/projects/libwdi/files/zadig/</u>)</u> Beim Start von *zadig.exe* ommt erst die Frage nach einem eventuellen update, die mit YES bestätigt wird.



Danach startet das Programm und listet alle an USB-Ports angeschlossenen Geräte an, u.a. das FiFi-SDR mit Interface 0, für das noch kein Treiber (NONE) installiert ist. Von den möglichen Treibern wählen wir **libusbwin32 (v1.2.6.0)** und beginnen die Installation mit "Install Driver".

Zadig		– 🗆 X
<u>D</u> evice <u>O</u> ptions <u>H</u> elp		
FiFi-SDR (Interface 0)		∼ 🗌 Edit
Driver (NONE)	libusb-win32 (v1.2.6.0)	More Information WinUSB (libusb)
USB ID 16C0 05DC 00 WCID <sup>2</sup>	Install Driver	libusb-win32 libusbK WinUSB (Microsoft)
10 devices found.		Zadig 2.4.721

Der Prozess kann einen Moment dauern - bis zur Info "Driver installed successfull".

Im Gerätemanager ist das FiFi-SDR jetzt sowohl als Audioeingang und -ausgang (FiFi-SDR Soundcard) und als libusb-win32 device (FiFi-SDR) aufgeführt. Beide "Geräte" werden also über einen USB-Port erkannt und angesprochen.



Jetzt fehlt noch der Treiber, um den Oszillator des FiFi-SDR zu programmieren.

Eine weitere vorteilhafte Eigenschaft des FiFi-SDR ist sein Verhalten, das dem des SoftRock 40 - SDR entspricht, das weltweit verbreitet ist und durch vielfältige Software unterstützt wird, wie z.B. durch das Programm von PE0FKO <u>http://pe0fko.nl/SR-V9-Si570/PE0FKO-USB-Driver-Installer.exe</u>.

Dieses kleine Programm installiert den erforderlichen USB-Treiber und generiert eine Signatur, die Probleme mit dem Windows-Betriebssystem vermeidet.



Wenn der Treiber "ready to use" ist, sollte auch der Hinweis im Windows-Geräte-Manager verschwunden sein und das FiFi-SDR statt dessen als installiertes libusb-Gerät angezeigt sein:



## Zu b) Installation desFiFi - SDR -Treibers

Um das FiFi - SDR komfortabel zu configurieren, hat PE0FKO das Steuerprogramm "Config SoftRock tool (CFGSR)" mit informativer Bediener-Oberfläche geschrieben <u>http://pe0fko.nl/CFGSR/setup.exe</u>. Das Setup installiert die erforderliche Version Microsoft .NET Framwork 3.5 erzeugt den Treiber ExtIO\_Si570.dll und das Tool.

Je nachdem, in welchem Zustand das Windows Betriebssystem un welche Version von .NET Framework geladen ist, lädt das setup nach "Accept" die Version 3.5 nach:

📸 CFGSR Setup	×		
For the following components:			
.NET Framework 3.5			
Please read the following license agreement. Press the page down key to see the of the agreement.	e rest		
MICROSOFT SOFTWARE	^		
SUPPLEMENTAL LICENSE TERMS			
MICROSOFT .NET FRAMEWORK 3.5 FOR			
MICROSOFT WINDOWS OPERATING SYSTEM			
Microsoft Corporation (or based on where you live, one of its	~		
View EULA for printing			
Do you accept the terms of the pending License Agreement?			
If you choose Don't Accept, install will close. To install you must accept this agreement.			
<u>A</u> ccept <u>D</u> on't Accept			

Erst, nachdem das Feature erfolgreich installiert wurde und das Fenster geschlossen wurde

🗧 \overline 🔤 Windows-Featu	ıres
-----------------------------	------

Das folgende Feature wurde erfolgreich installiert:

.NET Framework 3.5 (enthält .NET 2.0 und 3.0)

Apps, von denen dieses Feature benötigt wird, müssen unter Umständen neu gestartet werden.

Schließen

Х

wird die Installation fortgesetzt mit der Frage, ob das Tool wirklich ausgeführt werden soll.

👸 Setup	- Sicherh	eitswarnung	<
Der He Softwa	rausgebo re wirklio	er konnte nicht überprüft werden. Möchten Sie diese h ausführen?	
N	ame:	Install_CFGSR_V2.6.msi	
Herausg	eber:	Unbekannter Herausgeber	
		<u>A</u> usführen <u>Nicht ausführen</u>	
8	Diese Da verifizier denen S	tei verfügt über keine gültige digitale Signatur, die den Herausgeber t. Sie sollten nur Software ausführen, die von Herausgebern stammt, e vertrauen. <u>Welche Software kann ausgeführt werden?</u>	

Nach der Bestätigung folgt die eigentliche Installation:

记 CFGSR		_		×
Select Installation Folde	P.			
The installer will install CFGSR to the follo	owing folder.			
To install in this folder, click "Next". To in	nstall to a different folder, enter it	below o	or click "Brow	vse".
<u>F</u> older: C:\Program Files (x86)\CFGSR\		-	B <u>r</u> owse	
			<u>D</u> isk Cost.	
Install CFGSR for yourself, or for anyone who uses this computer:				
• <u>E</u> veryone				
⊖ Just <u>m</u> e				
	Cancel < <u>B</u> a	ck	<u>N</u> ext	>

Nach der Info "CFGSR has been successfully installed, steht auf dem Desktop der Link zum Tool bereit.

PE0FKO, Config SoftRock, Si570	×	
General USB   Si570   LO   Tune   SoftRock Con	ABPF   Calibrate   Test   Init   Mot	
Powered by Si570         Manufacturer :         Product :         Serial number :		
©SB AVR SI370 connected V17	Close	

Am grünen Punkt links unten und der Zeile "USB AVR Si570 connected V17.1" ist zu erkennen, dass das Tool mit dem FiFi-Si570-Oszillator verbunden ist.

Die weiteren Seiten informieren über den Zustand des Oszillators. Die Seite USB hat die Angaben zum Gerät FiFi-SDR:

PE0FKO, Config SoftRock, Si570	×
General USB Si570 LO Tune ABPF Calibrate Test Init	Mot • •
USB Infe	orrmation
Manufacturer : www.ov-lennestadt.de	onnect
Product : FiFi-SDR	
SerialNumber: F5001E4751FF55A5AE1D01000E0 0 - DevNum	1
Click on the needed USB device to select.	
NR         Info           1         www.ov-lennestadt.de/FiFi-SDR/F5001E4751FF55A5AE1D01000E0060	Bus 201 bus-
<	>
© Close	Exit

Die Seite Si570 zeigt die "Factory default" Werte, also den Auslieferungszustand des FiFi-SDR. Die wichtigste Info ist die "Startup:"-Zeile. Die zeigt an, dass der Si570-Oszillator mit 40 MHz

PEOFKO, Config SoftRock, Si570 ×		
General USB Si570 LO Tune ABPF Calibrate Test Init Mot ▲ ▶		
i2c addr : 0x55 hex Save Freq range: 3 160		
Startup : 40 MHz VFO 10 MHz Save		
Smooth: 3500 ppm @VF0 ± 35 KHz Save		
Si570: Grade C 💌 DCO min 0% 💌 DCO max 0% 💌		
Index: 7 - Normal 💌 Freezes the M Control Word.		
Reboot Reset Si570 Factory default		
Close Exit		

schwingt. Das entspricht einer FiFi-SDR-Empfangs-(VFO)-Frequenz von 10 MHz:

Im normalen Betrieb arbeitet der Si570-Oszillator IMMER mit der 4-fachen Empfangsfrequenz des FiFi-SDR.

In der Combo arbeitet der VHF-Konverter mit einem 42 MHz Quarz und setzt ein 69 MHz-ZF-Signal in ein 27 MHz-Signal um. Um den Ausgang des VHF-Konverters bei 27 MHz auszuwerten, muss die Startup-Oszillatorfrequenz auf 4\*27 = 108 MHz eingestellt und abgespeichert (Save) werden:

PEOFKO, Config SoftRock, Si570 ×		
General USB Si570 LO   Tune   ABPF   Calibrate   Test   Init   Mot ← ▶ Si570 -		
i2c addr : 0x55 hex Save Freq range: 3 160		
Startup : 108 MHz VF0 27 MHz Save		
Smooth: 3500 ppm @VF0 ± 94.5 KHz Save		
Si570: Grade C 💌 DCO min 0% 💌 DCO max 0% 💌		
Index: 7 - Normal - Freezes the M Control Word.		
Reboot     Reset Si570     Factory default       Startup frequency saved.     Factory default     Factory default		
© Close Exit		

Der Erfolg wird unten links mittels "Startup frequency saved" bestätigt und die Seite "Tune" zeigt, auf welche Frequenz das FiFi-SDR abgestimmt ist. Je nach realer ZF muss die Startup-Frequenz entsprechend berechnet, eingetragen und abgespeichert werden.

PEOFKO, Config SoftRock, Si570 ×			
General USB Si570 LO Tune ABPF	Calibrate Test Init Mot		
Requested frequency	Tune load freq		
mouse wheel	Set frequency		
27.00 1 KHz 💌			
S 1 2 3 4	Si570 output frequency		
5 6 7 8 9	108.000000		
	Band <b>6</b> Filter		
۹	Close Exit		

Weil die Startup-Frequenz abgespeichert ist, wird das FiFi-SDR bei jeder folgenden Inbetriebnahme

wieder bei Startup starten.

Beim CW-Skimmer kommt uns das Verhalten des FiFi-SDR als SoftRock-SDR wieder entgegen. In den CW-Skimmer-Settings gibt es dafür bei den Radios den Hardwaretyp "SoftRock". Den müssen wir anwählen:

Settings	×
Radio Audio Misc. Op	erator Telnet Calls
Hardware Type C 3-kHz Radio SoftRock C SoftRock-IF C SDR-IQ C QS1R C Mercury C Boreoun	LO Frequency, Hz 0 CW Pitch, Hz 600 Audio IF, Hz 0
Sampling Rate C 48 kHz C 96 kHz C 192 kHz	
	OK Cancel

Als Audio-Quelle wird der I/Q-Stream des FiFi-SDR ausgewählt:

Settings ×				
Radio Audio Misc. Operator Telnet Calls				
Soundcard Driver     MME     WDM				
Signal I/O Device				
03 Complex Baseband (I/Q) (FiFi-SD				
Audio I/O Device				
Audio Volume Channels				
C Left/Right = I / Q C Left/Right = Q / I				
Shift Right Channel Data by				
C -1 sample 💿 0 samples C +1 sample				
OK Cancel				

... und als Ergebnis zeigt uns der CW-Skimmer einen 10 kHz-Ausschnitt der gesamten ZF-Filter-Durchlasskurve:

🔣 CW Skimmer 1.3 - Registered to Thomas Hermann	- ×
File View Commands Help	
	- × ×
	009 009 009
Simps Rado Adol Mai (2 general Tate ( Cal ) Simple	01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
	0
	018 
and 1 12% Decodem S7 of 57 SNB 448 Thr. 0 users	
# <u>e</u> = • • • • • • • • • • • • • • • • • •	∉ 40 19:48 □

ein Blick auf den Verlauf von Phase und Gain bestätigt den symmetrischen Aufbau des FiFi-SDR:



Einen größeren ausschnitt aus dem ZF-Frequenzbereich kann man beobachten, wenn man den Treiber ExtIO\_Si570.dll per Hand in das Verzeichnis der Anwender-Software, z.B. das "High Definition Software Defined Radio (HDSDR)" kopiert. Auch das ist vom USB-RTL-SDR bekannt.

Wird die Anwender-Software HDSDR gestartet und befinden sich für unterschiedliche Geräte auch unterschiedliche ExtIO\_....dll im Verzeichnis, muss der passende Treiber ExtIO\_Si570.dll ausgewählt werden:

High Choose which External HW should be used by HDSDR X							
$\leftarrow$ $\rightarrow$ $\checkmark$ $\uparrow$ $\blacksquare$ > Dieser PC > Anwendungen (D:) > HDSDR			~ 1	→ "HDSDR" durchsuchen			
Organisieren 🔻	Neuer Or	dner		III 🔹 🕶 🚺 😯			
OneDrive	^	Name	Änderungsdatum	Тур Größe			
Disco DC		ExtIO_Si570	25.12.2019 18:44	Dateiordner			
Dieser PC		VBCABLEDriver_Pack42b	29.09.2014 12:19	Dateiordner			
🧊 3D-Objekte		ExtIO_RTL.dll	01.10.2013 23:06	Anwendungserwe 236 KB			
📰 Bilder		ExtIO_RTLSDR_u8.dll	05.06.2019 08:24	Anwendungserwe 53 KB			
📃 Desktop		ExtIO_Si570.dll	09.05.2012 11:52	Anwendungserwe 442 KB			
撞 Dokumente							
Downloads	~						
	Dateiname: ExtIO_Si570.dll  V External IO HW driver (DLL)			$\sim$ External IO HW driver (DLL) $\sim$			
				Ö <u>f</u> fnen Abbrechen			

Nun öffnet sich HDSDR und bietet mittels F5 "Sound Card Selection" Zugriff auf die Soundkarte "2. Complex Baseband (I/Q) (FiFiSDR)":

Sound Card selection	×				
RX Input (from Radio) Microsoft Soundmapper 0: Kopfhörermikrofon (2- microHAM 1: AM (FiFi-SDR AM/FM/SSB Receiver 2: Complex Baseband (I/Q) (FiFi-SD 3: Line (2- microHAM CODEC)					
RX Output (to Speaker) Using HDSDR without audio output Microsoft Soundmapper					
U: Ropmorer (2- microHAM CODEC) 1: Realtek Digital Output (3- Real					
<u>0</u> K					

Und HDSDR zeigt dann je nach Abstimmung:



z.B. rechts die FT8- und links davon vereinzelt CW-Signale.

Die Installation von HDSDR ist hinreichend oft beschrieben und sollte keine Probleme bereiten. Durch geschickte Auswahl von Offset-Frequenzen im HDSDR kann die Frequenzanzeige zum TRX synchronisiert werden.