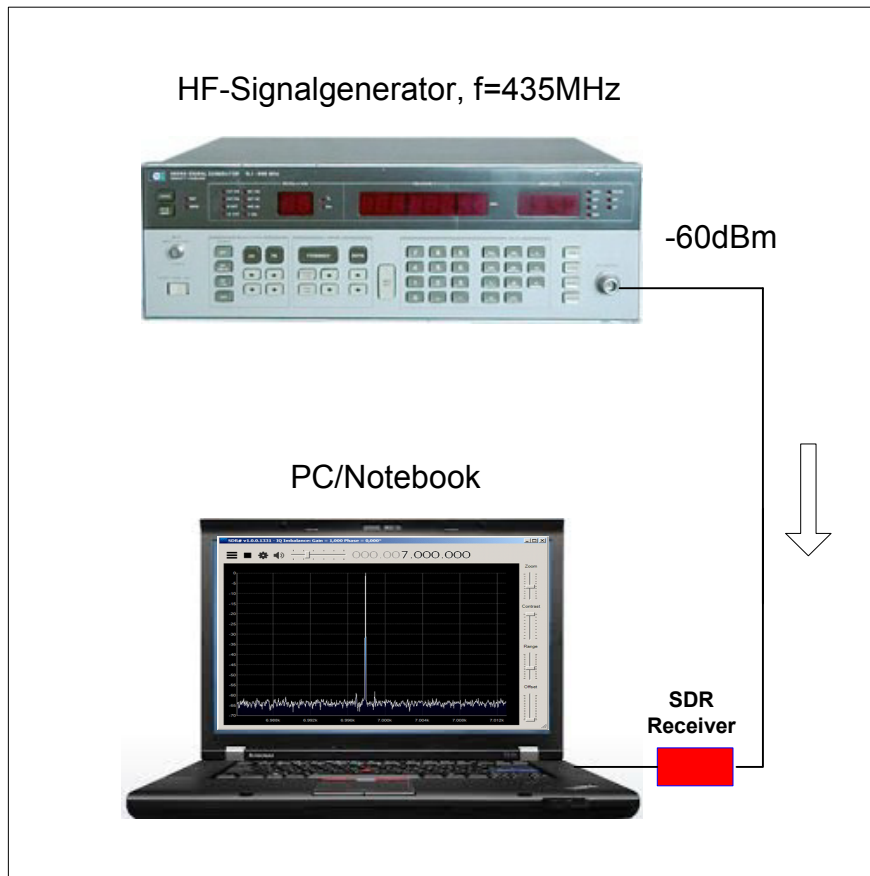


Frequenzdrift von DVB-T-Sticks

Messaufbau



HF-Signalgenerator f=435MHz (CW), Pegel=-60dBm

Einstellungen SDR# Software

Frequenz 435MHz, Frequenzhub 500Hz/Div

Pegel -60dBm, Gain 0, Resolution 262122, SampleRate 2,4MSPS

Messung der Frequenzdrift

Zunächst wird die Software SDR# gestartet und eine Mittenfrequenz von 435MHz gewählt. Anschließend reduziert man den Frequenzhub (Span) auf 500Hz/Div. Das Fenster des eingestellten Spektrums beträgt damit Mittenfrequenz 435MHz +/-3500Hz.

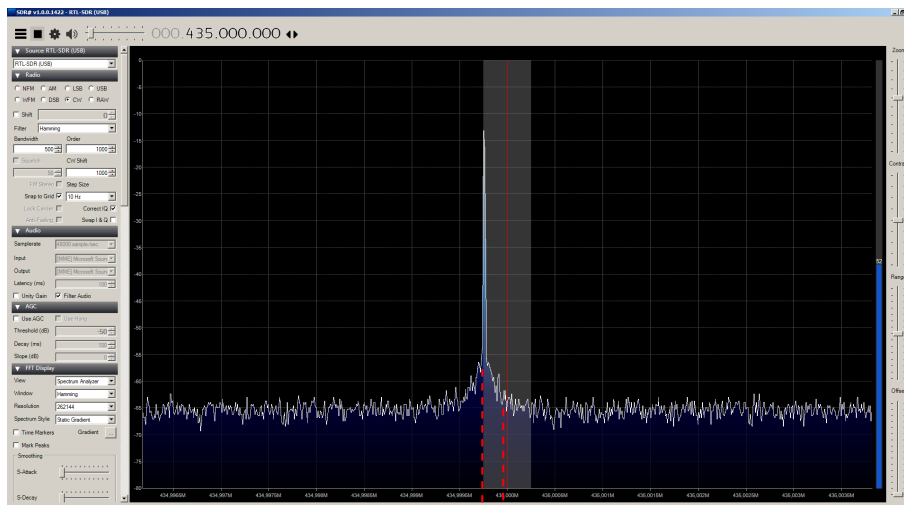
Anschließend verbindet man den Dongle mit HF-Generator und PC und startet SDR#. Falls sich das Signal nicht in Bildschirmmitte befindet, kann man in SDR# über "Einstellungen -> Frequency correction (ppm)" eine entsprechende Korrektur durchführen.

Der Start der einzelnen Messungen erfolgt immer bei Zimmertemperatur, d.h. die Dongels sind beim Start noch nicht erwärmt.

RTL-SDR.COM, RTL2823U R8202T mit TCXO

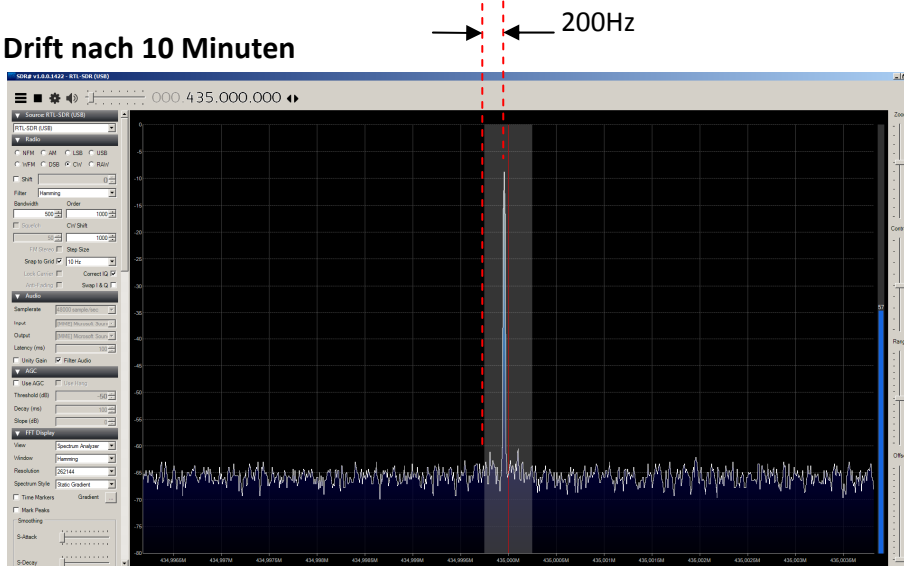


Start der Messung



Skalierung 500Hz/Div

Drift nach 10 Minuten



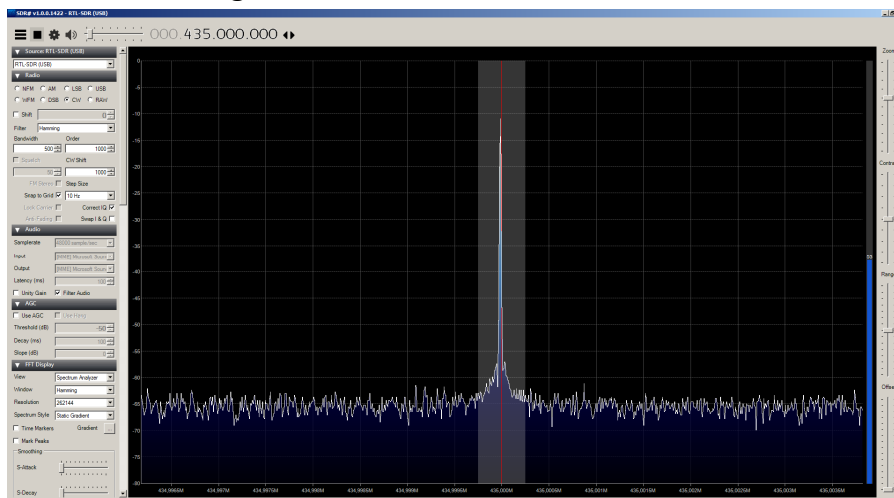
Messergebnis

Die Drift beträgt nur 200Hz. Schon kurz nach dem Einschalten verläuft die Frequenzdrift sehr langsam und schon nach 5 Minuten steht das Signal absolut still, eine weitere Drift ist nicht mehr erkennbar. Ebenso ist kein Jittern erkennbar, sehr geringes Phasenrauschen. Der eingebaute TCXO verhilft dem Stick offensichtlich zu hoher Frequenzstabilität.

DVB-T 820T2 & SDR

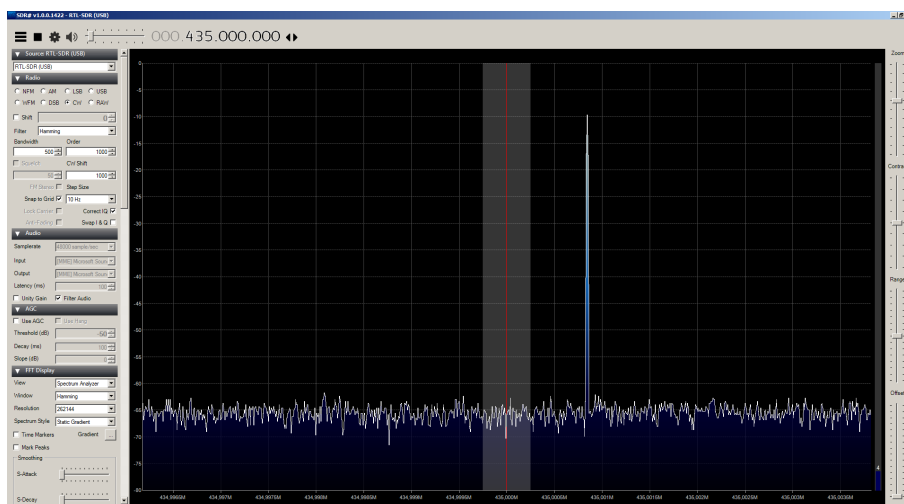


Start der Messung



Skalierung 500Hz/Div

Drift nach 10 Minuten



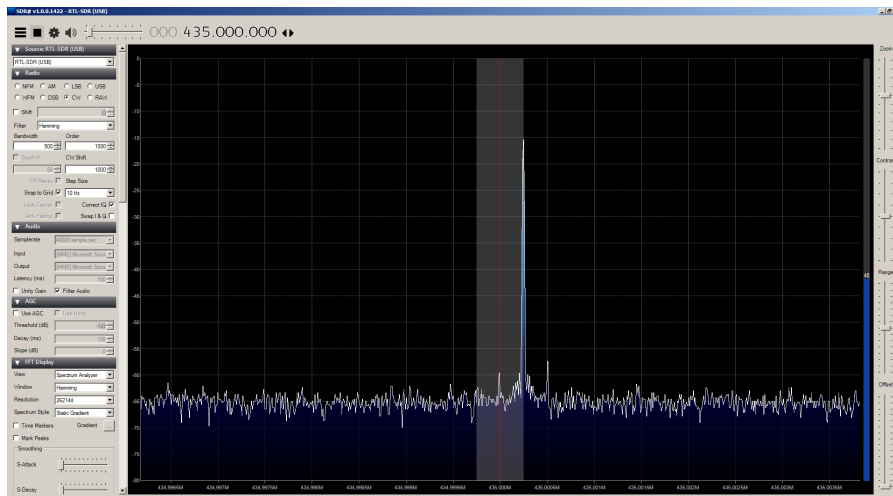
Messergebnis

Nach 10-15 Minuten beträgt die Drift ca. 800Hz. Bei Erwärmung des Dongles wandert die Frequenz langsam und kontinuierlich (keine Frequenzsprünge) nach oben. Anschließend ist die Drift nur noch minimal und der Dongle ist für alle Betriebsarten gut geeignet. Auch ohne TCXO ein stabiler Dongle mit geringem Phasenrauschen. Für Amateurfunk gut geeignet.

SDR Receiver DX Patrol (WiMo)

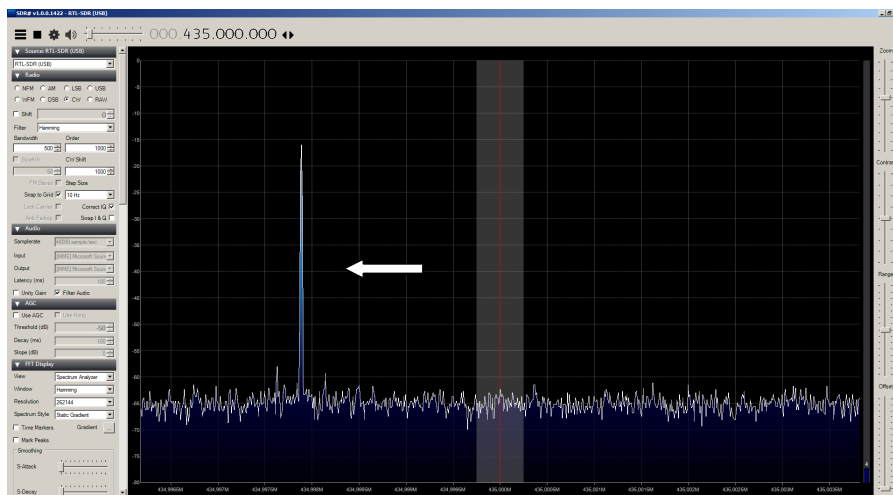


Start bei Zimmertemperatur



Skalierung 500Hz/Div

Drift nach 15 Minuten



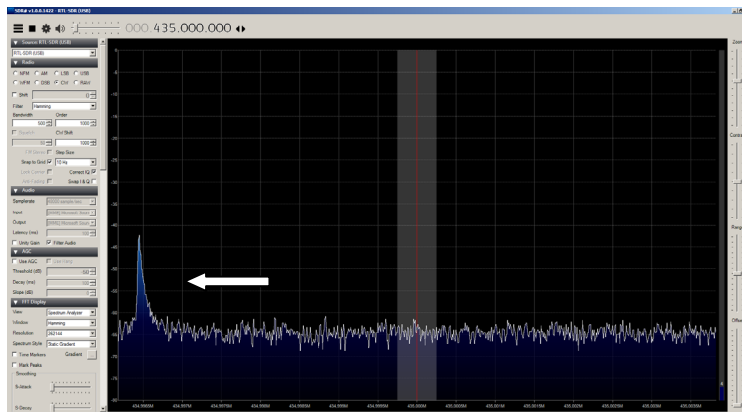
Messergebnis

Nach dem Einschalten driftet das Signal über einem Zeitraum von etwa 15 Minuten um ca. 2500Hz nach unten. Nach dieser Zeit hat der DX Patrol wohl seine Betriebstemperatur erreicht und driftet nur noch minimal. Somit kann er, nach etwas "Wartezeit", für alle Applikationen verwendet werden. Rechts und links neben dem Signal am Rauschsockel sind noch kleine Seitenlinien erkennbar, die auf ein leicht erhöhtes Phasenrauschen hindeuten.

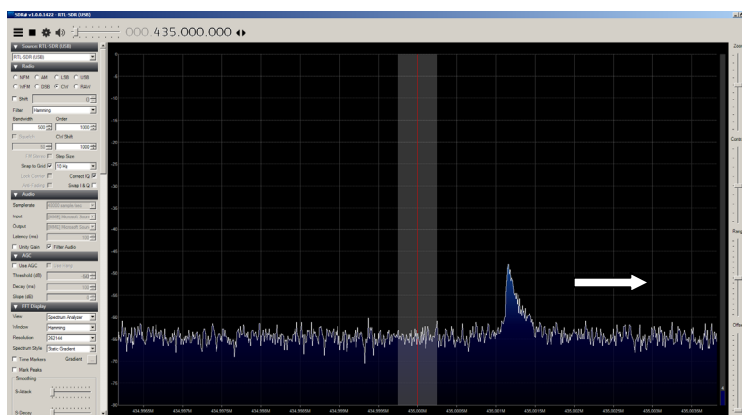
Salcar DVB-T-Stick



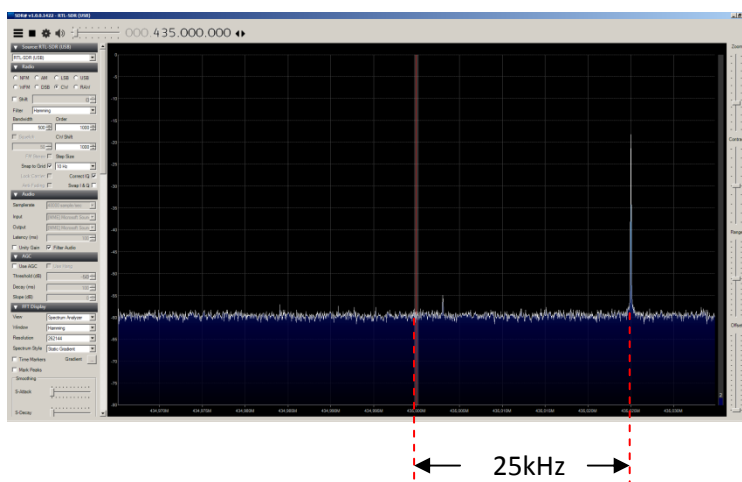
Start bei Zimmertemperatur



Skalierung 500Hz/Div



Drift nach 20 Minuten



Skalierung 5kHz/Div!

Messergebnis:

Der Salcar-Dongle driftet nach dem Einschalten sehr stark, zunächst in Richtung tieferer, dann in Richtung höherer Frequenz. Manchmal springt das Signal auch einige kHz und zeigt ein starkes Jittern. Nach ca. 20 Minuten beruhigt sich die Frequenzdrift. Das Signal steht dann allerdings um 25kHz oberhalb der eingestellten 435MHz und ist auch nach 30 Minuten Betriebszeit noch nicht ganz so stabil, wie alle zuvor getesteten USB-Sticks. Um den Dongle auf 435MHz zu bringen, wäre eine Frequency Correction (ppm) von Faktor 56 erforderlich. In meiner Bewertung schneidet der Salcar-SDR am Schlechtesten ab.



Typ	RTL-SDR.com RTL2832U R820T2	DVB-T 820T2 & SDR	DX Patrol MK3 SDR Receiver	Salcar DVB-T-Stick
Drift (Hz)	200	800	2500	25000

Tabelle: Temperaturdrift 20 Minuten nach dem Einschalten, Frequenz 435MHz

Werner Schnorrenberg

DC4KU

27.10.2015

Revision: 06.11.2015