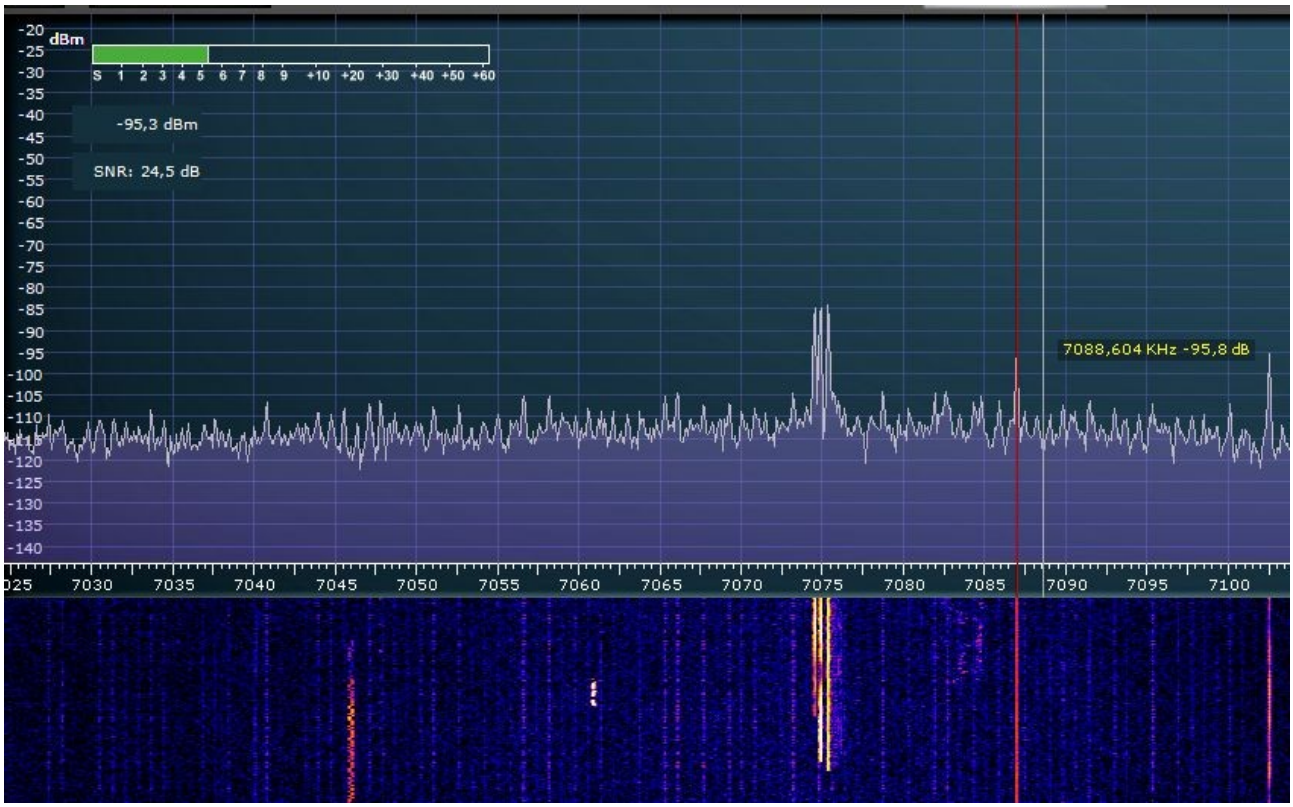
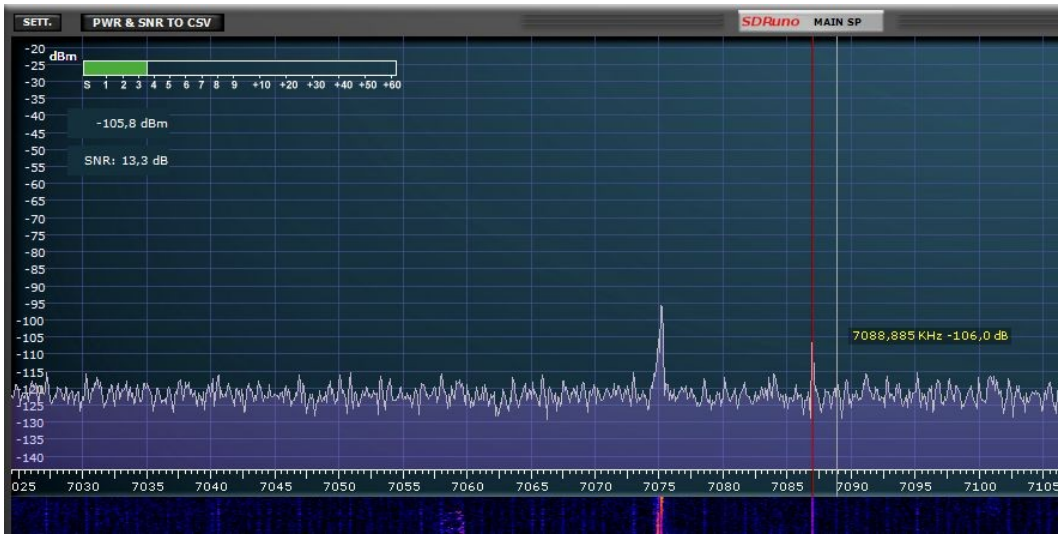
Die abstimmbare Loop-Empfangsantenne

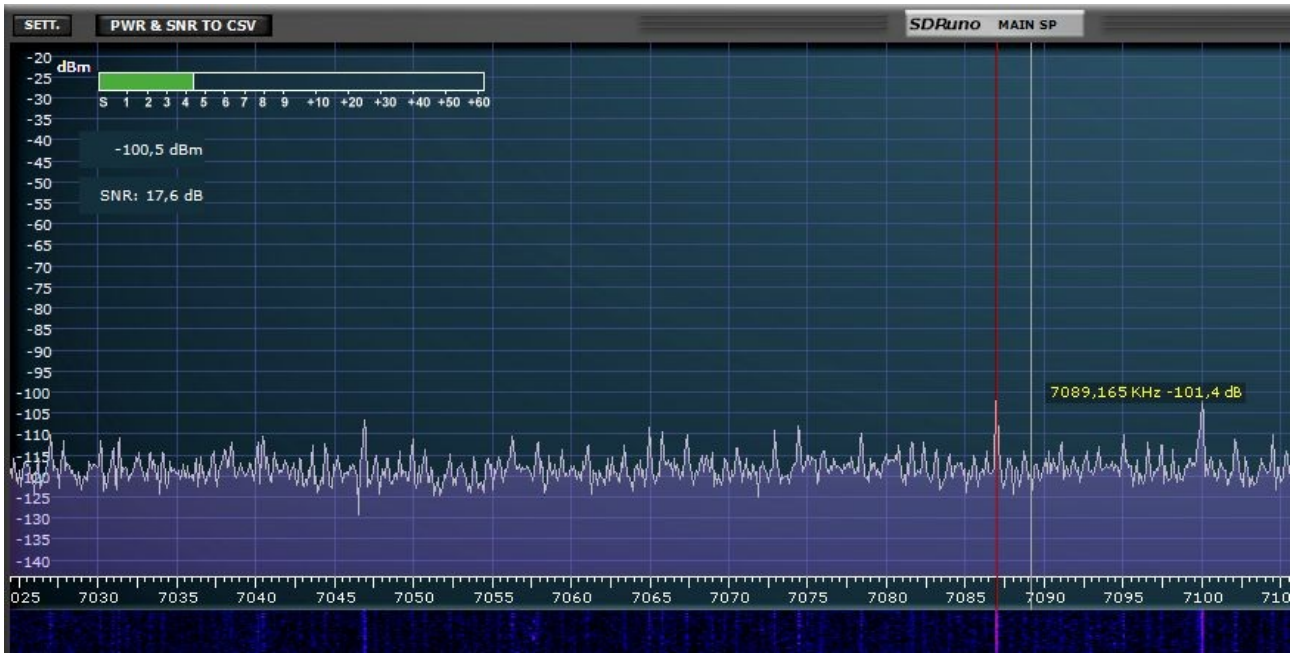
Nachdem ich den Aufbau soweit abgeschlossen hatte, machte ich erste Empfangsversuche. Dazu stellte ich ein schwaches Signal im 40m-Amateurfunkband. Zunächst verwendete ich einen kleinen Rahmen von 70cm Durchmesser. Man sieht im folgenden Bild den Pegel, der ja konstant sein sollte. Denn an diesem Tag war ein QSB von +/- 10 dB bei den stärksten Rundfunksendern!



-96 dBm war also der Referenzpegel. Dann machte ich den Ring sehr groß(1,70m). Man erkennt aber, dass das nichts brachte.



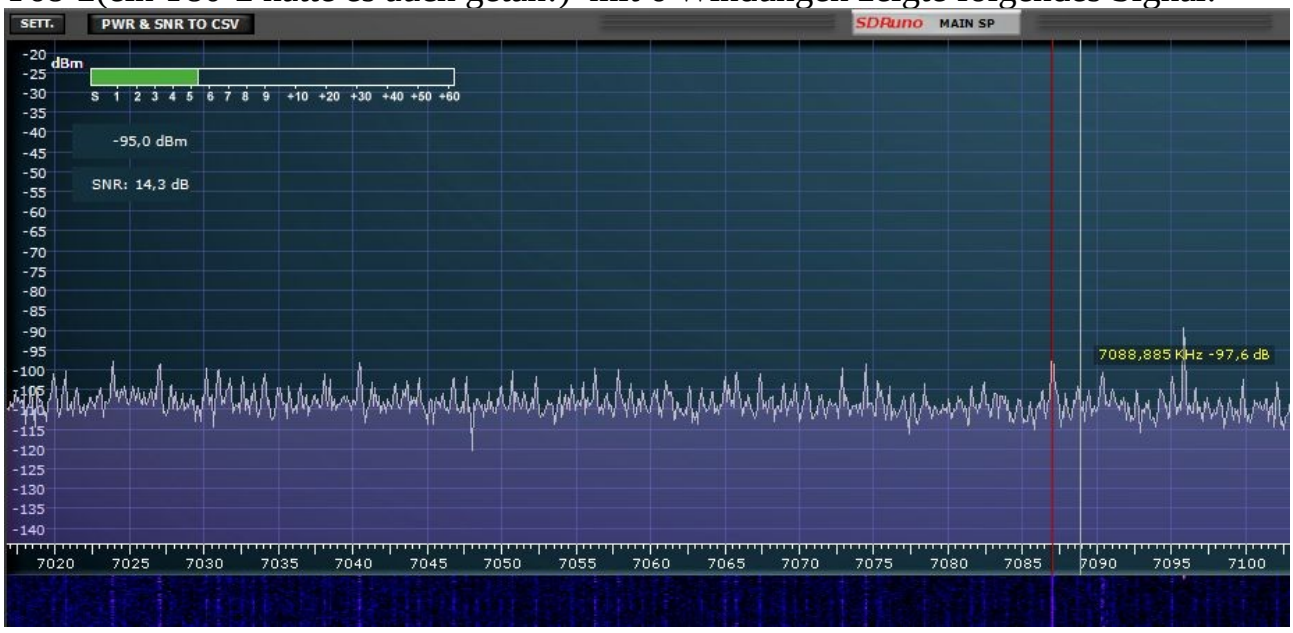
Das Signal wurde nun mit -106 dBm aufgenommen. Es kann sein, dass die Impedanztransformation ungünstig war, denn die Auskoppelschleife passte nicht zu den großen Ringen. Die hatte ich nicht angepasst. Das trifft auch auf den nächsten Versuch zu, den ich mit einem Ring von 120 cm machte.



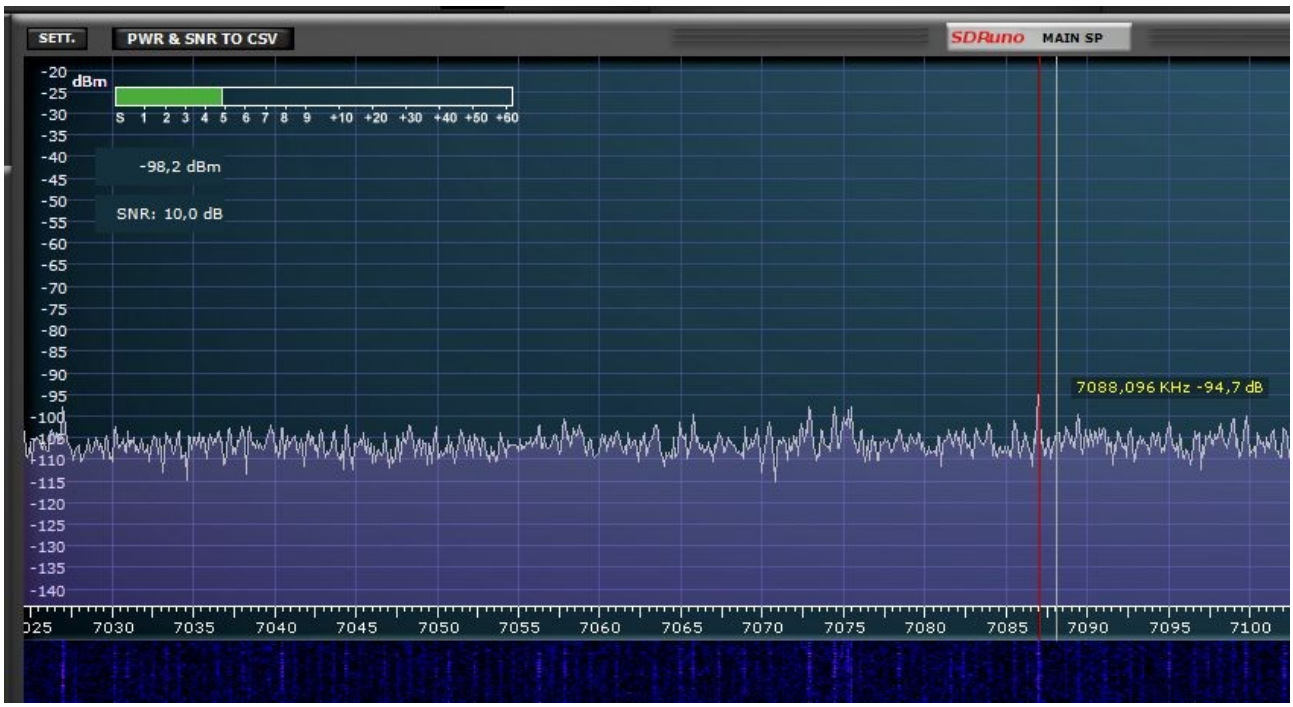
Hier war der Rückgang nur 6 dB. Es ging deshalb nun darum, die optimale Auskopplung zu finden. Die folgenden Bilder wurden am 1,2m-Ring aufgenommen.

Auskopplung

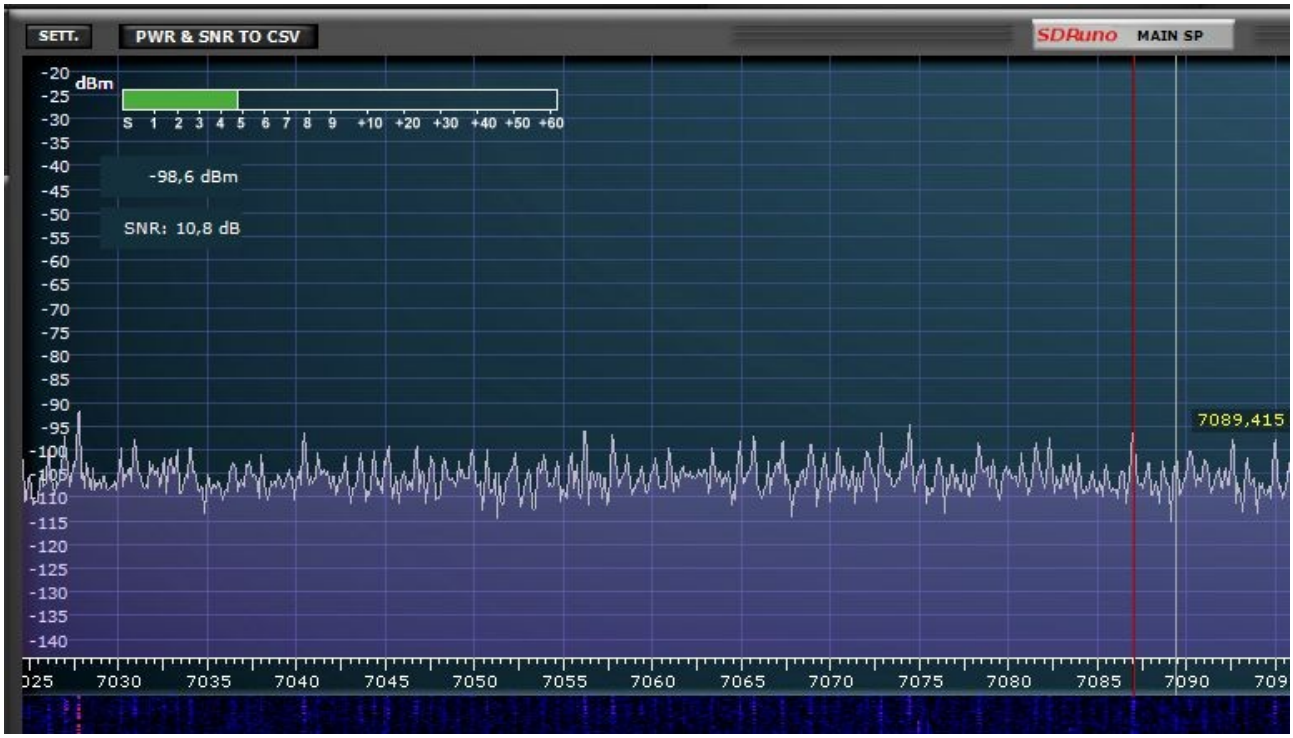
Weil ich diese kleine Schleife unbedingt im regengeschützten Gehäuse unterbringen wollte, war sie anfangs wohl zu klein. Ich versuchte es mal mit einem Ringkern. Ein T68-2(ein T80-2 hätte es auch getan!) mit 6 Windungen zeigte folgendes Signal:



Also ca. -98 dBm. Ich reduzierte auf 3 Windungen und konnte etwas verbessern:



Jetzt kam das Signal bei gleichen Verhältnissen mit -95 dBm an. Ein Wert, den ich mit der kleinen Drahtschleife nicht erreichen konnte. Deshalb wurde jetzt der Durchmesser von 15cm auf 22cm erweitert.

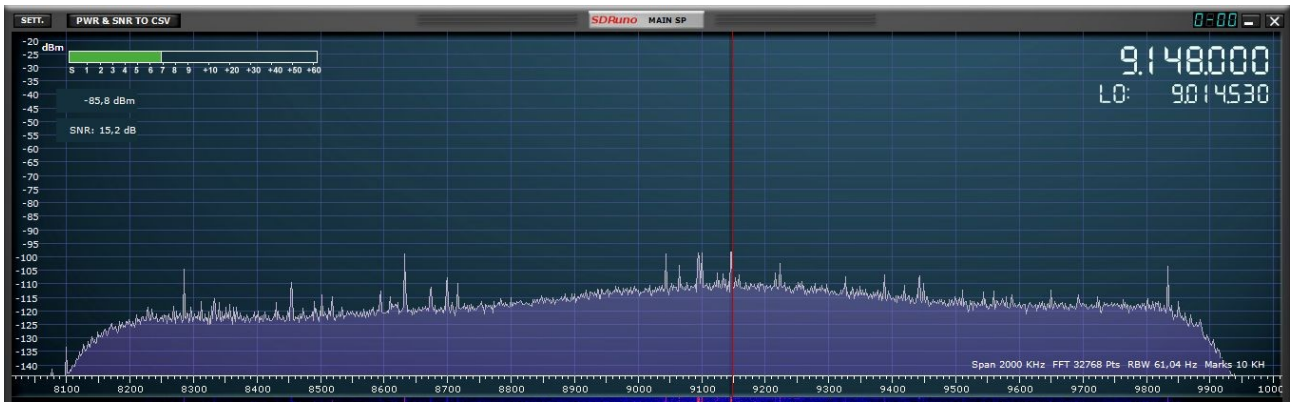


Der Empfang war jetzt fast so gut wie zuvor. Aber weil ich ja eine so große Auskoppelschleife im Gehäuse nicht unterbringen kann, entschied ich mich zuletzt für den Ringkern mit 3 Windungen.

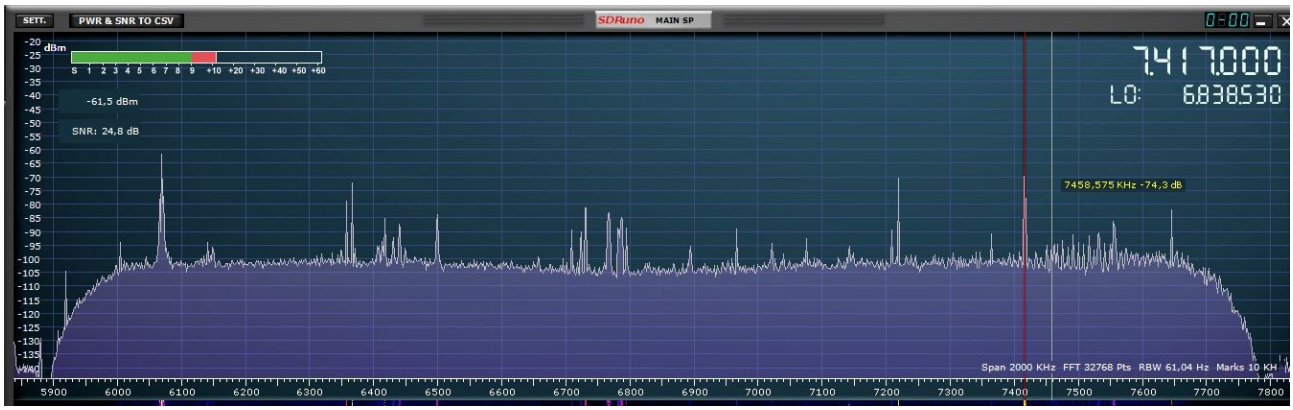
Man kann endlos Versuche machen, die Verbesserungen bei der Auskopplung sind nach meiner Erfahrung oft nur marginal und lassen sich kaum nachweisen. Ich wollte

auch nicht mit einem starken Signal senden, denn auch hier gilt, dass man im Amateurband nicht stören soll. Jedoch ist eine Pegelmessung einfacher und eindeutiger, wenn man mit einem ausreichend starken Signal arbeitet. Letztlich muss jeder selbst entscheiden, was er bevorzugt. Auf den Empfang am Abend bin ich gespannt, denn jetzt kommen(11.00 LT) kaum Rundfunksender durch die Tagesdämpfung hindurch. Die Antenne werde ich noch Ost/Südost ausrichten. Damit empfange ich auch Radio Bukarest optimal.

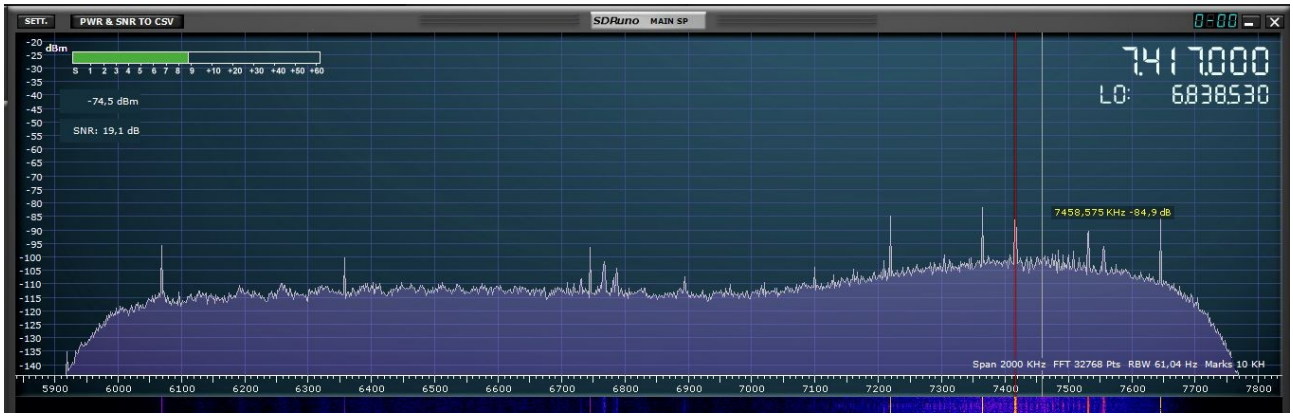
Resonanzüberhöhung
Darauf hatte ich ja spekuliert. Und das nächste Bild zeigt ca. 10 bis 20 dB „Gewinn“. Der Rauschpegel steigt bei der Resonanz an. Empfängt man mit einem SDR, dann ist die optimale Abstimmung auf dem Schirm gut zu beobachten. Ohne Bildschirm muss man gut hinhören, denn der Motor wird bei mir immer noch mit zwei Tastern vor und zurück gedreht.



Vergleich mit der Hochantenne
Hier die HA:



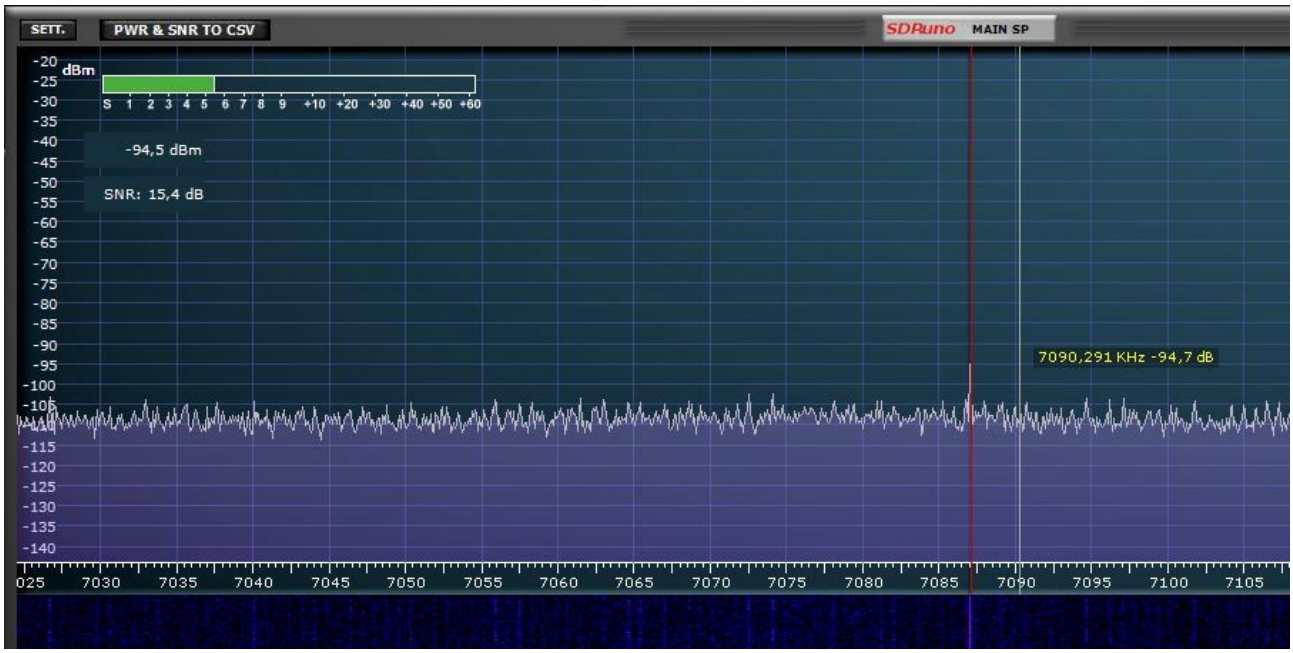
Dazu die Loop:



Die Loop zeigt 10 dB weniger. Das könnte auch daran liegen, dass sie nicht optimal ausgerichtet war. Jedenfalls ist der rauschpegel bei resonanz ebenso hoch wie an der Drahtantenne.

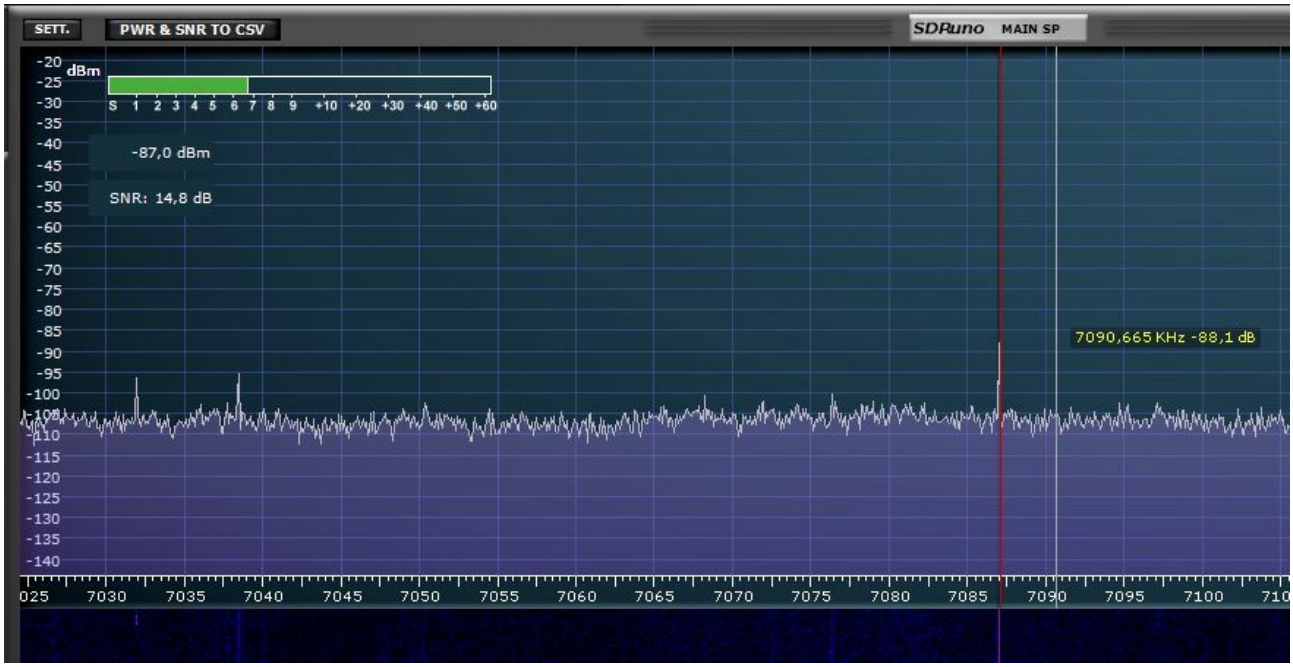
So zeigt sich kein Vorteil der Loop. Deshalb habe ich den Versuch mit dem Prüfsender hier mal wiederholt.

Loop:



Die Loop war optimal zum Sender ausgerichtet!

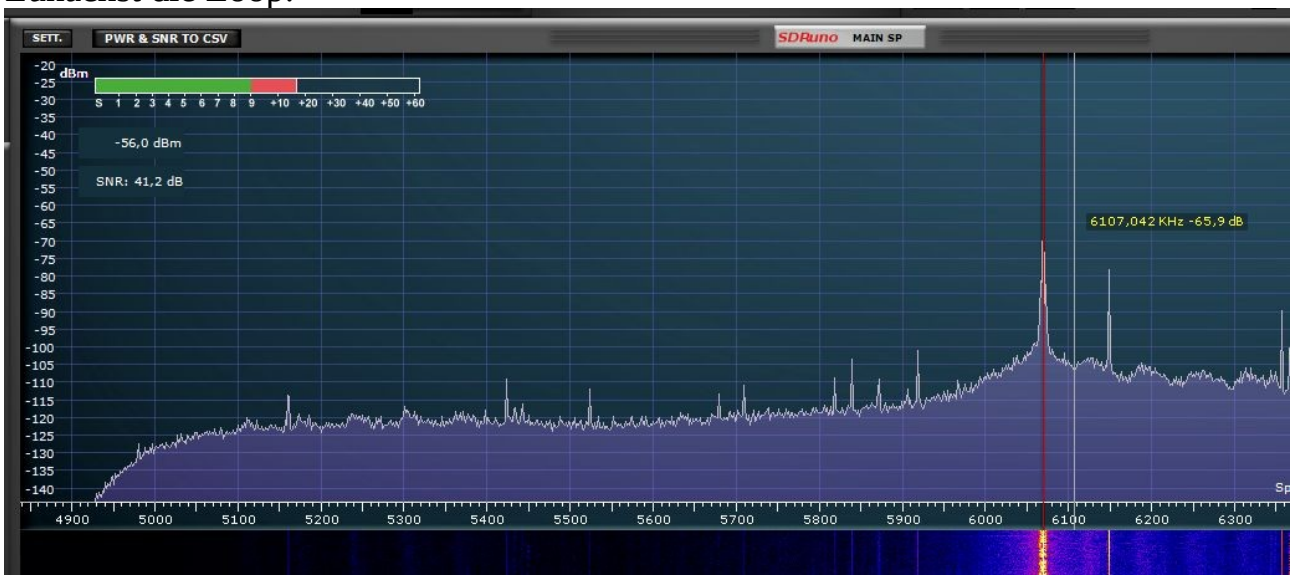
Und im Vergleich die Hochantenne:



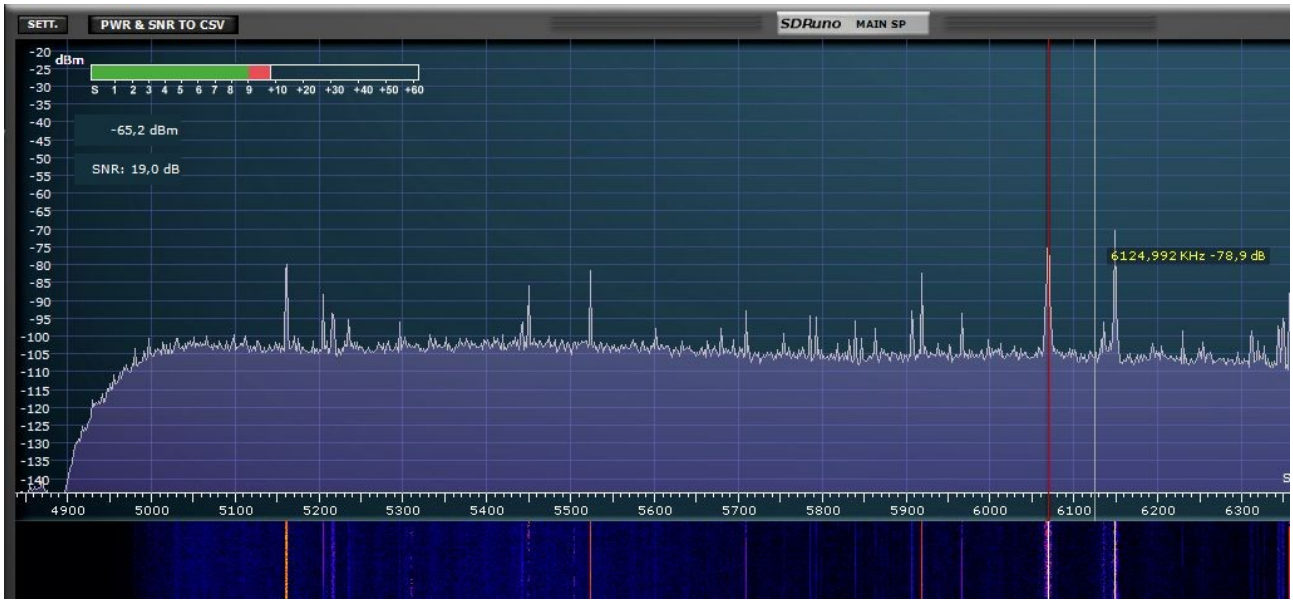
Ergebnis:
Die Hochantenne bringt 7 dB mehr Signalpegel. Der Rauschpegel ist etwas höher als an der Loop.

Empfang des 6076 Mhz(Eifel) um 14 LT

Zunächst die Loop:



Und dazu die Hochantenne:



Ergebnis:
Die Loop brachte das Signal mit -66 dBM und die Hochantenne nur mit -79 dBm. Das zeigt mal wieder, dass man solche Empfangsversuche besser mit dem Fernempfang macht. Eine lokale Signalquelle ist immer im inhomogenen Nahfeld.

Wenn man meine Fotos kritisch betrachtet, kann man bemerken, dass da bis in den unteren Kurzwellenbereich hinein ein breitbandiges Störsignal war. Vermutlich kam das aus einer Solaranlage, die in der Nähe den Betrieb aufgenommen hatte.

Fazit
Mit der resonanten Loop kann man fast so gut wie mit einer Hochantenne empfangen. Kommt als Vorteil hinzu, dass die Loop Störer ausblenden kann. Der Rauschpegel sollte auch geringer sein, sodass sich speziell am Abend hier der Vorteil der Loop zeigen sollte.

Durchmesser der Loop
Ich habe eine Alu-Rohr mit 8mm verwendet. Das ist aber ab 1m etwas unstabil. Man müsste es eigentlich mittig abstützen. Bis zu 1m hält es sich selbst ganz gut, wenn man die Enden festschraubt. Das geht schon mit einer kräftigen Lüsterklemme(10qmm).

Wie man aus meinen Versuchen erkennen kann ist der Signalgewinn im Vergleich von 80cm zu 120 cm nicht sehr groß. Eine mechanisch stabile Loop, die man einfach realisieren kann, sollte schon bei 90cm gute Empfangseigenschaften haben. Macht man sie größer, kommt man mit dem Abstimmbereich nicht bis 30 MHz, da man die Anfangskapazitäten des Drehkos und die Streukapazitäten der Verdrahtung nicht beliebig klein machen kann.

Ich habe mich dazu entschieden, eine abgestimmte Loop mit 90 cm Durchmesser zu betreiben. Die fällt auch weniger auf als andere Gebilde. Und sie ist sturmfest, braucht keine besondere Verankerung. Obendrein wird sie leichter drehbar gemacht werden können. Das aber erst im zweiten Schritt der Entwicklung.

DF8ZR; 3. Juli 2019