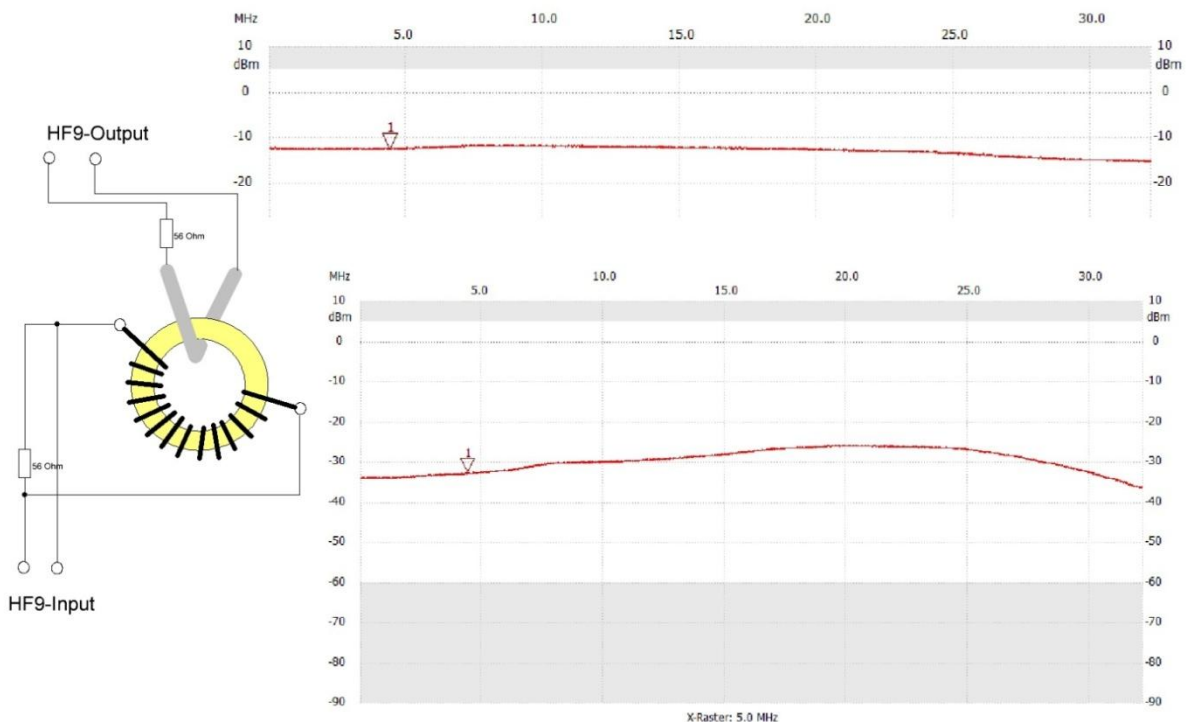


## Eine Schleifenantenne für den LW-MW-Frequenzbereich

Nach vielen vorangehenden Versuchen mit mag. Antennen(u.a. Ferritantennen) hatte ich mich für eine Version nach B. Kainka entschieden. Eine einfache Leiterschleife geht durch einen Ringkern. Auf der Sekundärseite sorgen ca. 20 Wdg für eine Übersetzung, die zum Koaxkabel passt. Erst im Shack wird event. ein selektiver Vorverstärker eingefügt.



Im Bild erkennt man das einfache Prinzip. Bedingt durch die Messmethode sind hier vermeintliche Übertragungsverluste von 10 ... 15 dB in den Diagrammen zu erkennen. Immerhin liegen sekundärseitig gleich zwei Impedanzen von 50 Ohm parallel an der Wicklung. Und erst nach einigen Versuchen mit verschiedenen Kernen fand ich heraus, dass sich eine fertig konfektionierte HF-Drossel für Schaltnetzteile sehr gut eignete. Der Typ hat bei Pollin die Bez. „Drosselspule 22940269, 680 uH“ und ist für 10A Netzstrom dimensioniert. Ein Ferritkern von 36 x 14 mm Außenmaßen mit gelblicher Einfärbung. Auf ihm sind je 2 mal 7 Wdg parallel gewickelt. Die vier getrennte Wicklungen sind als isolierte Anschlüsse auf einem Board herausgeführt. So konnte ich eine Wicklungshälfte mit je zwei identischen Wicklungen von 7 Wdg in Reihe schalten. Dabei ergab sich das optimale Übertragungsverhalten.

Von diesen Kernen habe ich gleich zwei Stück verbaut. Ich wollte nämlich eine ferngesteuerte Drehvorrichtung vermeiden und installierte eine zweite Schleife, deren

Ebene im rechten Winkel zur ersten steht. Hierdurch wird annähernd Rundempfang erzielt. Die Umschaltung auf das Kabel erfolgt mit einem 12V-Relais ferngesteuert.

Konstruktiv nahm ich zwei 2m lange Aluminiumstangen aus dem Baumarkt und bog sie zu einem Kreis. Sie sind aus Vollmaterial und haben 6mm im Durchmesser. An den Enden entfernte ich die Eloxalschicht mit einem Winkelschleifer und reduzierte damit sogleich auch den Durchmesser, damit sie in Lüsterklemmen für 10 qmm passten. Ein Spritzwasser geschützter Elektrokasten nahm die vier Lüsterklemmen auf der inneren Grundplatte auf. Durch passende Bohrungen(6,5mm) im Kunststoffgehäuse steckte ich jeweils die Enden der Aluminiumkreise und hatte so eine hinreichende mechanische Befestigung der Schleifen. Die Schleifen berühren sich am oberen Punkt in der Mitte. Um hier Störungen zu vermeiden, isolierte ich diesen Berührungspunkt mit Teflonband und fixierte die beiden Schleifenkreise mit Kabelbindern, Durch die Zusammenführung erhielt die ganze Konstruktion eine weitere Steigerung der mechanischen Steifigkeit. Ich hatte mich für Rundstäbe entschieden, weil ich bei Flachband akustische Störgeräusche durch Wind befürchtete.

Bei Verbindungen von Aluminiumleitern mit anderen Materialien ergeben sich oft galvanische Effekte. Die wollte ich vermeiden und nahm für die Durchführung der Schleife durch die Kerne jeweils ein kurzes Stück einer weiteren Aluminiumstange mit einem Durchmesser von 4mm. Jetzt befinden sich in der Schleife selbst nur noch die zwei Schraubklemmen, die die Aluminiumleiter elektrisch verbinden. Die Antenne besteht also so durchgehend aus wetterfestem, leichtem „Aluminiumdraht“.

Wenn man die Stromzuführung für das Umschaltrelais über das Koaxkabel macht, sollte man sorgfältig darauf achten, dass keine Fremdspannungen durch schlechte Stromversorgung eingeschleift werden. Eine Abblockung mit keramischen Kondensatoren ist unbedingt zu empfehlen. Ebenso kann die Verwendung einer „Breitband-Drossel“ ein bekanntes Problem sein. Hier muss man experimentieren oder gleich eine getrennte Zuführung des Schaltstromes über eine separate Zuleitung vorsehen. HF-technisch habe ich darauf geachtet, dass ein Empfang des elektrischen Feldes möglichst nicht auftreten kann. Dazu sind selbst die Anschlüsse der Übertrager zum Relais abgeschirmt ausgeführt.

## **Rauschen**

Das folgende Bild zeigt vergleichende Messungen des S/N. Man gewinnt ca. 10 ...13 dB. Allerdings sind die Pegel niedrig, sodass man sie etwa um 40 dB verstärken sollte.

Es kam der PERSEUS zum Einsatz.

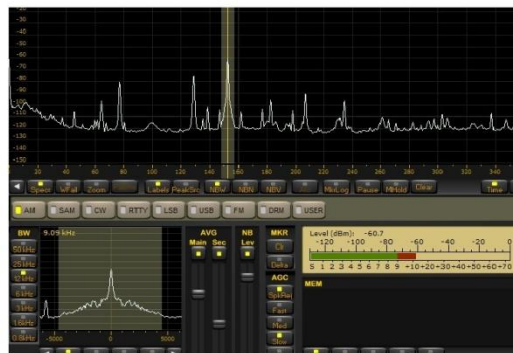
## Vergleich S/N

Koaxkabelmantel als Antenne



S/N = 48 dB

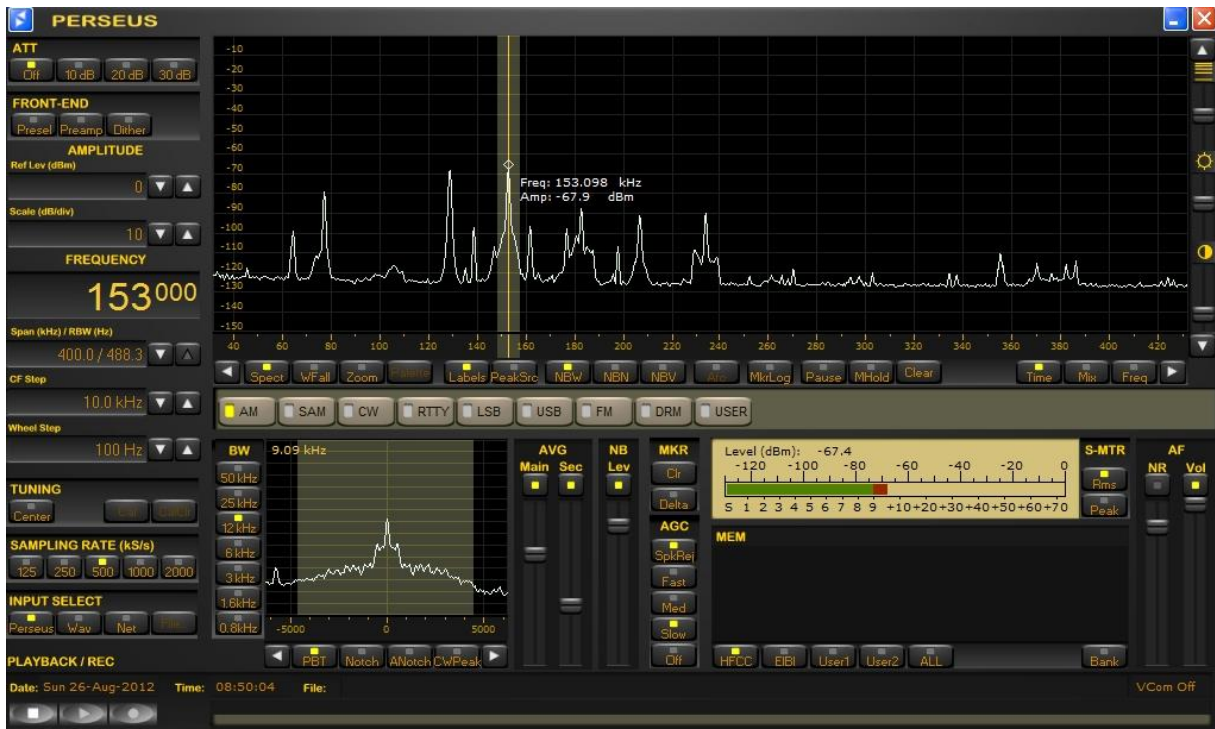
Schleifenantenne optimal ausgerichtet



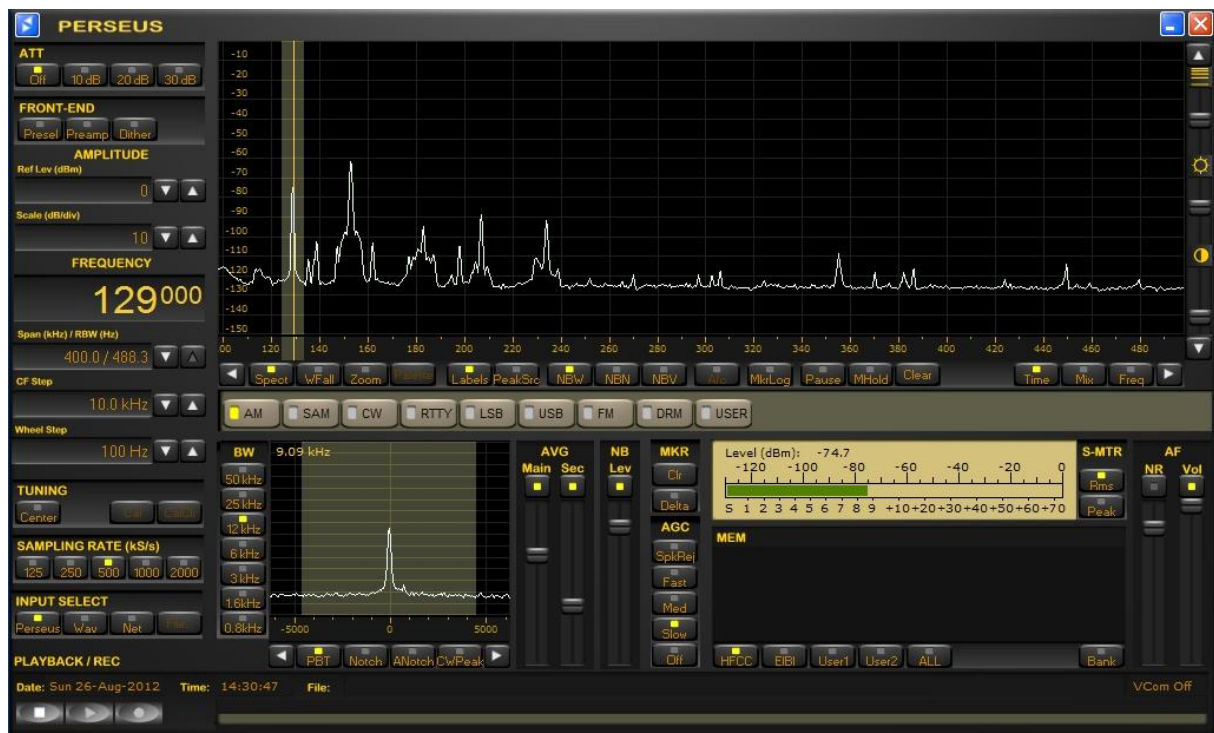
S/N = 58 dB

Bandbreite bei beiden Messungen 9 kHz

Und weiter im Vergleich der Empfang mit der 70 cm-14 Element-Yagi in 10m Höhe. Das S/N ist ebenfalls ca. 58 dB. Der Pegel ist etwas geringer. Die Loop war bisher nur in 1,5m Höhe über Grund aufgestellt!



Eine Aufstellung in 9m Höhe zeigt das nächste Bild.



Das S/N ist unverändert 58 dB. Der Pegel ist wieder ca. -62 dBm(153 kHz!). Es lohnt sich also nicht, die Schleifenantenne in großer Höhe zu montieren. Die optimierte Ausrichtung zielte auf den LW-Sender Deutschlandfunk in ca. 40 km Entfernung.

## Richtwirkung

Durch Messungen der Pegel vom DCF29(129 kHz) wurde ein Unterschied von 15 ... 20 dB festgestellt, wenn man die um 90 Grad gedrehte Schleife anschaltete.

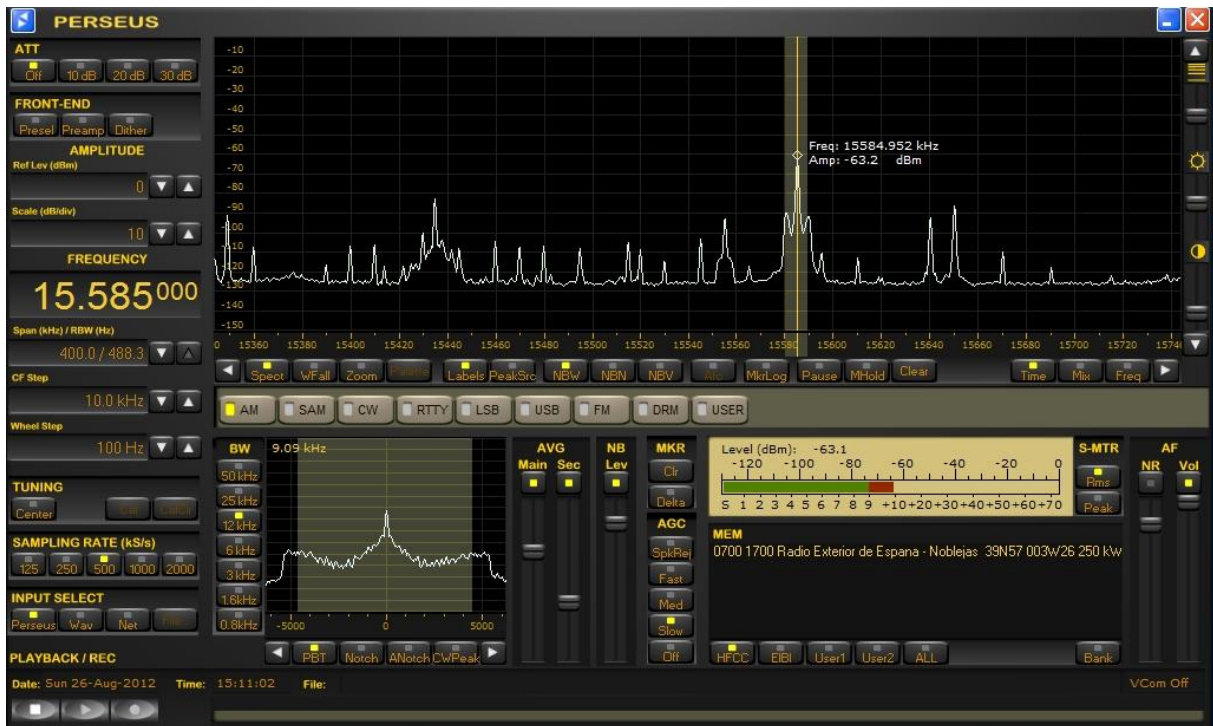
## Fazit

Ich habe nun eine magnetische Empfangsantenne, die sich in vielen Versuchen als bester Kompromiss zeigte. Die Empfangsspannungen sind natürlich gering. Durch eine Nachverstärkung kann man diesen Nachteil leicht beheben. Im Vergleich zu anderen Empfangsantennen ist aber der Signal/Rauschabstand sehr günstig und die Aufnahme von Störsignalen bekanntermaßen gering.

## Kurzwellenempfang

Es folgt noch eine Aufnahme von Radio National de Espana auf 15.585 MHz. Es wurde ein sehr rauscharmer Verstärker eingeschleift, der etwa +6 dB verstärkte. Die

Ausrichtung auf diesen Sender war wegen 90 Grad Drehung nicht optimal. Der Empfangsverlust wurde aber durch den Verstärker etwas aufgehoben.



DF8ZR; im August 2012