

Die magnetische Antenne – was ist damit gemeint?

11.04.2026

[Hier](#) habe ich eine solche Antenne testweise in Betrieb! (Stand 11.04.2026)

Allgemeines

Ich werde dieses Thema hier ausschließlich aus der Sicht des Amateurfunks beschreiben. Natürlich ist es der Antenne egal, für was sie tatsächlich genutzt wird!

Aus meiner Sicht gibt es im Amateurfunk ein Buch, welches ich als "Antennenbibel" bezeichnen würde:

Antennenbuch von Karl Rothammel (DM2ABK), Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik.

Allerdings ist dieser Autor inzwischen verstorben und glücklicherweise gab es jemanden, der sich bemüht, das große Werk fortzusetzen:

Rothammels Antennenbuch von Alois Krischke (DJ0TR), DARC Verlag GmbH Baunatal.

Besonders das aktuelle Buch kann ich für tiefgehendes Interesse sehr empfehlen, behaupte aber nicht, alles zu 100% verstanden zu haben. Trotzdem folgen hier meine Erkenntnisse zum Thema.

Im erstgenannten Buch steht in Ausgabe 8 von 1975 nichts über diese Antennenform, obwohl sie schon seit mindestens 1964 (im Westen) bekannt war. Ähnlichkeiten gibt es höchstens bei einer 80m-Peilantenne. Im neueren Buch ist sie aber recht ausführlich und praxisnah beschrieben (Ausgabe 13 von 2013, Kapitel 14). Grundlagen findet man auch bei Wikipedia.

Warum diese merkwürdige Antenne?



Ich wollte gerne nach über 30 Jahren Abstinenz wieder Amateurfunk auf Kurzwelle betreiben. Wie man bei mir in Technik/Amateurfunk nachlesen kann, hatte ich für die Kurzwellenbänder 10m – 40m (mit Abstrichen auch 80m) eine Drahtantenne (T2FD) geschenkt bekommen und auch getestet. Obwohl es sich um einen Faltdipol handelt, der weniger für Störungen empfindlich ist, als andere Antennenformen, hatte ich nach sehr vielen Tests aufgegeben, die (Prassel-) Störungen soweit ausblenden zu können, dass ich zufrieden war. Diese Störungen haben mir den Spaß am Kurzwellenempfang verleidet. Ich gab das Hobby wieder auf, ohne noch mehr Geld zu investieren. Lediglich auf 2m und 70cm kann ich senden und

empfangen. Dort sind die Prasselstörungen nicht relevant.

Für mein Lautsprecherhobby gilt: Die Physik lässt sich nicht überlisten. Wer einen kräftigen Bass haben möchte, braucht eine große Membranfläche. Man kann lediglich durch viel Hub die Membranfläche etwas kleiner belassen, was aber die Klangqualität verschlechtert.

Für die Hochfrequenz (Funk) gilt das gleiche, wie für die Niederfrequenz (Schall): Die Physik lässt sich nicht überlisten. Wer ein kräftiges Signal empfangen oder senden will, braucht eine große Antenne mit viel Abstrahlfläche (wie die Lautsprechermembran). Tricksen kann man hier höchstens durch das Hinzufügen weiterer Antennenelemente.

Die magnetische Schleifenantenne (Magnetic Loop) scheint „neuerdings“ ein weiterer Trick zu sein! Mit einer solch kleinen Antenne ist **angeblich** ein ähnlich guter Empfang möglich, wie bei einer größeren Antenne.

Über das Sendesignal habe ich noch nicht viel zusammengetragen, da ich noch keinen Sender für Kurzwelle habe. Zuerst muss der Empfang so gut sein, dass ich zufrieden bin!

Weiter geht es mit meiner ersten Magnetic Loop MLA-30, einer Empfangsantenne für Kurzwelle mit Vorverstärker (obiges Foto als Testaufbau).

Meine erste Magnetic Loop: MLA-30+

12.04.2026

Ich konnte diese Antenne nicht direkt mit der T2FD-Drahtantenne vergleichen, da ich letztere aus Frust schon abgebaut hatte, aber auch wenn mit der neuen Antenne noch viele Prasselstörungen zu hören waren, konnten zumindest innerhalb Europas viele Stationen (meist auf 20m) gehört werden. So habe ich mir die Mühe gemacht, zwischen meiner Antenne und den Antennen anderer, besonders auf 20m, zu vergleichen. Natürlich geht das nicht einfach so und liefert keine reproduzierbaren, festschreibbare Ergebnisse, aber ein Trend ist auf jeden Fall zu erkennen!



Was musste ich für diesen Vergleich tun? Der Gedanke war, sich per Ferne (remote) auf die verschiedensten Empfänger zu schalten und deren Empfang mit meiner Antenne zu vergleichen. Dazu durften die Empfangsanlagen nicht mehr als 500km von mir entfernt sein und mussten möglichst niedrig sein, wie meine Antenne. Es kamen also nur Norddeutschland, Dänemark und die Niederlande in Frage. Außerdem ist es wichtig, eine ungefähr gleichartige Antenne für den Vergleich zu haben. Ein 3-Element-Beam wäre unsinnig, wie überhaupt drehbare Richtantennen, sofern die Hauptstrahlrichtung unbekannt ist.

Ich hatte dann zwei WebSDR-Stationen in Deutschland und drei in den Niederlanden zum Vergleich ausgemacht. Mit meiner winzigen Antenne (und den Prasselstörungen) konnte logischerweise bei mir nicht das zu hören sein, was woanders zu hören ist, aber so viel schlechter, als die anderen Antennen schien meine Antenne dann doch nicht zu sein!

Wohlgemerkt: Wer in der Lage ist, eine große Antenne aufzubauen, sollte das unbedingt tun! Die magnetischen Antennen sind immer nur ein Kompromiss!

Diese Tests haben mich nun ermutigt, doch noch nicht aufzugeben. Bevor ich aber rund 1000 Euro für einen Kurzwellen-Transceiver ausbebe, möchte ich das vorhandene Equipment optimieren! Mehrere Möglichkeiten dazu werden [hier](#) aufgezeigt.

Meine Erkenntnisse aus dem verlinkten Artikel in Deutsch und komprimiert:

1. Zumindest das billige, 9m lange Koaxkabel muss ersetzt werden. Ich habe dazu H-155 bestellt. Bei dieser Gelegenheit wird eine BNC-Buchse eingebaut.

2. Die BIAS-T-Box sollte ersetzt werden. Das Teil ist dazu da, den Verstärker, der dicht an der Ringschleife sitzt, mit Spannung zu versorgen. Ich habe für ca. 10 € solch ein Teil bestellt und werde testen, ob eine bereits vorhandene Spannungsquelle dafür brauchbar ist.
3. Die Verstärkung ist möglicherweise zu hoch. Ich werde die Einstellung des Potentiometers am Verstärker prüfen. Möglicherweise kann ich dann die von mir im WebSDR reduzierte IF-Gain wieder auf Standard stellen.
4. Ich habe woanders noch den Tipp gefunden, das dünne Koaxkabel im Verstärkergehäuse mit einem klappbaren Ringkern zu versehen, um Störungen auf dem Koaxkabel zu minimieren. Die Ringkerne sind bestellt.
5. Woanders war noch zu lesen, dass die 60cm Durchmesser der Loop und deren Drahtdurchmesser zu klein sind. Käufliche Antennen haben häufig den doppelten Loop-Durchmesser. Das werde ich mittels dickerer Lautsprecherleitung und flexiblem Leerrohr als Hülle mit 1,3m Durchmesser austesten. Viel größere Durchmesser machen laut diverser Berechnungsmöglichkeiten für 20m wenig Sinn! Siehe dazu auch den [Magnetic-Loop-Rechner](#). Es heisst, dass die Antennenlänge maximal 1/4 der Wellenlänge sein soll (minimal 1/10). Beim 20m-Band wären das gut 5m Länge, also 1,7m Durchmesser. Allerdings ist die Antenne dann für 15m und 10m zu groß. Die geplanten 1,3m sind ein guter Kompromiss für die Bänder von 20 – 10m. Für 40 und 80m müsste eigentlich eine zweite Antenne her.

Wer mit meinen Band-Angaben nichts anfangen kann, hier die für mich wichtigsten Amateurfunk-Kurzwellenbereiche für diese Antenne (old school):

10m: 28,0 – 29,7 MHz

15m: 21,0 – 21,45 MHz

20m: 14,0 – 14,35 MHz

40m: 7,0 – 7,2 MHz

80m: 3,5 – 3,8 MHz

Eine übliche Dipolantenne für 20m besteht aus zweimal 5,2m gestrecktem Draht. Eine der Ringantenne ähnliche Antenne ist der Faltdipol. Für 20m wäre die Drahtlänge rund 20m während die optimale Magnetic Loop nur 5,2 m lang ist. Dass der Wirkungsgrad dadurch schlechter sein muss, ist sicherlich klar. Diese Antenne kann also nicht so viel "Power" liefern, wie eine typische Drahtantenne! Das ist dann logischerweise auch beim Senden so.

Während man beim Empfang noch ein wenig durch Signalverstärkung (Vorverstärker) herausholen kann, ist es beim Senden nicht möglich, viel Leistung zu nutzen: Bei einer üblichen Magnetic Loop gibt es einen Drehkondensator, der gebraucht wird, weil die Antenne extrem schmalbandig ist. Schon bei wenigen zig kHz Frequenzänderung muss dieser Kondensator mittels eines Motors nachgestellt werden. Außerdem müssen zum Senden von nur 100 Watt die Plattenabstände einige Millimeter groß sein, damit es bei ein paar tausend Volt keine Spannungsüberschläge gibt. Durch den großen Abstand sind wiederum große Kondensatorplatten die Folge, um die benötigte Kapazität zu erreichen! Solche Drehkondensatoren haben Seltenheitswert und sind kaum noch bezahlbar! Mit hoher Leistung (>50 Watt) zu senden ist mit der Magnetic Loop also eher ein No-Go! Entweder nutzt man zum Senden eine andere Antenne oder man versucht die Abstimmung der Loop nicht mittels Drehkondensator zu machen (siehe [DL5MCC](#)). Aber das Problem werde ich später angehen!

[Hier ein beispielhafter Link](#), der deutlich mehr in die Tiefe geht, als meine Informationen.

Weitere Optimierungen der MLA-30

13.04.2026

Zum Punkt des "Bias-T" gibt es noch zu sagen, dass dieser hauptsächlich wegen eines möglichen QRMs (Störungen) getauscht werden sollte, was dem Konverter geschuldet wäre, der die 5 V Gleichspannung auf 12 V hochtransformiert. Außerdem missfällt mir das Kunststoffgehäuse und die fehlende Erde.

Ich habe heute mit nicht geeichten und 50 Jahre alten Messmitteln (Oszilloskop mit Bildröhre, ohne originales Messkabel) den originalen Bias-T auf QRM getestet. Der Oszi springt dabei in der Y-Achse und Triggern geht nur noch bei NF so einigermaßen. Daher kann ich kaum Angaben zur Frequenz machen.

Messung an der Buchse zum Verstärker:

1. Es wurden 12,2 V (mit Digital-Multimeter) als Versorgungsspannung des Verstärkers gemessen.
2. Ungefähr 25 mV mit einer Frequenz von 50 Hz kommen vom SDR-Play auf dem (Billig-) Koaxkabel. Hochfrequenzanteile liegen bei 2 – 3mV.
3. Ist nur die Versorgungsspannung am Bias-T angeschlossen, so messe ich 3mV bei ca. 100kHz (60 – 150kHz möglich).
4. Sind die 5V und der SDR angeschlossen, so fallen hauptsächlich die 25mV mit 50 Hz auf.

Messung an der Buchse zum SDR:

1. Wenn nur die 5V angeschlossen sind, messe ich ca. 3mV bei $\gg 10$ kHz. Hier triggert der Oszi gar nicht.
2. Ist zusätzlich noch die Antenne angeschlossen, so sind es rund 50 mV bei ca. 50 Hz.

Was ergibt sich aus den Messungen?

1. Aus Prinzip werde ich die Abschirmungen der Kabel erden.
2. Die billigen Koaxkabel der MLA-30 werden gegen besseres Kabel ausgetauscht.
3. Der Bias-T wird ausgetauscht und bekommt ein 12V-Netzteil (ohne Konverter). Genaueres dazu folgt weiter unten. Nach einem Test wird der neue Bias-T in ein Metallgehäuse eingebaut.
4. Es wird überlegt, wie die 50 Hz deutlich reduziert werden können, sofern es durch die Erdung nicht schon erledigt ist.
5. Bezüglich der Hochfrequenzanteile und der 60-150kHz wird geforscht (gepeilt), woher diese stammen und wie sie reduziert werden können, sofern sie beim Empfang überhaupt relevant sind.

Das neue geplante Netzteil:

Es würden ein 12V-Printtrafo, ein 1A-Brückengleichrichter, ein 470uF/25V-Elko, vier 100nF-Kondensatoren (nicht gewickelt, besser keramisch) und ein passendes Kunststoffgehäuse (?) gekauft. Wenn es nicht anders geht, kommt noch ein Spannungsregler (dann 15V-Trafo) und ein weiterer 100nF-Kondensator hinzu, wobei ein Spannungsregler (wie auch ein Brückengleichrichter) wiederum Störspitzen erzeugen können. Ein Schaltnetzteil wäre jedenfalls ein No-Go, auch wenn sich das (mühevoll und nicht zu 100%) entstören lässt!

Hier zwei Links zum Thema:

[Grundlegendes zu Trafo-Netzteilen](#), wenn auch ohne Benennung des QRMs.

[Gegentakt- und Gleichtaktdrosseln](#), ein interessanter Artikel zum Thema (Schalt-)Netzteilstörungen, wie auch [dieser](#).

Jetzt kommt der HAMMER!

Ich hatte auch noch ein 50 Jahre altes Labornetzgerät und das war tatsächlich hervorragend! Es hatte keine von mir messbaren Störungen auf der Leitung! Mit dem hatte ich dann viele Messungen durchgeführt. Um sicher zu gehen, dass die Störungen nicht über die Antenne kamen, wurde eine Dummy Load angeschlossen. Nun gab es nur noch Störungen auf 80m und tiefer durch das Equipment!

In meiner Bastelkiste war noch ein billiges, getaktetes 12V/1A-Steckernetzteil bei dem ich für den Test mit dem neuen Bias-T den Niederspannungsstecker abgeknipt habe. Dieses Netzteil hatte rund 50 mV Störspannung im Niederfrequenzbereich, zum Teil mit Spitzen, wurde aber nun angeschlossen. Oh Wunder! Der Grundpegel war gleich dem Pegel mit dem Labornetzteil! Und Störungen? Auf 20m war wieder alles gut. 80m und tiefer: NICHTS!

Meine Erkenntnis daraus: Zumindest in meinem Fall war die Qualität des Netzteils für die aktive Magnetantenne ohne Belang!

Was ist dann mit meiner bisherigen Lösung mit dem alten Bias-T und den 5V über Micro-USB?

Die Komponenten des originalen Bias-T sind für meine Zwecke genauso gut brauchbar! (Bei Nutzung einer Dummy-Load muss allerdings eine kräftige Stromversorgung her.) Auf AM-Rundfunk (Mittelwelle) und 29,2MHz sind zwar Störungen, aber diese sind für mich uninteressant!

Resümee: Der bei der MLA-30+ mitgelieferte Bias-T braucht bei ausschließlicher Nutzung der Kurzwellen-Amateurfunkbänder (160m – 6m) nicht ersetzt werden!

Vom Bauchgefühl her werde ich trotzdem die Koaxkabel im Shack erden.

Die MLA-30+ in der freien Prärie

14.04.2026

Um herauszufinden, was Prasselstörungen an meinem Standort und was hausgemachtes Prasseln meines Empfangsequipment ist, sollte die Antenne in unbewohnter Umgebung getestet werden. Außerdem war ein Test mit einer Drahtbrücke statt der Loop geplant, um einer Antwort auf diese Frage auf eine zweite Art näher zu kommen. Damit fing ich der Einfachheit halber an.

Zuerst ging es also an das Sammeln von Praxis, bevor ich alles ins Auto verlade und mich irgendwo unbeliebt mache. Dazu wurde die Antenne vom Garagendach in den Garten verpflanzt und genauso betrieben, wie demnächst in der Prärie, also mit Powerbank für 5 Volt. (Später auch mit 5V-Netzteil.)

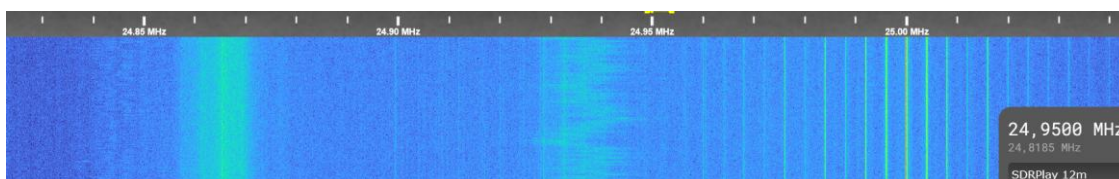
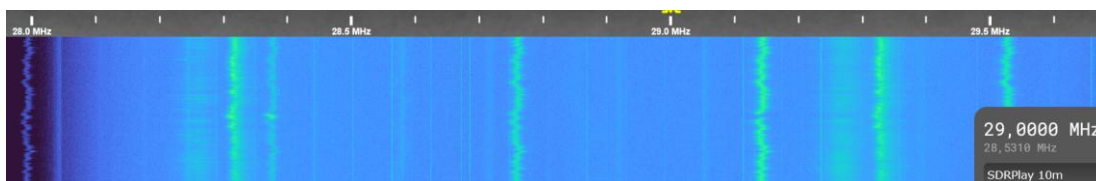


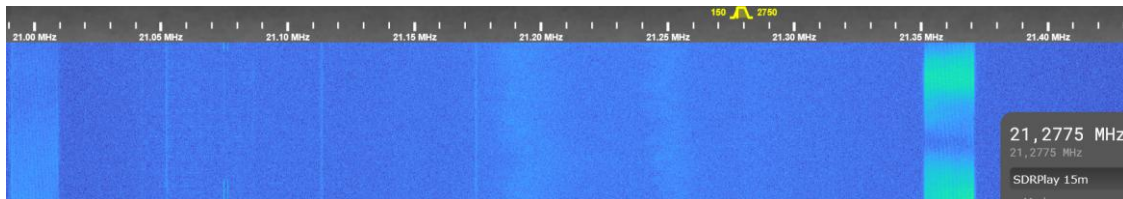
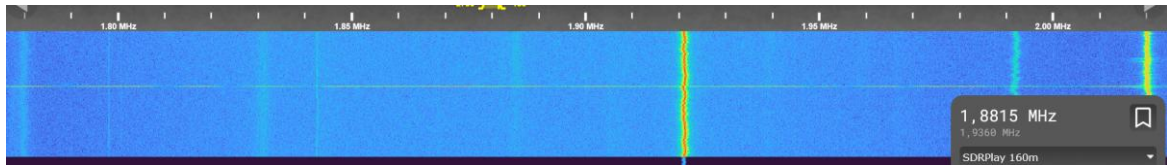
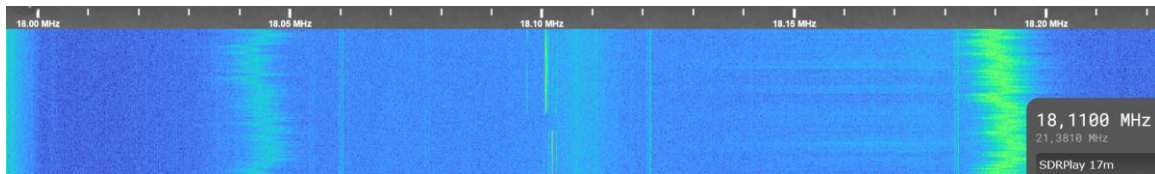
Hierbei wollte ich mich ausschließlich auf den Pegel des Grundrauschens konzentrieren, wobei ich möglichst weiterhin OpenWebRX+ als Software nutzen wollte, weil ich damit bisher viel Erfahrung gesammelt hatte. (Es kam dann aber doch noch die Software SDR-Uno hinzu.) Dadurch ergab sich folgendes Equipment:

Die MLA-30+ mit originalen Kabeln und originalem Bias-T, ein Raspberry PI 4B+ mit Powerbank, letzterer versorgt auch den Bias-T. Ein portabler Router mit eigener Powerbank macht die WLAN-Verbindung zwischen Raspberry und Laptop (mit Akku).

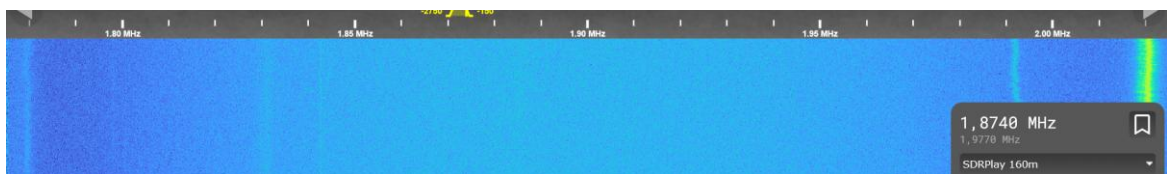
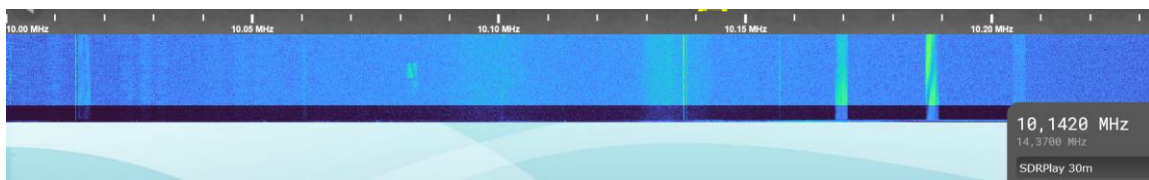
Wer viel misst, misst Mist!

Auch heute war diese Binsenweisheit wieder gültig! Immerhin konnten einige Störungen entdeckt werden, die hausgemacht waren! Beispielsweise die Störungen, die durch Nutzung einer Powerbank entstanden:





Im oberen Bild war der breite, vertikale Streifen durch mein Equipment bedingt, wie auch beim folgenden Bild die nicht ganz so breiten Streifen.



Oben ganz rechts ist auch noch ein hausgemachtes Störsignal zu sehen.

Bei mir macht also eine Powerbank deutlich mehr Störungen, als ein getaktetes Steckernetzteil!

Kommen wir zu den Prasselstörungen: Bei mir und mit dieser Antenne ist das eher ein Grundrauschen! 🤔

Um nicht auf eventuelle Fehldiagnosen durch Nutzung eines einzelnen Empfangsprogramms hereinzufallen, habe ich mir das Herstellerprogramm für meinen SDR-Play „SDR-Uno“ installiert und es bei maximaler Verstärkung in jedem Band betrieben. 6m, 2m und 70cm sind relativ unwichtig für mich und so bringe ich hier nur meine Erkenntnisse zu den restlichen Kurzwellenbändern von 10m bis 160m.

Im Amateurfunk werden Feld- oder Signalstärken gerne als „S-Stufen“ angegeben und dieses Programm hat dafür sogar eine Anzeige (S-Meter). Trotzdem habe ich mit den dB-Werten gearbeitet, die als Kurve angezeigt werden. Leichte Ungenauigkeiten (+/- 1 dB) sind möglich. Außerdem macht es bei Betrieb mit einer Antenne einen Unterschied, zu welcher Tageszeit und bei welchen Ausbreitungsbedingungen man das Grundrauschen notiert! Durch die zeitweise Nutzung eines 15 cm Drahtes statt der Loop konnte ich das aber fast unberücksichtigt lassen.

Wenn ich mir die Differenzen zwischen Signal mit Drahtbrücke und der Loop ansehe, so ist festzustellen, dass es von 17m bis 60m die größten Pegel gibt. Das dürfte auch ungefähr den Ausbreitungsbedingungen am Tag entsprechen. Obwohl der Verstärker der MLA-30+ laut zweier verschiedenen Quellen bei ungefähr 40m und 10m besonders hohe Pegel (Verstärkung) liefern soll, so konnte das bei diesem Test nicht festgestellt werden.

Eine Fahrt ins Grüne, um in freier Prärie die Prasselstörungen oder das Grundrauschen zu messen, **kann ich mir** durch die Tests mit der Drahtbrücke **schenken!**

Was sagt das denn nun über meine Prasselstörungen aus?

Es gibt wirklich Prasselstörungen! Ich habe sie eindeutig bei einer Peilung mit der MLA-30+ bei mir im Shack (LEDs zur Chilianzucht) und beim Nachbarn irgendwo im Wohnzimmer feststellen können. Diese sind aber offensichtlich nicht so stark, dass sie aus rund 15 m Entfernung am Antennenstandort auf meinem Garagendach noch stören.

Mein Equipment sorgt im Wesentlichen für keine Störungen, sofern die Antenne mindestens 5 m davon entfernt ist. **Ich habe also gar keine Prasselstörungen!** 😊

Was wird diese Woche noch gemacht, um den Empfang zu verbessern?

Die Koaxkabel werden ausgetauscht und im Shack zusätzlich geerdet.

Die Loop wird durch dickeres Lautsprecherkabel in einem Leerrohr von 60 cm auf 130 cm ersetzt. Im Verstärkergehäuse bekommt das Koaxkabel einen klappbaren Ringkern.

Die Verstärkung wird mittels des Verstärker-Potis um 6 dB reduziert.

Was folgt danach?

Da es eher ein Grundrauschen und keine Prasselstörungen waren, könnte man über die Optimierung des Verstärkers nachdenken. Da das schnell teuer werden kann und zum Senden eine etwas andere Antenne folgen könnte, wird dieser Punkt verschoben.

Voraussichtlich folgt der Bau einer Magnetic Loop zum Senden und Empfangen oder der Aufbau und Betrieb mit meiner T2FD-Antenne zum Senden und der MLA-30+ zum Empfang (Umschaltung durch Koaxrelais) und der Kauf eines gebrauchten Kurzwellen-Transceivers.