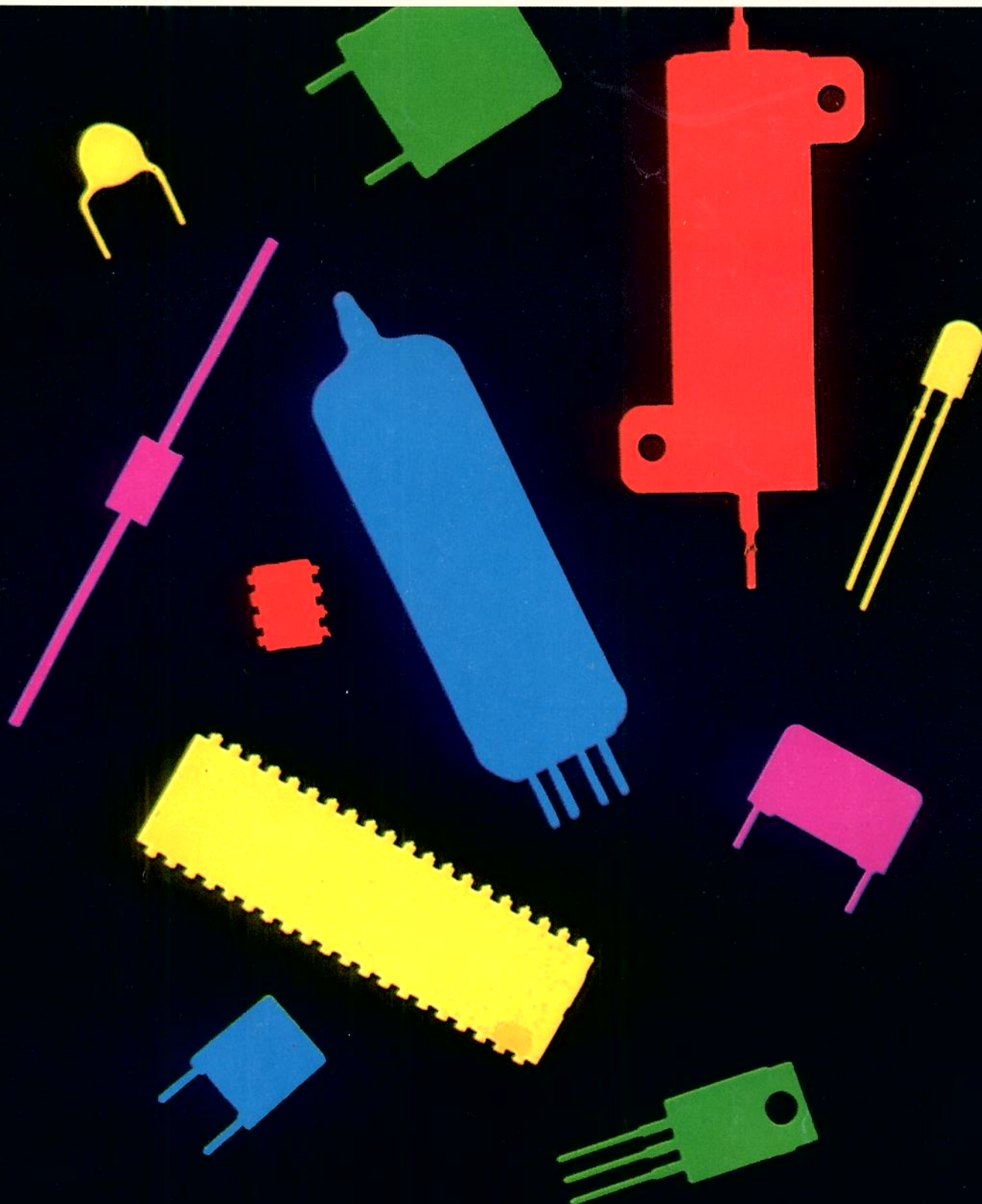


CQDL

3/95

März 1 P 7308 E

Amateurfunkmagazin



**Amateurfunk -
farbig und formenreich**

Boots-Mobilfunk-Erfahrungen auf KW

Rolf Hoffmann, DH1AKO

Seit meiner Lizenzierung reizt mich neben dem Betrieb auf 2 m und 70 cm der Kurz-

Seit vielen Jahren ist meine Familie begeistert vom Wassersport, und wir haben unsere Boote stets selbst gebaut. Nachdem nun 1991 noch der Amateurfunk in der Freizeit dazukam, sah ich gute Voraussetzungen, beides erfolgreich miteinander zu verbinden und vom Boot aus auch auf Kurzwelle zu funken. Jedoch machte mir die zu verwendende Antenne Kopfzerbrechen. Erstens kenne ich die Problematik kurzer Antennen bei Kurzwelle, dies ist ja in vielen Veröffentlichungen beschrieben, und zweitens fand ich in keinem Katalog eine KW-Mobilantenne, die meiner Meinung nach für rauhen Bootsbetrieb geeignet schien. Die bei Mobilbetrieb vom Auto zu betrachteten Erdverluste sehe ich bei Betrieb von einem Wasserfahrzeug aus als lösbar an, so schenke ich der zu verwendenden Verlängerungsspule, der Anpassung und dem Anbringungsort meine Aufmerksamkeit.

„Das Boot“

Das Boot ist ein 5,50 m langes und 1,90 m breites offenes Motorboot, ein sogenannter Trimaran, wobei die beiden Seitenkiel flach ausfallen und der Mittelkiel tief ist. Im letzten Drittel des Bootes läuft die Bootsform als sogenannter Knickspanter mit flachem V aus. Der Motor hat eine 130-W-Lichtmaschine, die eine 50-Ah-Batterie lädt. Die Batterie

ist eine sogenannte „Taxi-Batterie“, die eine flache Entladekennlinie hat (wichtig für stetige Stromentnahme) und auch den zum Anlassen oder Senden nötigen höheren Strom liefert.

Am Heck des Bootes ist ein Geräteträger (Bügel) angebracht, der für die Seefunkantenne und das Toplicht bzw. Ankerlicht dient. Der Anbringungsort der KW-Antenne war auf dem Geräteträger auch schnell festgelegt. Durch Seegang oder bei Kanalfahrt durch Bäume kann es zu Bewegungen der Antenne kommen. Sie darf daher weder im Oberteil eine schwere Verlängerungsspule noch Teile haben, an dem sich Zweige verhaken können (z. B. Dachkapazität). Weiterhin ist bei Bootsbetrieb das Wechseln von Spulen, Abstimmstäben hinderlich. Ich wollte daher eine von 80 m bis 10 m verwendbare Antenne, die nur eine Peitsche ist.

So wurden die Winterabende zur Literatursichtung verwendet. Ein Konzept, seit dem Anfang der Rundfunktechnik bei Langwellensendern verwendet, fand ich geeignet: Mit einer am Fußpunkt liegenden Spule wurde der Vertikalstrahler verlängert, und in einem Antennenhäuschen stand ein überdimensionales Variometer. Die später verwendete „Gelsenkirchner“ Mobilantenne benutzte gleiche Prinzipien. DL9AH wird hier aufmerksam lesen. Die vor zehn Jahren in der CQDL vorgestellte Antenne von

wellenfunk vom Boot aus. Hier möchte ich meine Versuche beschreiben, vielleicht helfen sie den OMs, die es auch einmal ausprobieren wollen.

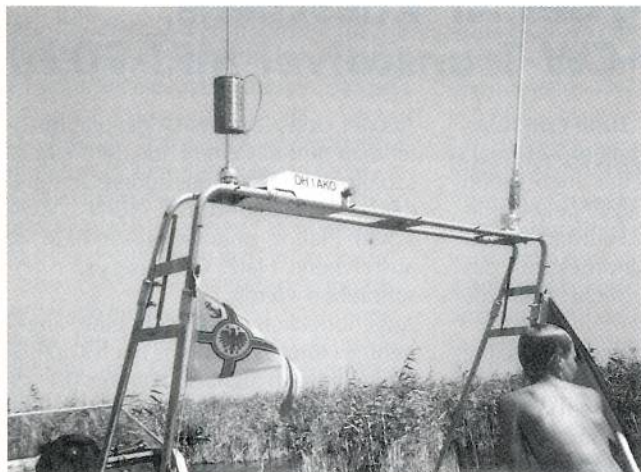
DK7XL verfolgt die gleichen hochfrequenztechnischen Vorstellungen. Variometer-Abstimmung befand ich für gut geeignet, in einem alten Buch der ARADO-Flugzeugwerke fand ich viele Hinweise.

Also entschied ich mich folgerichtig für eine Fußpunktspule. Eine Center-Load ist zwar in der Güte unkritischer, macht aber die Antenne statisch ungünstiger, und gelesen habe ich, daß der Einfluß minimal ist, den die verschiedenen Güten im Wirkungsgrad hinterlassen.

Als Rute wählte ich eine Glasfibrantenne DV 27 L aus dem CB-Bereich, die etwa 2,70 m lang ist. Diese Antennenrute ist durch ein Mittelgewinde leicht demontier- und verstaubar. Das Anpaßgerät oder besser die Anpaßschaltung sollte so wenig wie möglich Verluste einbringen. Ich entschied mich für ein L-Glied. Es transformiert mit der geringstmöglichen Blindleistung. Mit nur zwei variablen Blindwiderständen, einem im Längs- und einem im Querzweig, kann man so nahezu jede Anpassung erzwingen. Zur Kontrolle des SWR kann ein für Mobilbetrieb geeignetes Kreuzzeigerinstrument dienen.

Konstruktionsmerkmale der Antenne

Die Base-Load-Coil wickelte ich aus mechanischen Gründen auf einen sehr



Links die Antenne mit Verlängerungsspule. Aus Gründen der mechanischen Stabilität befindet sich die Verlängerungsspule am Fußpunkt der Antenne



Das Boot ist ein sogenannter Trimaran. Im Hafen oder bei Liegezeiten sorgt ein 40-W-Solarmodul für die Energiezufuhr

leichten Calit-Körper (spezielle Elektrokeramik).

Der Spulenkörper ist zur Vermeidung mechanischer Spannungen nur einseitig mit einem Stab aus Novotex (Hartgewebe) verbunden. Der Novotex-Stab hat an beiden Seiten ein Gewinde 3/8 Zoll. Die Spule besitzt eine Induktivität von $70 \mu\text{H}$ und besteht aus Kupferlackdraht (2 mm dick). Eine Versuchsspule unter Verwendung versilberten Kupferdrahts zeigte zwar bei der Gütemessung bessere Ergebnisse, aber leider nicht beim Rapport der Gegenstation.

Für den Betrieb oberhalb 80 m muß die Spule elektrisch abgetrennt werden. Dazu verwende ich ganz einfache Kfz-Flachstecker, 6,3 mm breit. Diese Flachstecker geben immer guten Kontakt und sind, was sich nach Versuchen herausstellte, dem Hochfrequenzstrom der Antenne durchaus gewachsen. So wird also einfach mit einem Stück 2-mm-Kupferlitze und Kfz-Steckern eine Brücke hergestellt. Als Fuß zur mechanischen Verbindung mit dem Geräteträger verwende ich einen handelsüblichen Hustler-Fuß.

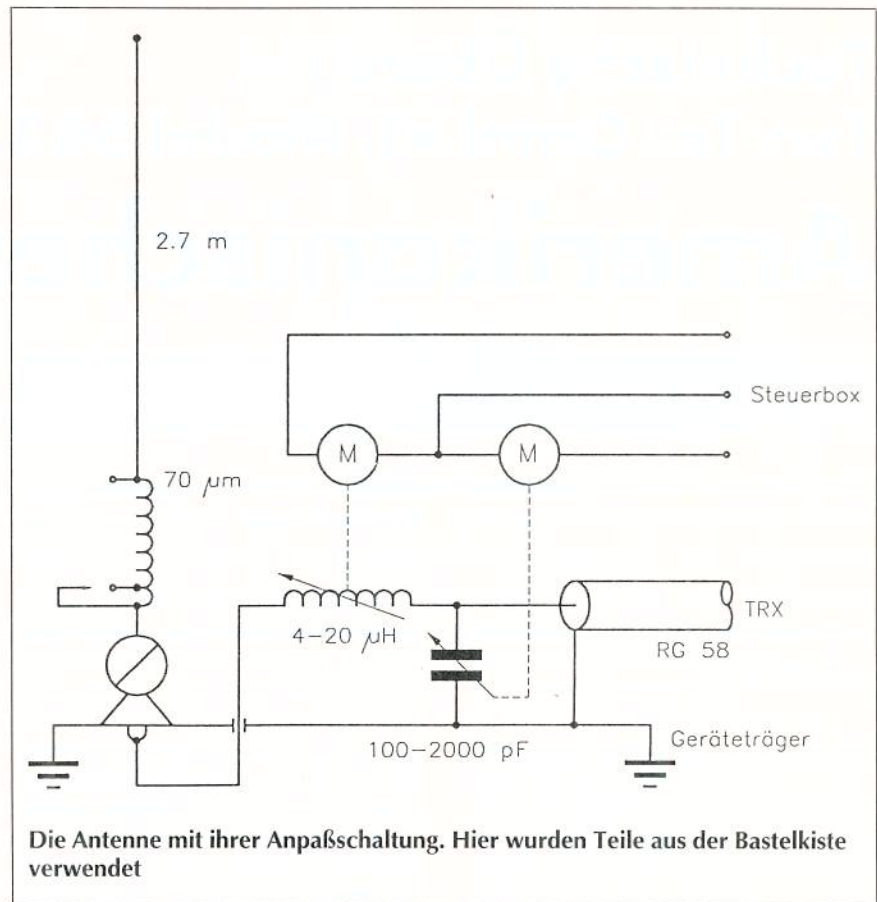
Die Anpassung

Die Anpassung sollte so nahe wie möglich an den Antennenfuß gerückt werden. Als elektrische Verbindung empfehle ich eine Eindrahtleitung aus einem dicken Koaxial-Kabel (ohne Mantel). Die veränderliche Induktivität sollte so verlustfrei wie die Verlängerungsspule gestaltet sein, da sie in die Gesamtgüte eingeht.

Der Kondensator des L-Gliedes stellt eigentlich nur Anforderungen an den Kontaktwiderstand zum Rotor. Alte Rundfunkdrehkos mit Spiralfeder als Verbindungselement eignen sich fantastisch. Bei einem Drehko ohne Anschlag, welcher einfacher beim Antrieb ist, sollte man auf gute Kontaktbahnen achten.

In meiner konkreten Bauausführung verwendete ich für die Induktivität ein altes Kugel-Variometer, wie es oft auf Flohmärkten angeboten wird. Vorteil: Es besitzt keinen Anschlag, ist klein und hat 3 mm versilberten Kupferdraht als Leiter. Mit einem kleinen Motor und Getriebe ist es leicht drehbar. Bei dem Drehko verwendete ich ein Teil aus der „Bastelkiste“, ein Drehko mit Grob- und Feineinstellung, wobei die Feineinstellung eine Rutschkupplung hat, das erspart den Endlagenschalter.

An die Getriebemotoren sind keine hohen Anforderungen zu stellen, da Kugel-Variometer und Drehko leichtgängig sind und so die Drehzahl mit der Spannung festgelegt werden kann. Auf eine Entstörung der Motoren ist auch nicht zu



Die Antenne mit ihrer Anpassschaltung. Hier wurden Teile aus der Bastelkiste verwendet

achten, da aktiv mit kleiner Leistung abgestimmt wird.

Die Erdung

Die Erdung des Antennenfußpunktes ist ganz entscheidend für einen guten Gesamtwirkungsgrad der Anlage. Ich habe neben der galvanischen Erdung über die Trimmklappen und den Schaft des Motors noch eine kapazitive Erdung gewählt. Der Kraftstofftank befindet sich im mittleren Kiel im vorderen Drittel des Bootes. Er muß aus Sicherheitsgründen sowieso geerdet sein. Durch eine an Backbord und Steuerbord führende Ringleitung habe ich über die Bootsaußenhaut eine kapazitive Erdung realisiert. Der Minuspol der Bordbatterie ist mit der Ringleitung verbunden. Wichtig ist jedoch, daß man die Stromzuleitung zum Transceiver getrennt verlegt.

Nun galt es noch, das Problem der Stromversorgung zu lösen. Sobald die Maschine läuft, ist dies kein Thema, da mit 8 A geladen werden kann. Also galt es für die Liegezeiten im Hafen oder an einem idyllischen Ort die Energie für Empfang und auch das Nachladen der Batterie sicherzustellen. Hier fiel meine Wahl auf ein 40-W-Solarmodul mit entsprechendem Laderegler samt Gasungsschutzschaltung. Nachdem die Anlage

soweit installiert war, kam es zur ersten Inbetriebnahme noch auf dem Land vor meiner Garage. Nun konnte ich durch Setzen der Kapazität und nur Verändern des Variometers über das gesamte 80-m-Band abstimmen. Die Antenne muß da bei ca. nach 10 kHz QSY nachgestimmt werden, um denn den Rücklauf wieder auf Null zu bringen. Auch auf 80 m gab es trotz der schlechten Erdung auf Land gute Rapporte. Durch Überbrücken der Fußpunktspule gelang auch die Abstimmung auf 15 m und 10 m problemlos. Auch hier gab es gute Rapporte. Beim ersten Einsatz auf dem Wasser stellte sich heraus, daß die Induktivität der Fußpunktspule noch zu groß war. Durch Überbrücken von Windungen fand ich die richtige Einstellung. Festgestellt habe ich, daß Umgebungseinflüsse, wie Bäume, Bebauung in unmittelbarer Nähe, zum Nachstimmen der Antenne auf 80 m zwingen. Am besten ging's mitten auf dem See.

Anmerkung: Ohne Kenwood-Antennentuner kann man auch die Taste AT TUNE benutzen, wenn man am Steuerstecker zum Antennentuner die beiden mittleren Pins verbindet, die sich übereinander befinden. So schaltet er immer auf 10W CW beim Drücken der Taste AT TUNE.