

Zweidrahtspeiseleitungen direkt am Transceiver betreiben?

MARTIN STEYER – DK7ZB

Haben Sie auch eine Antenne, die von 10 bis 160 m auf allen Bändern per Knopfdruck nur durch den Transceiver angepaßt wird? Wenn nein, sollten Sie sich unbedingt mit der hier vorgestellten Lösung beschäftigen!

Früher war eine Zweidrahtspeiseleitung („Feeder“ oder „Hühnerleiter“) im Amateurfunk eine Selbstverständlichkeit, doch dann wurde sie in den letzten Jahrzehnten durch die Koaxialkabelspeisung von Antennen verdrängt.

Nachdem aber in den 80er Jahren zusätzliche Bänder (12, 17 und 30 m) freigegeben wurden, ist es nahezu unmöglich, die neun Kurzwellenbänder mit einer Antenne und 50-Ω-Speisung abzudecken. Jeder Benutzer einer W3DZZ oder FD-4 stößt schnell an die Grenzen dieser Multi-bandantennen, sei es, daß sie an den Bandenden ein zu hohes SWR aufweisen oder auf manchen Bändern gar nicht anzu-passen sind.

Inzwischen besinnt man sich wieder der Möglichkeit, statt einer angepaßten Speiseleitung (Koaxialkabel) eine abgestimmte (Feeder) zu verwenden. Abschreckend wirkt aber, daß man ein zusätzliches Antennenabstimmgerät anschaffen muß. Seit Jahren „Zweidrahtfan“, möchte ich hier eine Möglichkeit vorstellen, wie man mit eingebauten Antennentunern der dritten Generation direkt vom Transceiver auf eine Zweidrahtleitung koppeln kann.

Waren bisher die Antennentuner nur bei Sendebetrieb eingeschleift und ließen sich lediglich mit komplizierten Umbauten auch für Empfang nutzen, so bietet sich jetzt mit den Kenwood-Geräten TS-870 und TS-570 die Möglichkeit, folgende drei Optionen zu nutzen:

- direktes Betreiben zweier umschaltbarer Antennen am 50-Ω-Ausgang,
- Einschleifen ausschließlich bei Sendebetrieb (wie bisher Standard),
- Anpassen der Antenne bei Senden und Empfang. Dies verhindert die deutliche Verminderung der Empfangsqualität bei stark fehlangepaßter Antenne und ergibt eine zusätzliche Vorselektion für den Empfängereingang.

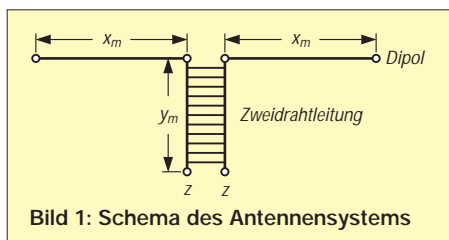


Bild 1: Schema des Antennensystems

■ Vorüberlegungen

Zunächst habe ich mit Lastwiderständen zwischen 15 und 200 Ω eine rein ohmsche Fehlanpassung simuliert. Dies machte den Tunern keinerlei Schwierigkeiten; binnen weniger Sekunden stellten sie auf allen Bändern Anpassung her.

Dann wurden mit zusätzlichen Induktivitäten und Kapazitäten entsprechende Blindanteile „eingebaut“. Dabei war festzustellen, daß beide Tuner erhebliche induktive Blindanteile (+j) neben einem zusätzlich von 50 Ω abweichenden reellen Widerstand kompensieren können. Im Bereich kapazitiver Blindanteile (-j) ist der Toleranzbereich nicht mehr so groß, aber noch beachtlich.

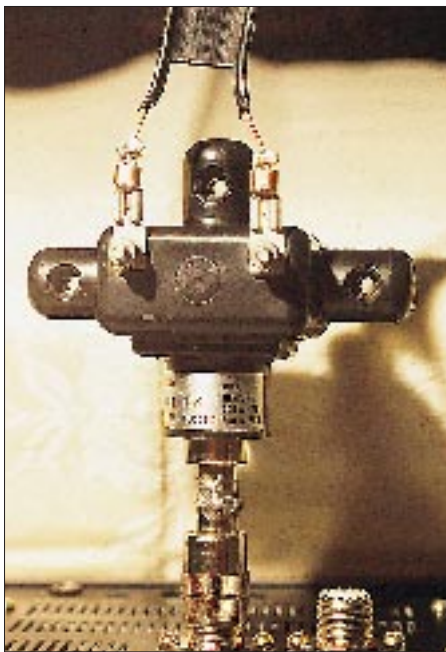


Bild 2: Rückwand des TS-870 mit Doppelstecker, Balun und Zweidrahtleitung
Foto: DK7ZB

Ein anzupassendes Antennensystem kann folgendermaßen aussehen (Bild 1): Dipol mit $2 \times x$ m Spannweite, Speisung über y m Wireman-„Fensterkabel“, wie es mit 450 Ω Wellenwiderstand und einem Verkürzungsfaktor von 0,905 angeboten wird. Es entspricht demnach einer luftisolierten Leitung, die 10 % länger wäre.

Nun muß man einen Punkt suchen, bei dem an $z z$ eine Impedanz vorhanden ist, die möglichst zwischen 200 und 500 Ω liegt.

Ist sie bei $z z$ sehr niedrig, sind wir bei einem Strombauch gelandet, ist sie sehr hoch ($> 800 \Omega$), geraten wir in die Nähe eines Spannungsbauchs auf der Zweidrahtleitung. Beide Fälle sind zu vermeiden, weil der Tuner dann keine Anpassung erzielen kann. Eine Hilfe bei der Planung können die sogenannten „Windompunkte“ sein, die schon Loren Windom, W8GZ, im Jahr 1929 in der QST beschrieb und die für mehrere Bänder zu ähnlichen Impedanzen am selben Punkt des Antennenleiters führen. Bei direktem Anschluß eines Baluns 1:4 oder 1:6 wird $z z$ auf Werte transformiert, die in den Abstimmungsbereich des Tuners fallen.

■ Praxis

Das hört sich alles kompliziert an, doch kommt man auch durch die jedem Amateur bekannte Methode „dreimal abgeschnitten und immer noch zu kurz“ zum Ziel. Um etwas besser dazustehen, wird (nur) die Speiseleitung, die ja Teil des gesamten Resonanzsystems ist, zunächst etwa 3 m länger als notwendig.

Steht ein Impedanzmeßgerät wie das stabo RF-1 zur Verfügung, kann man direkt durch Messen und stückweises Abschneiden um je 200 mm einen der oben erwähnten Punkte suchen. Andernfalls bleibt nichts übrig, als den Tuner auf jedem Band probeweise abstimmen zu lassen, die Leitung bei Problemfällen zu verkürzen und erneut zu probieren. Dies ist natürlich zeitaufwendiger.

Der Balun wird mit einem selbstgefertigten „Doppelmännchen“ $2 \times$ PL-259 direkt an der Koaxialbuchse des Transceivers befestigt. Bild 2 zeigt die Rückwand des Kenwood-Transceivers TS-870 mit Fritzel-Balun 1:6 und Zweidrahtleitung.

Wichtig ist das Erden des Transceivers! Bei mir genügte ein 1 m langes Masseband, gefertigt aus der Abschirmung von RG-123-Koaxialkabel, das ich an die Zentralheizung im zweiten Stock angeschlossen habe.

Mit 2×18 m als „Inverted Vee“, etwa 11 m Wireman-Kabel und dem Balun 1:6 kann ich mit dem TS-870 alle Bänder von 10 bis 80 m anpassen; der etwas anders aufgebaute Tuner des TS-570 schafft in dieser Konfiguration sogar noch das 160-m-Band!

Ein Portabeltest mit $2 \times 15,5$ m und etwa 20 m 240-Ω-Fernsehkabel sowie dem TS-570 ergab im Garten nach zweimaligem Verkürzen ebenfalls ein auf allen neun Bändern automatisch auf Knopfdruck anpaßbares Antennensystem.

Noch ein Tip an eingefleischte Koax-Fans bezüglich der Hausdurchführung: Ich habe einfach zwei Löcher durch die Hauswand gebohrt, zwei isolierte Innenleiterstücke (mit Dielektrikum) von RG-213 durchgeschoben und mit Silikon abgedichtet. Außen und innen sind jeweils die Hühnerleiterstücke angeschlossen.