

# Preselektor mit Magnet- und Wurfantenne

RALF RIEBEL

*In einer Neubauwohnung ist es nicht leicht, eine gute Empfangsantenne für die Kurzwellen-Amateurbänder zu installieren. Magnetantennen sind bei beengten Verhältnissen eine brauchbare Lösung. Das Verstärkerteil läßt sich mit einem zweiten Vorsatz auch aus Preselektor bzw. abstimmbarer Aktivantenne mit dem zusätzlichen Vorteil einer Kreuzmodulations-Entlastung des Empfängers nutzen.*

Mit einer Magnetantenne als Heim-Behelf hatte ich erste Erfolge. Eine Doppelschleife für 80 m rund um ein Fenster war der Anfang. Daraus entstand eine Mehrbandlösung, die sich zu einem Preselektor umrüsten läßt.

## ■ Dreiband-Magnetantenne

Damit die Antenne auf mindestens drei Bändern funktioniert und außerdem transportabel ist, wurde sie aus drei auf der Spitze stehenden quadratischen Doppelschleifen aufgebaut (Bilder 1 und 2). Die Kantenlängen der Quadrate betragen für das 80-m-Band 120 cm, für das 40-m-Band 60 cm und für das 20-m-Band 30 cm. Als Halterung für die Doppelschleifen habe ich PVC-Abflußrohr von 40 mm Durchmesser benutzt. Auf einer Seite besitzen diese Rohre eine Aufweitung, damit man sie aneinanderstecken kann. Das senkrechte Rohr wurde mit der Aufweitung nach unten auf einen zusammenklappbaren Lautsprecherständer aus Aluminium, wie er für 30-kg-Boxen verwendet wird, gesteckt. Die Querstreben sind mit Schraubenbolzen drehbar am senkrechten Rohr befestigt.

Die Doppelschleifen wurden aus auseinandergeschnittenem zweiadrigen Netzkabel hergestellt. Das Kabel ist nur am Verstärker starr befestigt. An den anderen Befestigungsstellen wurde es lediglich durch eine Bohrung gezogen. Dadurch kann man die Querstreben für den Transport parallel zum senkrechten Rohr drehen. Am Fuß des senkrechten Rohres über der Aufweitung befindet sich ein kleines Brett, das mit einer 40-mm-Bohrung auf das Rohr aufgeschoben wurde. Auf das Brettchen habe ich den Antennenverstärker mit Bandumschalter und Drehkondensator montiert.

Senkrecht aufgestellt hat die Antenne eine Richtwirkung mit zwei Maxima in der Richtung des Durchmessers, waagrecht angebracht dagegen nahezu Rundcharakteristik [2].

So kann man z.B. mit dem Pkw auf einen Hügel oder Berg fahren, mit wenigen Handgriffen die Antenne aufbauen und interessante Empfängererfolge erleben. Der hier vorgesehene noch ganz gut handhabbare „Durchmesser“ der Doppelschleife genügt für den Empfang durchaus. Zum Senden ist er wahrscheinlich zu gering; dafür be-

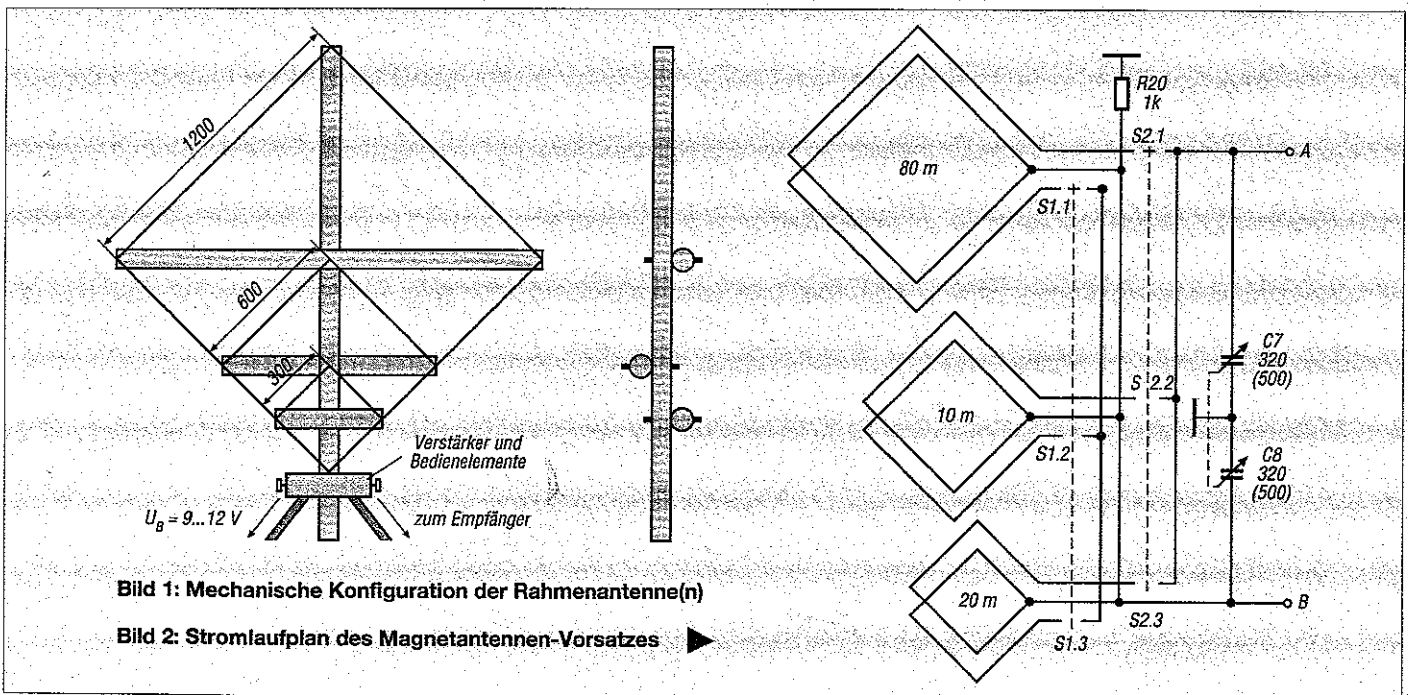
nötigt man eine größere Einzelschleife aus Rohr [3].

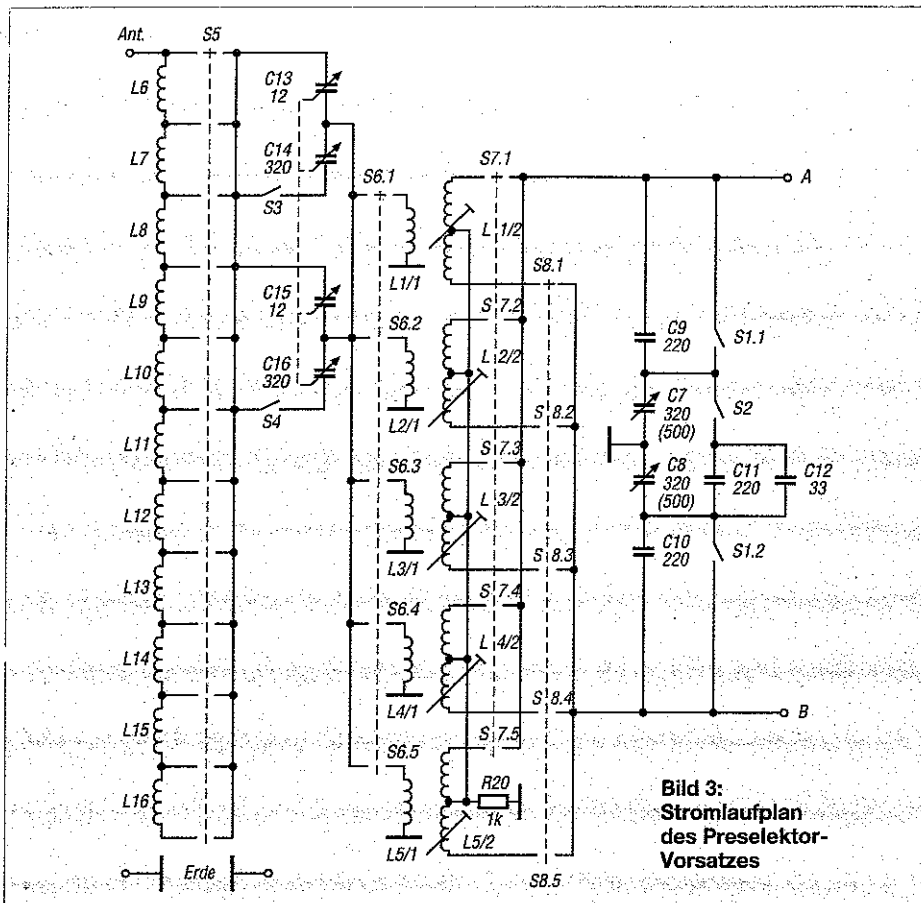
## ■ Ankopplung der Wurfantenne

So gut die Magnetantenne auch funktioniert, für die Urlaubsreise ist sie zu groß. Da muß man sich mit einer Wurfantenne begnügen. Dazu habe ich die Doppelschleifen durch Schwingkreise ersetzt, an die die Wurfantenne angekoppelt wird. Zum Abstimmen der Antenne dienen umschaltbare Spulen (L6 bis L16) und ein auch heute noch erhältlicher Drehkondensator, wie er in Röhrenradios zu finden war (C13 bis C16). Die Spulen, die Ankoppelspulen an den Schwingkreisen (L1.1 bis L5.1) und der Drehkondensator bilden mit der Antenne einen Resonanzkreis (Bild 3).

Obengenannter Drehkondensator ( $2 \times 12$  pF plus  $2 \times 320$  pF) muß gegenüber dem Chassis isoliert aufgebaut werden. Mit zwei Schaltern können die 320-pF-Pakete nach Bedarf dem stets angeschlossenen bleibenden 24-pF-Paket ( $2 \times 12$  pF) parallelgeschaltet werden. Die umschaltbaren Spulen sind handelsübliche feste Induktivitäten in der Größe von  $1/10$ -W-Widerständen. Ihre Induktivitätswerte sind in der Tabelle angegeben, wurden mit einer 5-m-Antenne empirisch ermittelt und ohne Rücksicht auf ihre Eigenkapazität verwendet.

Für die Antenneneingangsbuchse und Erdbuchsen habe ich 2-mm-Bananensteckerbuchsen verwendet. Als Erde schließt man am besten ein Stück dicke Kupferlitze (Netzleitung o.ä.) mit einer passenden Schraubzwinde an ein Dampfheizungs- oder Wasserrohr an. In der freien Natur schlägt man statt dessen einen Stahlstab zur Erdverbindung in den Boden und schließt dort die Erdleitung an.





**Bild 3:**  
Stromlaufplan  
des Preselektor-  
Vorsatzes

Die Schwingkreisspulen wurden auf handelsübliche Wickelkörper gewickelt und der Einfachheit halber auf eine Universallötinselplatte für SMD-Technik gelötet.

**Der Eingangsschwingkreis**

Die Ermittlung der Induktivitäten geschah wie folgt: Die Spulen mit errechneten oder geschätzten Windungszahlen habe ich an den vorhandenen Drehkondensator angeschlossen und mit einem Dipmeter (zur exakten Messung mit einem Frequenzmesser verbunden) den Abstimmbereich ermittelt. Nach den Ergebnissen wurden die Spulen korrigiert, wobei der große Abstimmbereich durch die Ferritkerne den Vorgang erleichtert.

**Spulendaten**

L 1.2 (MW)	195 µH
L 2.2 (160 bis 80 m)	38,6 µH
L 3.2 (80 bis 40 m)	7 µH
L 4.2 (40 bis 20 m)	2 µH
L 5.2 (20 bis 10 m)	0,5 µH

L1 bis L4 wurden auf handelsübliche Wickelkörper T 1.4 (mit Ferritkern F10b, bis 15 MHz,  $A_L = 5$  nH) bzw. bei L5 auf FM1.1 (7 mm mit Messingkappe, Ferritkern schwarz und Ferritschale, 10 bis 60 MHz,  $A_L = 11$  nH) gewickelt. Das Windungsverhältnis Schwingkreisspule zu Antennenankopplungsspule beträgt 3:1; die Schwingkreisspulen sind mittelangezapft.

L6 10 µH	L10 47 µH	L14 220 µH
L7 15 µH	L11 68 µH	L15 330 µH
L8 22 µH	L12 100 µH	L16 470 µH
L9 33 µH	L13 150 µH	

Zwei Schalter (S1 und S2) sowie vier Kondensatoren (C9 bis C12) gestatten es, den Variationsbereich des Drehkondensators dem jeweiligen Frequenzband anzupassen.

**Verstärker**

Die Schaltung des Antennenverstärkers (Bild 4) fand ich im FA [1]. Ich habe nur einen Widerstand 470 Ω in der Drainleitung von T1 zur Symmetrierung, d.h. zur Optimierung des Arbeitspunktes, hinzugefügt. Die Verbindung von Antennenverstärker zum Empfänger erfolgt über ein 50-Ω-CB-Funk-Kabel. Dabei ist darauf zu achten, daß das Kabel auf der Empfängerseite mit 47 Ω abgeschlossen ist. Das Antennenkabel wird über eine BNC-Buchse angeschlossen. Der Verstärker läßt sich gut auf einer Universallötinselplatte in SMD-Technik aufbauen, wobei ein kleines Auflichtstereomikroskop mit 10- bis 20facher Vergrößerung gute Dienste tut. An Spezialwerkzeugen benötigte ich

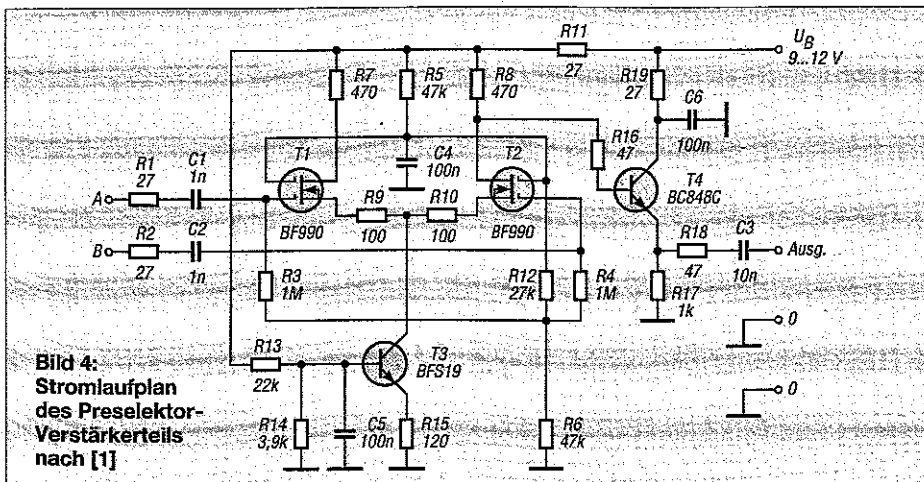
- zwei Lötadeln, deren Lötspitzen abgezogen wurden. Die Heizkörper umwickelte ich in der ganzen Länge dicht mit blankem 1-mm-Kupferdraht (die an der Spitze nach vorn gebogenen kurzen Drahtenden habe ich flach gefeilt),
  - einen 24-V-/16-W-LötKolben für größere Lötstellen,
  - eine in einen kleinen Handgriff eingeschraubte Nadel aus dem Zirkelkasten,
  - eine sehr kleine Pinzette, wie man sie zum Augenbrauenzupfen benötigt,
  - SMD-Lötpaste,
  - Kolophoniumstaub sowie
  - einen Satz Uhrmacher-Schraubendreher.
- Für Lötverbindungen benutzt man am besten lötfähigen Kupferlackdraht von 0,1 mm Durchmesser, d.h. solchen, dessen Lack an der gewünschten Stelle in der Zinnperle des 16-W-LötKolbens verbrennt. Andererseits bleibt selbstverständlich die Möglichkeit, den in [1] enthaltenen Leiterplattenentwurf zu verwenden.

**Stromversorgung**

Das Gerät läßt sich sowohl aus dem Netz, aus einem 12-V-Akkumulator als auch von einer 9-V-Batterie speisen. Das Eigenbaunetzteil weist bis auf die Tatsache, daß der 12-V-Regler 78L12 alle Dioden mit 0,1-µF-Kondensatoren überbrückt wurden, um Brummodulation zu vermeiden, keine Besonderheiten auf. Auch ein handelsübliches Steckernetzteil eignet sich.

**Literatur**

[1] Schreiber, H.: Magnetische Empfangsantenne für 4,5 bis 18 MHz; FUNKAMATEUR 46 (1997), H. 5, S. 554  
 [2] Rothammel, K., Kruschke, A.: Rothammels Antennenbuch, 11. Auflage; Frankh-Kosmos Verlags GmbH & Co., Stuttgart 1995, S. 408 bis 419  
 [3] Hille, K. H.: Abgestimmte Rahmenantenne für 3,5 MHz; FUNKAMATEUR 45 (1996), H. 10, S. 1138



**Bild 4:**  
Stromlaufplan  
des Preselektor-  
Verstärkertells  
nach [1]