

ZAUBERKOFFER

zum Sprechen und Morsen



Das fertige Funksprechgerät



**Walky-Talky — der einfache
UKW-Sender und Empfänger
— für den Amateurfunker**

von Hanspeter Hirzel

Mit diesem Gerät, einem einfachen UKW-Sender und Empfänger in Dreieckschaltung, läßt sich über erstaunlich große Entfernungen ein Funksprechverkehr durchführen. Es wiegt mit samt den Batterien nur etwa 2,2kg, ist nicht größer als ein Buch und arbeitet auf dem von den Postbehörden für Amateurzwecke freigegebenen 2-m-UKW-Band. Über freies Gelände hinweg kann man mit zwei solchen Geräten ein-

So wird's gemacht

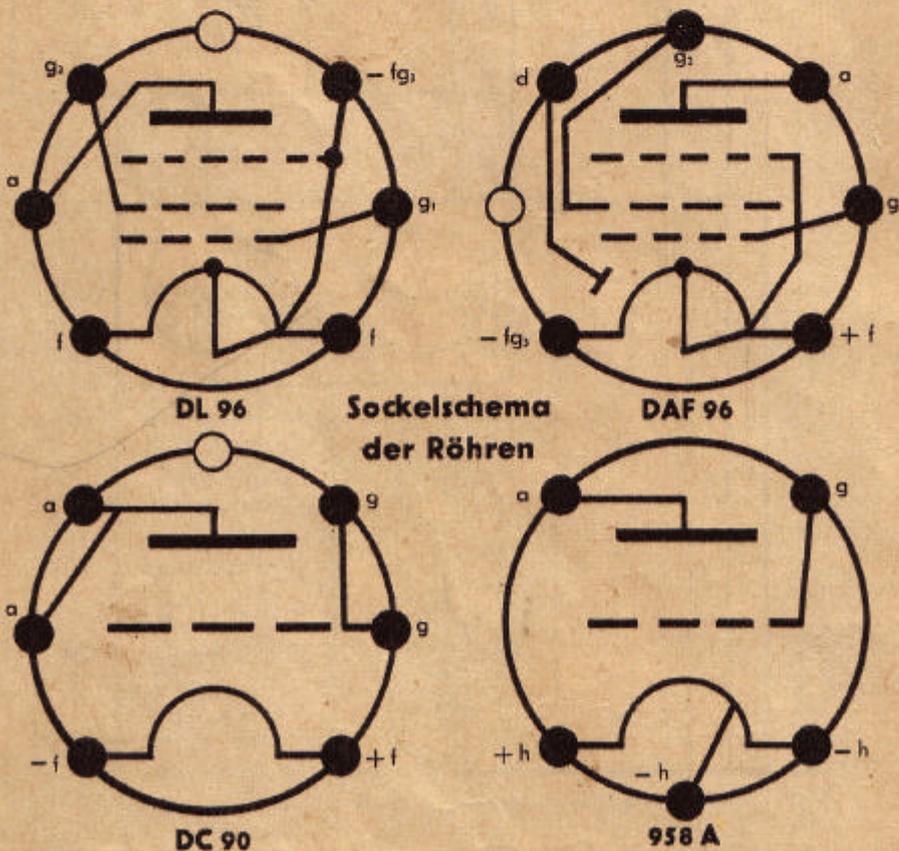
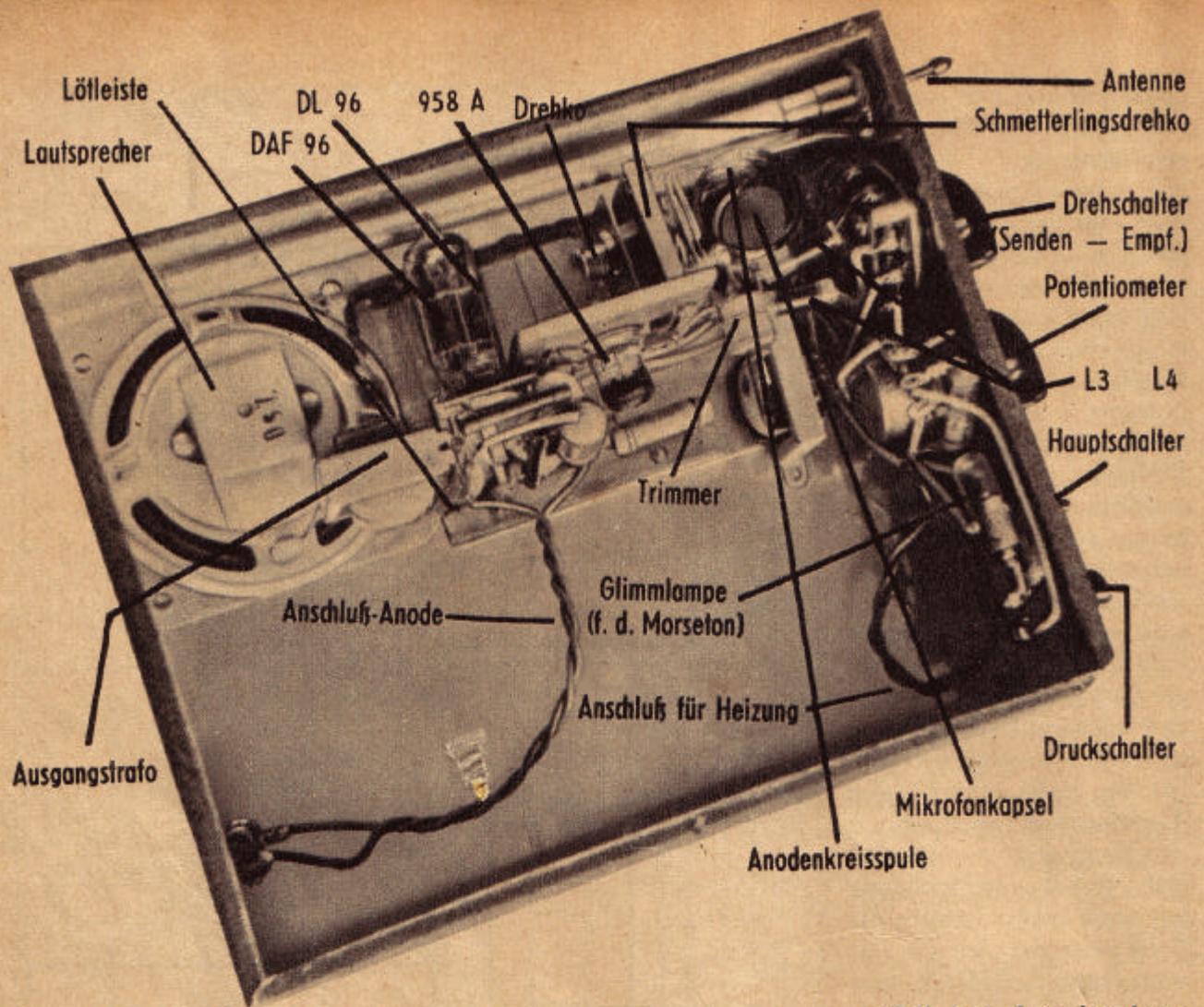
Stückliste

1	(1) Gehäuse	1 mm Alublech		
1	(2) Deckel	1 mm Alublech		
1	(3) Chassisblech	0,6 mm Weißblech		
1	(4) Chassisblech	1 mm Alublech		DM
Röhren:				
	DL 96			4,40
	DAF 96			2,60
	958 A oder			
	DC 90			5,60
3	Sockel dazu			
1	Schmetterlingsdrehko	2 × 8 pF		5,—
1	Trimmer	30 pF		—,80
1	Lautsprecher (miniatur)			7,50
1	Ausgangstrafo (miniatur)	13 kOhm		3,20
1	kl. Kohlemikrofonkapsel			—,80
1	Drehschalter	4 × 2 Kont.		2,55
1	Kippschalter	1 polig		—,55
2	Zelgerknöpfe			je —,50
1	NF — Trafo 4 : 1 und 200 Wicklungen für Mikrofon			6,—
1	Antenne (Kofa 200)			8,10
1	Anodenbatterie 70—90 Volt			
1—2	Heizbatterien 1,5 Volt			
Kondensatoren:				
2	C ₁ , C ₂	50 000 pF		je —,40
1	C ₃	20 000 pF		—,35
1	C ₄	1 000 pF		—,25
1	C ₅	10 000 pF		—,30
1	C ₆	200 pF		—,30
Widerstände:				
1	R ₁	500 Ohm	1 Watt	—,15
2	R ₂ , R ₃	1 MOhm	1/2 Watt × ×	—,20
1	R ₄	500 kOhm	1/2 Watt ×	—,20
1	R ₅	3 MOhm	1/2 Watt	—,30
1	R ₆ Potentiometer (log.)	100 kOhm		1,55
1	R ₇	10 kOhm	1/2 Watt	—,30
1	R ₈	2 MOhm	1/2 Watt	—,30
50 cm	Kupferdraht, versilbert	2 mm ∅		
1 m	Emailliedraht	1/2 mm ∅		
1,5 m	Schalt draht	1 mm ∅		
1 m	Isolierschlauch			
50 cm	Litze (isoliert)			
5 cm	Pertinaxrohr	6 mm ∅		
1	Löt leiste (4polig)			
6	Schrauben und Muttern M 3			
18	Schrauben und Muttern M 2			
	Bezugsstoff			
Wenn ein Glühsummer eingebaut werden soll:				
1	Glühlampe (UR 110)			1,60
1	C ₇	1 000 pF		—,30
1	C ₈	2 000 pF		—,30
1	R ₉	1 MOhm		—,20
1	Druckschalter		1polig	—,55
1	Umschalter		2polig	—,95

wandfrei bis zu 100 Kilometer weit drahtlos telefonieren, in der Stadt aber, wo Beton- und Eisenbauten die Ultrakurzwellen abschirmen, beträgt die Reichweite nur ein paar Kilometer. Es sei jedoch gesagt, daß das beschriebene Funksprechgerät nur von Radioamateuren, die im Besitz der nötigen Sendelizenz sind, betrieben werden darf. Sie haben sich dabei an die Vorschriften der Postbehörden zu halten. Nur wer sich über die nötigen Kenntnisse ausweisen kann und eine Prüfung abgelegt hat, erhält — gegen eine entsprechende Gebühr — die Lizenz (siehe Schluß!).

Das Gehäuse, bestehend aus Teil Nr. 1 und Nr. 2, schneiden wir aus 1 mm starkem Alublech. In Teil 1 werden die Löcher für den Antennenanschluß, den Drehumschalter, das Potentiometer, den Kippschalter, den Druck- und den Schiebeschalter ausgeschnitten, deren Größen sich nach den vorhandenen Teilen richten. In die Frontwand schneiden wir eine Öffnung für die Mikrofonkapsel und bohren mit einem 3-mm-Bohrer ein regelmäßiges Sieb für den Lautsprecher. Das ausgeschnittene Blech wird nun an den gestrichelten Linien um 90° nach hinten gebogen. In das so entstandene Kästchen bauen wir mittels zweier M-2-Schrauben den Lautsprecher ein. In das entsprechende Loch pressen wir die Mikrofonkapsel; dann folgen Antenne, Drehumschalter (Sender-Empfänger), Potentiometer, Hauptschalter und, wenn man morsen will, Druck- und Mikro-Morsetaste.

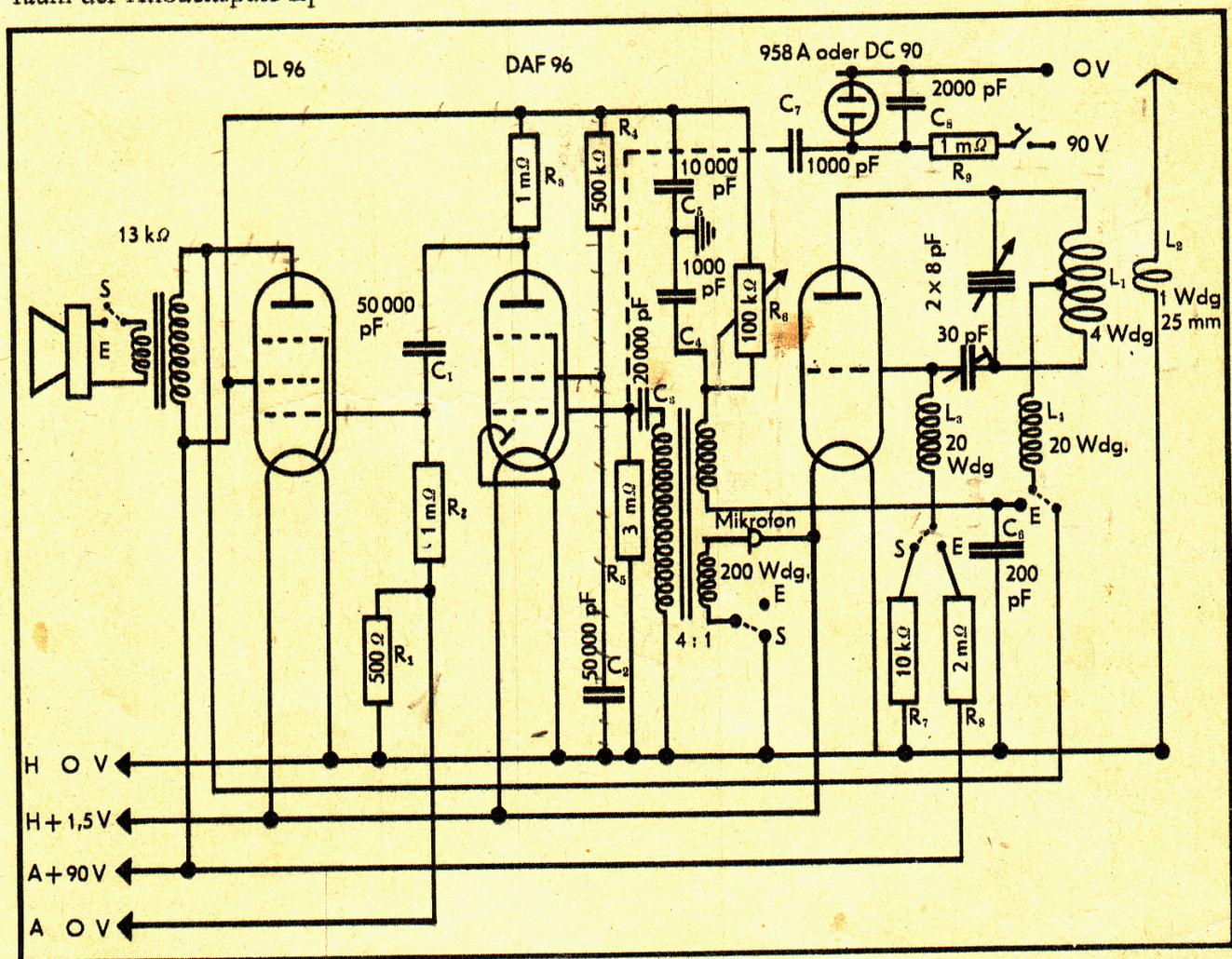
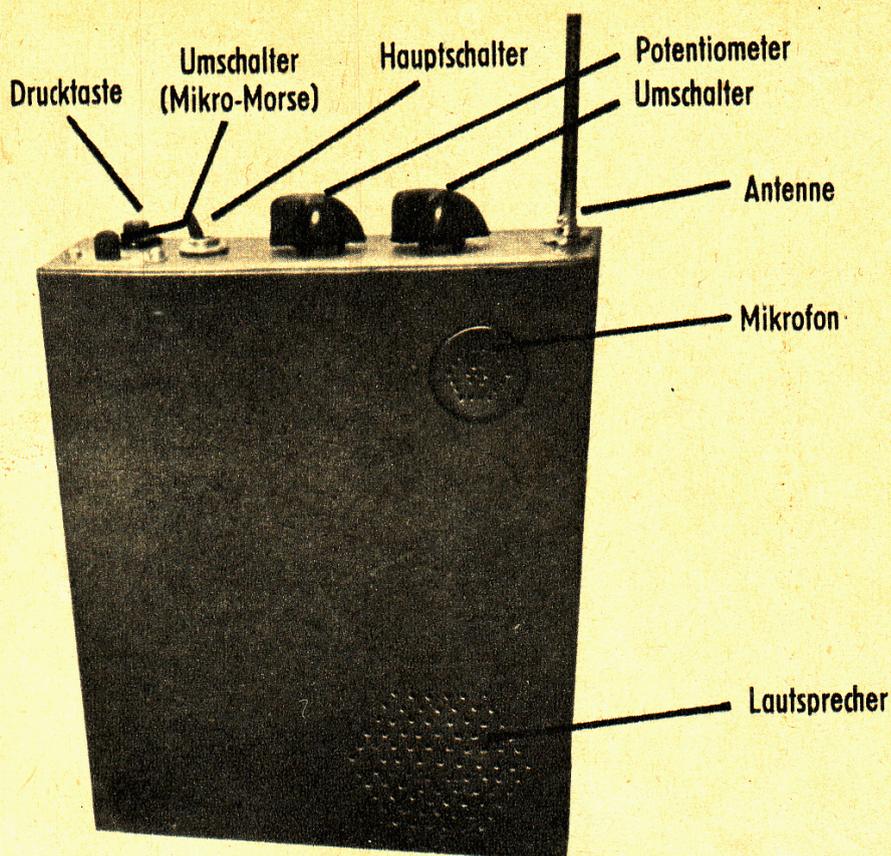
Aus Weißblech stellen wir uns Chassisteil Nr. 3 her. Das gezeigte Gerät wurde mit fol-



Fall irgendwo berühren. Diese Spule löten wir nun ganz eng an die Drehkondensatoren von 2×8 pF. Bei allen Lötungen darf kein Lötfett, sondern nur reines Kolophonium verwendet werden. An dem aus 1 mm dickem Alublech geschnittenen und an der strich-punktierten Linie um 90° nach vorn gebogenen Chassisblech Nr. 4 wird der Drehko mit der aufgelöteten Spule aufgeschraubt und so ins Gehäuse montiert, daß die Verbindungen Anode—Drehko und Gitter — Drehko möglichst kurz werden. Nachdem wir noch den Ausgangstrafo von 13 kOhm (oder mehr) am Teil Nr. 3 befestigt haben, setzen wir die Röh-

rensockel ein. Nun kann unser Funksprechgerät verdrahtet werden.

Eine 4polige Löt-
leiste wird auf Nr. 3 geschraubt (vergleiche Foto Seite 98, oben). Zuerst verlegen wir die Drähte der Heizkreise und schließen dann Lautsprecher und Ausgangstrafo an. Überall ist größte Vorsicht geboten — es ist besser, zweimal zu überlegen, als nachher im Drahtgewirr einen Fehlanschluß zu suchen. Aus 2 mm dickem versilbertem Kupferdraht fertigen wir uns L_2 in Form einer einzigen Windung von 25 mm Durchmesser an und löten diese an Masse und Antenne so fest, daß sie in den Zwischenraum der Anodenspule L_1



zu liegen kommt, ohne diese zu berühren. Die Antenne muß vom Gehäuse gut isoliert sein. Das eine Ende von L_1 verbinden wir so kurz wie möglich mit der Anode, das andere über einen Philips-Lufttrimmer von 30 pF mit dem Gitter der Senderöhre. Von der Lötleiste führen wir den positiven Anodenstrom zu R_6 (Potentiometer) und über R_6 zum Drehschalter. Von R_6 führen C_4 und C_5 an die Masse. Dem Mikrofon werden über den Schiebenschalter 1,5 Volt zugeführt. Sollten 1,5 Volt nicht genügen, um das Kohlemikrofon zu betreiben, so muß eine entsprechend höhere Spannung angebracht werden.

Die Verdrahtung des Geräts

Auf zwei Röhrrchen (Pertinax oder ähnliches) von 6 mm Durchmesser und 1,5 cm Länge wickeln wir uns von 0,5 mm Lackdraht L_3 und L_4 von je 20 Windungen. L_3 wird mit dem Gitter der Senderöhre, L_4 mit der Mitte von L_1 verlötet. Diese Verbindungen müssen so kurz wie möglich sein. Die anderen Enden führen zum Drehschalter, von wo bei Schalterstellung 'Senden' L_3 über R_7 an die Masse, L_4 zur Anode (DL 96) geht. Bei Stellung 'Empfang' werden sie über R_8 mit + Anode beziehungsweise C_6 mit der Masse verbunden.

Im NF-Teil führen wir den Anodenstrom direkt an g_2 von DL 96, außerdem über R_3 an die Anode der DAF 96 und über R_4 an g_2 der Röhre DAF 96. An Stelle des DAF 96 kann auch die DF 91 treten. Bei der DAF 96 wird die zweite Anode am besten mit der Masse kurz verbunden. Nun werden C_1 und C_2 eingelötet, denen R_2 , R_5 und schließlich R_1 folgen. Damit wir alle Lötstellen gut erreichen können, wird der NF-Trafo erst jetzt ins Gehäuse eingeschraubt. Der NF-Trafo im Verhältnis 4:1 und mit 200 zusätzlichen Windungen für das Mikrofon ist in Miniaturausführung im Fachhandel erhältlich; wir können ihn auch herstellen lassen. Im Schema erkennen wir, daß die eine Wicklung einerseits über C_3 zu g_1 der DAF 96 und andererseits zur Masse, die andere zu R_6 und zum Umschalter führt, während die dritte mit dem Mikrofon und über den Umschalter mit der Masse verbunden wird.

Um nicht nur sprechen, sondern auch morsen zu können, verbinden wir den sogenannten Glimmlampensummer mit g_1 der DAF 96 (gestrichelte Linie). Der Glimmlampensummer besteht aus C_7 und C_8 , R_9 und einer Glimmlampe. Wir benötigen bei einer Anodenspannung von 90 Volt unbedingt eine Glimmlampe, die auch bei 70 Volt noch voll arbeitet (z. B. UR 110). Je

nach Wahl von C_7 , C_8 und R_9 ist der aufmodulierte Ton verschieden. An Stelle von R_9 kann auch ein Potentiometer treten, womit die Tonhöhe noch reguliert werden kann. Durch Versuche wird man bestimmt das Passende finden.

Nachdem wir unser Funksprechgerät verdrahtet haben, können wir das Aluminiumgehäuse noch überziehen. Sehr gut eignet sich ein selbstklebendes Plastiktuch, das zugleich isoliert. Am Gehäuse-Deckelrand bohren wir an den in Plan Nr. 2 angegebenen Stellen 8 Löcher. Das Gehäuse wird mit den entsprechenden Löchern versehen, in die wir noch M-2-Gewinde schneiden. So kann der Deckel schnell aufgeschraubt und abgenommen werden. Im Gehäuse selbst bringen wir auch die nötigen Batterien unter. Für die Heizung empfehlen sich 2 gewöhnliche 1,5-Volt-Heizbatterien. Sie müssen öfter als die Anodenbatterie ausgewechselt werden. Die Batterien werden im Gehäuse festgeklemmt, und zwar so, daß sie sich nicht verschieben und damit Schaden anrichten können.

Wenn wir den Heizstrom (Hauptkippschalter) eingeschaltet haben, ist unser Gerät betriebsbereit. Selbstverständlich kann man es auch mit einem passenden Netzteil (vergleiche hobby, Februar, S. 112 ff.) mit Strom versorgen.

Für die drahtlose Gegensprechanlage benötigen wir natürlich zwei solcher Geräte. Sie werden durch Verstellen der Trimmer und Drehkondensatoren auf die gleiche vorgeschriebene Wellenlänge gebracht. Nur eine gutabgestimmte Antenne bringt eine gute Verbindung. Eine Antenne von $\lambda/2$ ergibt die beste Ausstrahlung. Sie sollte also 1 m lang sein. Da jedoch die Zuleitung auch mitzählt, verkürzen wir sie auf ca. 90 cm. Die beste Ausstrahlung finden wir nur durch Versuche. Haben wir die richtige Antennenlänge einmal ermittelt, so bringen wir an der Antenne eine Marke an und wissen so immer genau, wie weit wir sie ausziehen müssen.

*

Für den Betrieb des hier beschriebenen Geräts gilt das Gesetz über den Amateurfunk vom 14. 3. 1949 samt Durchführungsverordnungen. Anträge von Funkamateuren auf Erteilung von Sendegenehmigungen sind in Deutschland an die für den Wohnort zuständige Oberpostdirektion unter genauer Angabe des Namens, des Geburtstages und -jahres, des Berufs und der Anschrift des Funkamateurs zu richten. Die Entscheidung über das Bestehen der Prüfung trifft der Vertreter der zuständigen Oberpostdirektion.