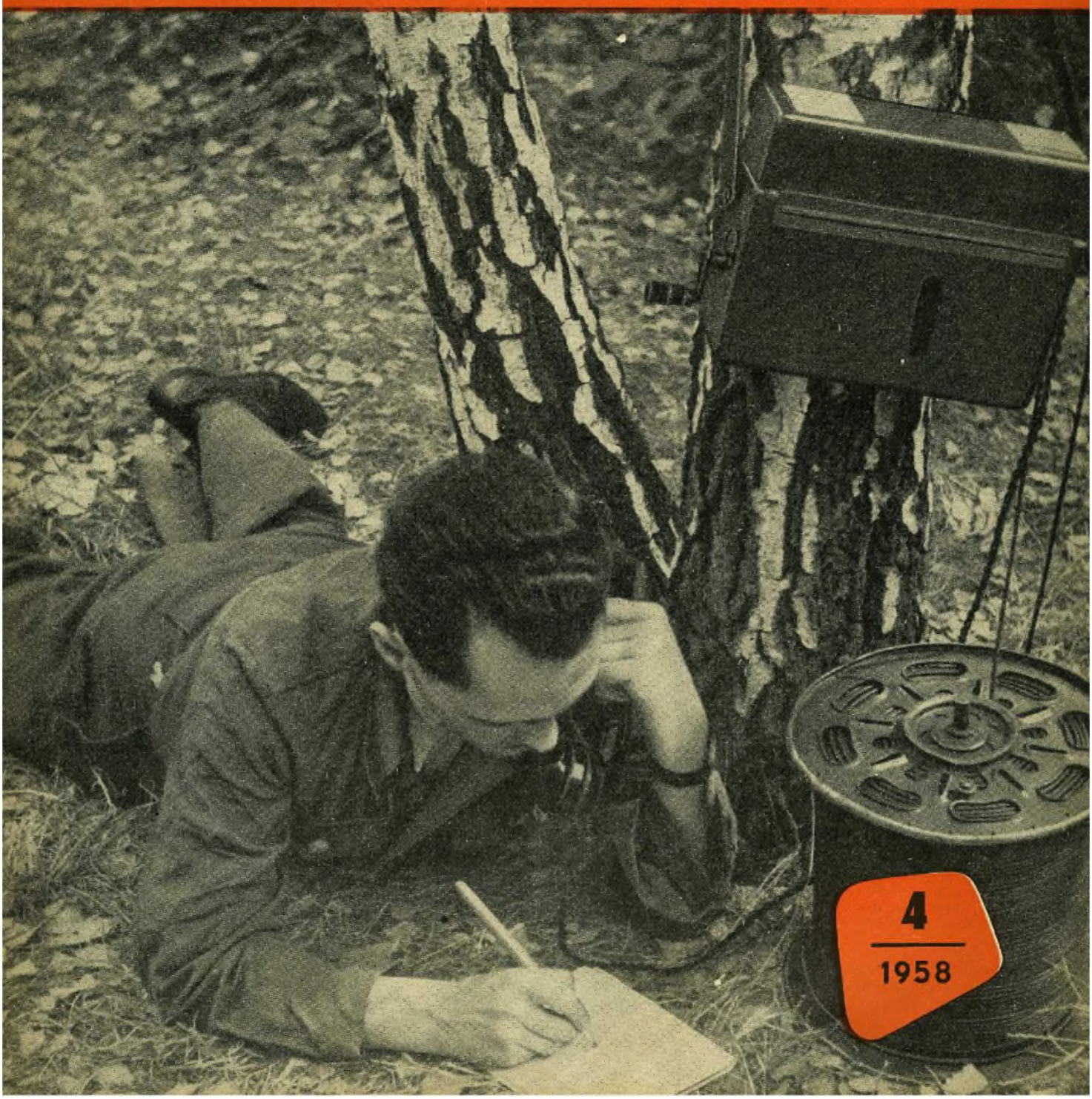
Preis 1,–

funkamateur

radio · amateurfunk · fernsprechen · fernschreiben · fernsehen

- universal-meßgerät
- elektrische meßinstrumente
- die groundplane-antenne
- leipziger frühjahrsmesse
- fernsehen im militärwesen
- bau von portable-geräten



4
1958

INHALTSVERZEICHNIS

Universal-Meßgerät	4—6
Amateur-Tonbandanlage	7—8
Elektrische Meßinstrumente	10—11
Allunionsleistungsschau	12—13
Die Groundplane-Antenne	14—15
Bildbericht von der Leipziger Frühjahrsmesse	16—17
Fernsehen im Militärwesen	18—19
Erste Beratung der Kommission Funkamateure	21
Bau von Portable-Geräten	24
Relais — Funktion und Anwendung	27—28
Wird mein Trafo zu heiß?	29

Chefredakteur des Verlages
Fritz Hilger

Komm. verantw. Redakteur:
Karl-Heinz Schubert

Herausgeber: Verlag Sport und Technik. Sitz der Redaktion und des Verlages: Neuenhagen bei Berlin, Langenbeckstraße 36/37, Telefon 571. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 4. Anzeigenannahme: Verlag Sport und Technik und alle Filialen der DEWAG-Werbung. Liz.-Nr. 1084. Druck (140) Neues Deutschland, Berlin N 54. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte keine Gewähr.

Ständige Mitarbeiter

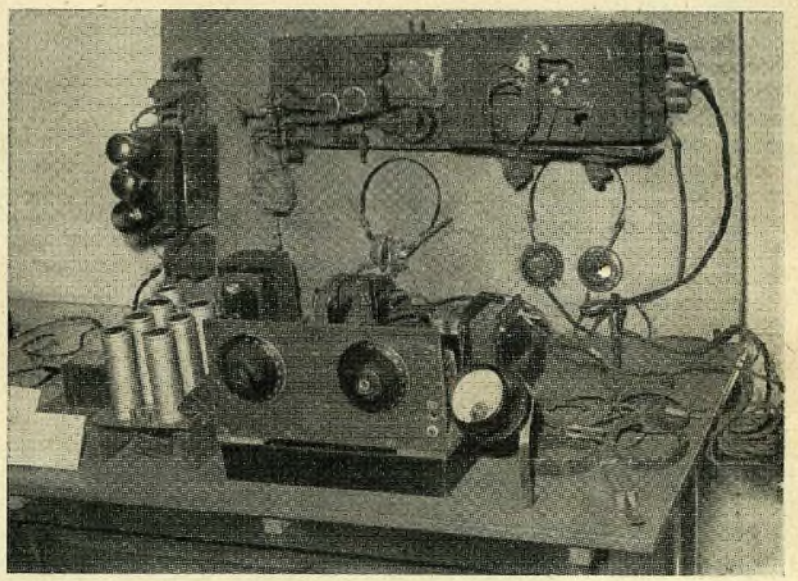
Ob.-Ing. F. W. Fußnegger (DM 2 AEO), Ing. G. Kuckelt, Ing. W. Häußler (DM 2 AMO), Ing. W. Lichthardt (DM 2 XLO), K. Andrae (DM 3 GST), R. Manthey (DM 2 AKO), K. Kutzner (DM 0091/0).

Zu beziehen:

Albanien: Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana
Bulgarien: Petschatni proizvedenia, Sofia, Léguè 6
CSR: Orbis Zeitungsvertrieb, Praha XII, Stalinova 46;
Orbis Zeitungsvertrieb, Bratislava, Postovy urad 2
China: Guozi Shudian, Peking, P. O. B. 50
Polen: P. P. K. Ruch, Warszawa, Wilcza 46
Rumänien: C. L. D. C. Baza Carte, Bukarest, Cal Mosilor 62-68
UdSSR: Bei städtischen Abteilungen „Sojuspechatj" Postämtern und Bezirkspoststellen
Ungarn: „Kultura", Budapest 62, P.O.B. 149
Westdeutschland und übriges Ausland: Deutscher Buch-Export und -Import GmbH, Leipzig C 1, Leninstr. 16

Titelbild

Fernsprecher der GST im Einsatz
Foto: Glebel



Rolf Formis zum Gedenken

Es sind 23 Jahre vergangen, seit ein Mensch durch faschistische Mörderhand fiel, der zu den Begründern des deutschen Kurzwellensportes gehört. Rolf Formis, als Funkingenieur am Stuttgarter Sender tätig, sammelte um sich einen Kreis Gleichgesinnter, die er in einem Funkverein zusammenfaßte. Im November 1924 erhielt der Stuttgarter Funkverein das Rufzeichen Y 4 und konnte damit einen Sender in Betrieb nehmen. Um die deutschen Amateure systematisch zu Empfangsbeobachtungen anzuregen, gründete R. Formis den „Deutschen Empfangsdienst (DED)", durch den im Mai 1925 die ersten DE-Nummern ausgegeben wurden. Rolf Formis erhielt die DE-Nummer 100, obwohl ihm die Nr. 1 zugestanden hätte. Im August 1926 wurden dann alle Amateure zusammengefaßt im „Deutschen - Amateur - Sende - Dienst (DASD)".

Rolf Formis, ein Gegner Hitlers und des Nationalsozialismus, emigrierte 1933 nach der Tschechoslowakei. In der Nähe von Prag, in einem kleinen Seitental, lag sehr einsam das Gasthaus Záhori. Dort quartierte er sich ein und baute eine Sendestation. Mit Hilfe von Steckspulen konnte er mit dem Sender auf den verschiedensten KW-Bereichen arbeiten. Mit einem Kohlemikrofon und einem kleinen Verstärker wurde der Sender moduliert. Seine zahlreichen Sendungen, in denen er seine Landsleute in Deutschland über Hitler und seine Clique aufklärte, wurden in Deutschland sehr gut empfangen.

Rolf Formis war ein Einzelgänger. Er fand keinen Anschluß zu den zahlreichen Emigranten, die sich damals in der Tschechoslowakei aufhielten. Deshalb konnte ihn die Solidarität der Antifaschisten nicht vor seinem späteren Schicksal bewahren. Im Sommer 1935 wurde er durch zwei Gestapoagenten in dem Gasthaus erschossen und seine Leiche und der Sender mit Benzin übergossen und angezündet. Der Gastwirt konnte einen größeren Brand verhindern und versteckte auch den kompletten Sender während der faschistischen Okkupation. Heute steht der Sender in einer Glasvitrine des Technischen Nationalmuseums in Prag. Rolf Formis wurde auf dem kleinen Friedhof bei Záhori beigesetzt. Leider ist das kleine Seitental, in dem Gasthof und Friedhof liegen, heute in einem großen Stausee versunken, der in den letzten Jahren zur Energiegewinnung angelegt wurde.

Aber das Gedenken an den aufrechten Antifaschisten und Mitbegründer des deutschen Kurzwellensportes sollte aufrechterhalten werden. Die Redaktion der Zeitschrift „Funkamateur" ruft daher alle älteren Leser auf, an der Schaffung eines „Rolf-Formis-Archivs" mitzuarbeiten und Erinnerungen, Schriftstücke und alte Verbandszeitschriften, die auf Rolf Formis Bezug nehmen, der Redaktion zur Verfügung zu stellen.

7. JAHRGANG

NUMMER 4

APRIL 1958

funkamateur

ZEITSCHRIFT DES ZENTRALVORSTANDES DER GESELLSCHAFT FÜR SPORT UND TECHNIK, ABTEILUNG NACHRICHTENWESEN

Ernst Thälmann

Ehrensoldat und Rotfrontkämpfer

Am 16. April gedenken auch die Mitglieder der Gesellschaft für Sport und Technik des Genossen Ernst Thälmann. Anläßlich dieses Tages veröffentlichen wir nachstehenden Artikel vom Kampf Ernst Thälmanns um die Erziehung der deutschen Arbeiterklasse zur Wehrhaftigkeit.

Ein „Thälmann-Banner", das den Namen des Mannes trägt, der im November 1926 zum Ehrensoldaten der Roten Armee, zum Ehrensoldaten des Lehr- und Versuchsbataillons „Wystrel" ernannt wurde, übergab der Vorsitzende unserer Organisation, Kamerad Richard Staimer, dem Präsidenten der DOSAAF anläßlich des I. Allunionskongresses Anfang Februar dieses Jahres in Moskau. Unter dem Jubel der Delegierten übermittelte Kamerad Richard Staimer die herzlichen Grüße der Kameraden der GST.

Anläßlich der Auszeichnung Ernst Thälmanns im Jahre 1926 sagte der Kommandeur des Lehr- und Versuchsbataillons „Wystrel" in seiner Ansprache, „daß die Rote Armee, wenn es notwendig sein wird, zusammen mit dem Genossen Ernst Thälmann zur Verteidigung der Rechte der werktätigen Massen der ganzen Welt marschieren wird". Das internationale Proletariat weiß heute, daß es die Rote Armee war, die den Faschismus zerschlug und so die Werktätigen der ganzen Welt vor der faschistischen Versklavung bewahrte.

Die Sowjetunion ehrte mit dieser Auszeichnung nicht nur Ernst Thälmann als den Führer des deutschen Proletariats, sondern sie ehrte damit auch die fortschrittlichen Kräfte der deutschen Arbeiterklasse, die treu zur jungen Sowjetmacht hielten und den Kampf gegen den nach Macht drängenden Faschismus aufnahmen. Aus den Lehren des Genossen Lenin Schlußfolgerungen ziehend, erzog Ernst Thälmann die fortschrittlichen Kräfte der deutschen Arbeiterklasse zur Wehrhaftigkeit gegenüber der faschistischen Gefahr.

Ernst Thälmann maß der militärpolitischen Erziehung des Proletariats große Bedeutung zu. So war zum Beispiel der von ihm persönlich geleitete Aufstand der Hamburger Arbeiter ein Musterbeispiel der militärischen Vorbereitung und Durchführung bewaffneter Aktionen.

Ernst Thälmann organisierte schon Monate vor dem Aufstand einen sogenannten Ordnerdienst, der den Kern der später aufgestellten bewaffneten Hundertschaften bildete. In dem Ordnerdienst waren nicht nur Parteimitglieder der KPD organisiert, sondern auch parteilose Arbeiter. Die Hundertschaften zeichneten sich durch eine bewußte militärische Disziplin und eine mustergültige Organisation aus, zwei Dinge, die für die moralische Verfassung und Kampfkraft einer Truppeneinheit von ausschlaggebender Bedeutung sind. Zu diesen Hundertschaften gehörten unter anderem Verbindungsmänner auf Fahrrädern und Motorrädern, Sanitäter u. a. Zur Aufrechterhaltung der Nachrichtenübermittlung wurden besondere Frauengruppen aufgestellt. Brieftauben ersetzten das Telefon und den Funk, denn Nachrichtengeräte standen den kämpfenden Arbeitern Hamburgs nicht zur Verfügung. Die Organisation dieses Aufstandes zeigte die großen militärischen Fähigkeiten Ernst Thälmanns.

Trotz der bewaffneten Macht und der zahlenmäßigen Überlegenheit des Gegners wurde der Aufstand nicht vom Militär niedergeschlagen. Der Aufstand mußte wegen seiner Isolierung auf Grund des Verrats der rechten SPD- und Gewerkschaftsführung abgebrochen werden. Den Hamburger Arbeitern aber wurde in diesem Kampf der Glaube an die eigene Kraft und Stärke mehr denn je bewußt.

Aus den Erfahrungen des Hamburger Aufstandes heraus setzte Ernst Thälmann im ZK der KPD durch, daß der Rote Frontkämpferbund gestärkt und gefestigt wurde. Die Liebe zur Sowjetunion, dem ersten sozialistischen Staat der Welt, beinhaltete deshalb der Schwur des Roten Frontkämpferbundes, der als Spruch auch auf dem Thälmann-Banner aufgestickt war, das unser Kamerad Richard Staimer in Moskau dem Präsidenten der DOSAAF überreichte.

„Wir dürfen niemals vergessen, daß das Schicksal der Arbeiterklasse der ganzen Welt unlösbar verbunden ist mit der Sowjetunion."

ING. WILLY KÖRNER

Universal-Meßgerät

HF-Generator, RC-Generator, Richtröhrenvoltmeter, Diodenvoltmeter, Klirrfaktor-Meßbrücke, Antennen-Feldstärkemesser, gemeinsamer Netzteil

1. Einleitung

Ein Funkamateur ist ein Mensch, der sich aus Liebhaberei mit der Funktechnik befaßt. Er ist kein Empfänger-Bastler, der nach einer Baubeschreibung ein Gerät stur nachbaut, sondern er will selbst denken, die Zusammenhänge kennenlernen und aus der Erkenntnis dieser Zusammenhänge für ganz bestimmte Voraussetzungen ein Gerät selbst entwickeln. Um sich aber in die Materie einzuarbeiten und selbst Erfahrungen sammeln zu können und die verschiedenen Erscheinungen und Gesetzmäßigkeiten selbst nachzuprüfen, dazu gehören Meßgeräte. Die käuflichen Meßgeräte sind für normale Funkamateur-Geldbeutel zu teuer, da sie nun einmal keine Massenartikel sein können. Außerdem ist die Meßgenauigkeit so hoch getrieben, wie sie ein Funkamateur gar nicht benötigt. Ein selbstgebautes Meßgerät ist ja auch nicht für das Labor bestimmt und soll auch nicht nur Mittel zum Zweck sein, sondern wir wollen den Bau und die Beschäftigung mit den Meßprinzipien mehr als Selbstzweck betrachten. Wie bereits angedeutet, ist es ein großer Unterschied, ob ein Meßgerät im Labor im Dauerbetrieb eingesetzt ist oder ob ein Funkamateur nur zeitweilig einige Messungen vornehmen will. Im Labor werden die Geräte in den verschiedensten Zusammenstellungen benötigt und gemeinsam mit anderen Geräten zu Meßplätzen kombiniert. Schon aus diesem Grunde ist jedes Gerät in ein besonderes Gehäuse eingebaut und selbständig betriebsfähig. Für unsere Zwecke ist es aus wirtschaftlichen Gründen durchaus vertretbar und sogar erwünscht, mehrere Meßgeräte in ein gemeinsames Gehäuse einzubauen und aus einem gemeinsamen Netzteil zu betreiben.

In den folgenden Ausführungen wird ein Universal-Meßgerät beschrieben, welches nicht nur aus verschiedenen Meßeinrichtungen besteht, sondern auch dementsprechend in einzelnen Baustufen aufgebaut und in Betrieb genommen werden kann. Es ist also möglich, selbstverständlich mit der Stromversorgung beginnend, je nach den bereits vorhandenen Bauteilen und den vorhandenen Mitteln erst einen Teil zu bauen, zu eichen und zu benutzen.

2. Spannungsversorgung

Wir benötigen eine Gleichspannung von 220 V und eine von 140 V. Zur Stabilisierung dient ein Stabilisator, etwa ein STV 280/40. Als Gleichrichterröhre eignet sich die AZ 1, AZ 11 oder ähnl. Auch ein Selengleichrichter ist verwendbar. Nach dem benutzten Gleichrichter richtet sich die Wahl des Netztransformators und der übrigen Bauelemente. Zweckmäßig ist es, einen Transformator mit verschiedenen Heizwicklungen zu benutzen, da damit die Möglichkeit einer „gemischten Röhrenbestückung" gegeben ist. Vor der Primärwicklung, gleich hinter dem Netzschalter und der Sicherung, ist eine HF-Netzdrossel mit vier Ableitkondensatoren vorgesehen, die in einer Abschirmbox eingebaut und unmittelbar an der Gehäuserückwand angeordnet sind. Außerdem ist eine Glimmlampe auf der Frontplatte angebracht, die über ein Buchsenpaar Gl an der Primärwicklung liegt. Ist das Buchsenpaar mittels eines Kurzschlußsteckers verbunden, dann dient die Glimmlampe zur Einschaltanzeige. Werden in die Buchsen Prüfschnüre eingestöpselt, dann können diese für Durchgangsprüfungen verwendet werden.

der NF verwenden. Als Spulensatz eignet sich jeder Einkreiser-Spulensatz. In unserem Gerät wurde der Görler F 301 eingebaut, bei welchem die Kurzwelle in zwei Bereiche unterteilt ist und damit von etwa 5 bis 20 MHz reicht. Parallel zu dem Schwingkreis kann mittels des Schalters „Z" ein Kondensator von 400 pF zugeschaltet werden, womit auch jede Zwischenfrequenz um 468 kHz erzeugt werden kann. Die HF wird über das Potentiometer HF geregelt und von den Buchsen HF über ein abgeschirmtes Kabel dem zu prüfenden Empfänger zugeführt. Zur Kontrolle des Schwingungszustandes ist in den Anodenstromkreis der Triode ein Meßinstrument eingeschaltet, welches so geshuntet wird, daß es bei schwingender Röhre etwa halb ausschlägt. Berührt man nun zur Kontrolle das Gitter der ECH 11 mit angefeuchtetem Finger, dann setzen die HF-Schwingungen aus und der Anodenstrom springt auf etwa den doppelten Wert. Damit kann der HF-Generator auch auf etwaige Schwinglöcher kontrolliert werden. Wie bereits erwähnt, kann unsere HF mit einem in unserem Gerät selbst erzeugten Ton oder auch mit einer von außen an die Buchse NF E (= Eingang) gelegten Tonfrequenz moduliert werden. Sowohl die selbst erzeugte als auch die fremde NF kann mittels des Reglers NF in ihrer Amplitude geregelt und damit der Modulationsgrad der HF eingestellt werden. Die verschiedenen Modulationsarten werden mittels eines

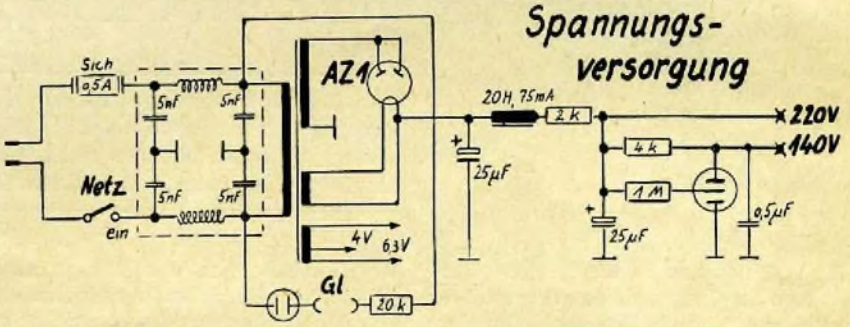


Bild 1: Schaltbild der Spannungsversorgung. Als Stabilisator wird der Typ STV 280/40 verwendet.

3. HF-Generator

Der beschriebene Generator ist als Prüfsender zum Abgleich von Supern und dergleichen gedacht. Für exaktere Arbeiten ist der Schwingkreis mit der Röhre und allen HF führenden Bauelementen und Leitungen mit einer besonderen Abschirmhaube zu versehen. Als Röhre würde jede Triode brauchbar sein, wenn wir nur unmodulierte Schwingungen erzeugen wollten. Da wir aber unsere HF aus einem eigenen Tongenerator oder auch mit einer fremden Tonfrequenz modulieren wollen, benutzen wir besser eine Triode-Hexode, etwa eine ECH 11, wobei wir das Hexoden-System zur Einkopplung

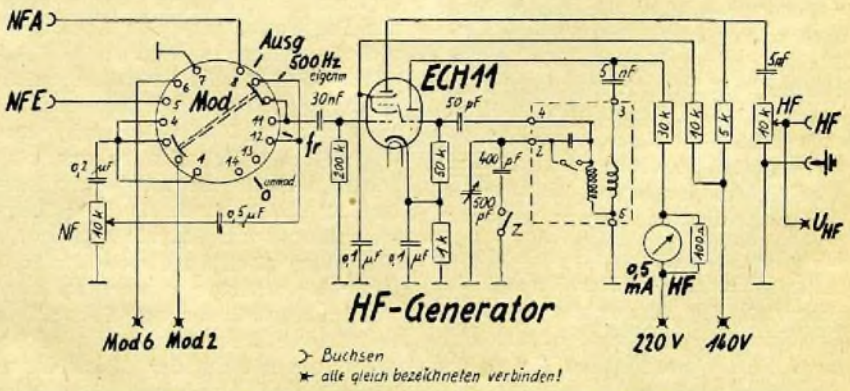


Bild 2: Schaltbild des HF-Prüfgenerators. Der Spulensatz ist ein Görler-F-301-Einkreiser-spulensatz mit zweimal Kurzwelle.

Schalters „Mod" eingeschaltet. Dieser enthält 2×7 Kontakte, von denen auf jeder Seite jeweils zwei nebeneinanderliegende kurzgeschlossen werden. Sollte dieser Schalter schwer zu beschaffen sein, dann kann er durch drei einpolige Umschalter ersetzt werden.

4. RC-Tongenerator

Den zur Eigenmodulation benötigten Ton entnehmen wir einem RC-Generator. Um das ganze Meßgerät nicht allzu groß und kompliziert werden zu lassen, haben wir auf eine variable NF verzichtet und lediglich eine Frequenz von etwa 500 Hz vorgesehen. Die frequenzbestimmenden Elemente sind hier RC-Glieder, die in unserem Falle entsprechend der gewünschten Frequenz dimensioniert wurden. Als Schwingröhre ist jede alte Triode verwendbar, wie REN 904, AC 2 und dergleichen. Über einen kapazitiven Spannungsteiler von 500 pF und 100 pF ist eine Trennröhre EF 14 lose an die AC 2 gekoppelt, um Rückwirkungen auf diese, welche durch Belastungsänderungen am Ausgang der EF 14 entstehen könnten, zu verhindern. Über den Schalter „Mod" (Stellung „Ausg.") kann die erzeugte NF den Buchsen NF A (Ausgang) entnommen und als Speisespannung beispielsweise einer Meßbrücke zugeführt oder auch anderweitig verwendet werden.

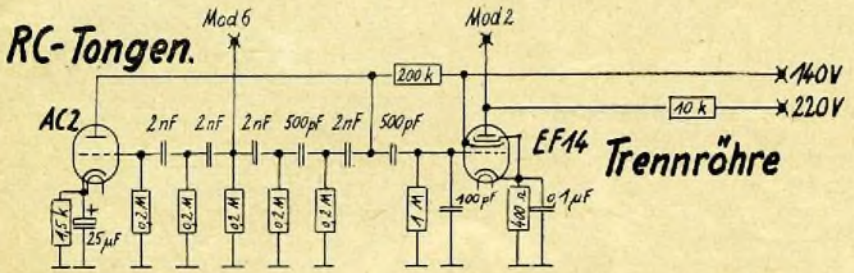


Bild 3: Schaltbild des einfachen RC-Tongenerators mit Trennröhre. An Stelle der AC 2 kann jede andere Triode verwendet werden.

5. Richtröhrenvoltmeter mit Breitbandverstärker

Um Spannungen möglichst verlustfrei messen zu können, bedient man sich am besten eines Röhrenvoltmeters. Für verschiedene Verwendungszwecke sind verschiedene Ausführungsformen zweckmäßig, und wir haben deshalb sowohl ein Richtröhrenvoltmeter als auch ein Diodenvoltmeter vorgesehen. Eine Röhre EBC 11 ist in ihrem Triodenteil als Richtverstärker geschaltet. Der Katodenwiderstand von 400 Ohm ist außer durch die Röhre gleichzeitig durch den Querstrom des Spannungsteilers 10 k + 3 k + 8 kOhm belastet und erzeugt eine annähernd konstante Gittervorspannung für die EBC 11, wodurch diese im unteren Knick der Gitterspannungs - Anodenstrom - Kennlinie arbeitet. Der Anodenruhestrom ist dadurch annähernd Null. Eine an das Gitter angelegte Wechselspannung wird dadurch gleichgerichtet und steuert einen Anodenstrom, dessen Größe in einer Brückenschaltung gemessen wird. Damit das verwendete Meßinstrument (0,1 mA bei Vollausschlag) nicht überlastet wird, ist bei Nichtverwendung und vor allem beim Einschalten des Meßgerätes der Kippschalter RRV zu schließen.

Vor jeder Messung ist das Instrument mittels des Potentiometers „Null" auf Null zu regeln. Da die Empfindlichkeit des Richtröhrenvoltmeters allein für niedrige Spannungen nicht ausreicht, ist ein Breitbandverstärker mit einer EF 14 vorgeschaltet, welcher die Empfindlichkeit auf das 15fache vergrößert. Ein höherer Verstärkungsfaktor wäre zwar leicht zu erreichen, wurde jedoch zugunsten eines größeren Frequenzbereiches (Breitband) begrenzt. Mit der erzielten Empfindlichkeit ist trotzdem eine Spannung von 5 mV bereits meßbar. Infolge dieser Empfindlichkeit und der Breitbandigkeit läßt sich die im HF-Generator erzeugte HF messen, und es wurde deshalb vor die EF 14 ein Betriebsartenschalter gebaut, der das Gitter einmal an die Buchse 45 mV legt (zur Messung kleiner Außenspannungen), ferner an HF, das heißt an den Ausgang des HF-Generators parallel zu den HF-Buchsen. Weiterhin ist eine Stellung „Feldst." vorhanden, bei der ein Schwingkreis (Mittelwellensperrkreis mit Antennenspule) eingeschaltet ist, der über ein Potentiometer 10 kOhm mit einer Antennenbuchse in Verbindung steht. Mit deren Hilfe ist es möglich, Antennenströme direkt aufzunehmen und damit verschiedene Antennen miteinander zu vergleichen. Wenn die Antennenfeldstärke auch nicht absolut gemessen werden kann, so sind doch recht instruktive Relativmessungen möglich. Mittels eines Spannungsumschalters vor dem Gitter der EBC 11 werden verschiedene Spannungsteiler zur Messung verschiedener Bereiche angeschaltet. Auf unserem Foto ist der Bereich 2,7 V noch nicht vorhanden, er wurde nachträglich vorgesehen. Bei Messungen der HF ist dieser Schalter auf 45 mV, genau wie auch für Messungen niedriger Spannungen (siehe oben) und für Klirrfaktormessungen (siehe unten), zu schalten.

Um den Breitbandverstärker auch für Verstärkung außen angelegter Spannungen verwenden zu können, kann eine Buchse U_A (Ausgangsspannung) vorgesehen werden. Die zu verstärkende Spannung kommt dann an die Buchse 45 mV, der Betriebsartenschalter auf 45 mV und der Spannungsumschalter auf 0,6 V. Die verstärkte Spannung wird dann an der Buchse U_A abgenommen. Ist eine EBC 11 nicht vorhanden, dann kann auch eine EBF 11 verwendet werden. In diesem Fall ist das Schirmgitter über einen Widerstand von 10 kOhm an 140 V zu legen.

6. Diodenvoltmeter

Das Meßinstrument in einem Diodenvoltmeter muß einen sehr geringen Stromverbrauch haben. Wir haben ein solches mit 0,05 mA bei Vollausschlag gewählt. Die zu messende Wechselspannung wird über eine Diodenstrecke der EBC 11 gleichgerichtet und über einen umschaltbaren Vorwiderstand an das Instrument DV gelegt. Die Größe der Vorwiderstände ist nur abhängig vom Eigenstrom i des verwendeten Instrumentes.

$$R = U \cdot \frac{\sqrt{2}}{i}$$

zum Beispiel für 12 V wird $R = 12 \cdot 1{,}414/50 = 0{,}34$ MOhm.

Eine zu messende Spannung wird an die Buchse DV und Masse gelegt.

7. Klirrfaktormeßbrücke

Da das beschriebene Richtröhrenvoltmeter eine quadratische Anzeige aufweist, eignet es sich zur Messung des Klirrfaktors. Unter „Klirrfaktor" versteht man den Prozentgehalt der Oberwellen von dem Gemisch Grundwelle-|-Oberwellen. Eine andere Definition bezieht den Oberwellengehalt auf die Grundwelle allein. Bei niedrigen Klirrfaktoren, mit denen wir es hier meist zu tun haben, ergeben beide Definitionen etwa den gleichen Wert. Zur Messung des Klirrfaktors (auch

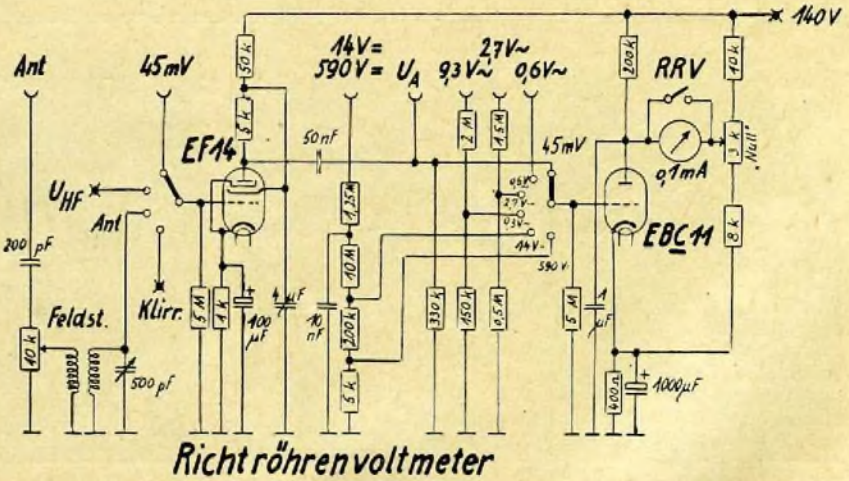


Bild 4: Schaltbild des Richtröhrenvoltmeters mit den Röhren EF 14 und EBC 11. An Stelle der EBC 11 läßt sich die EBF 11 in Triodenschaltung verwenden.

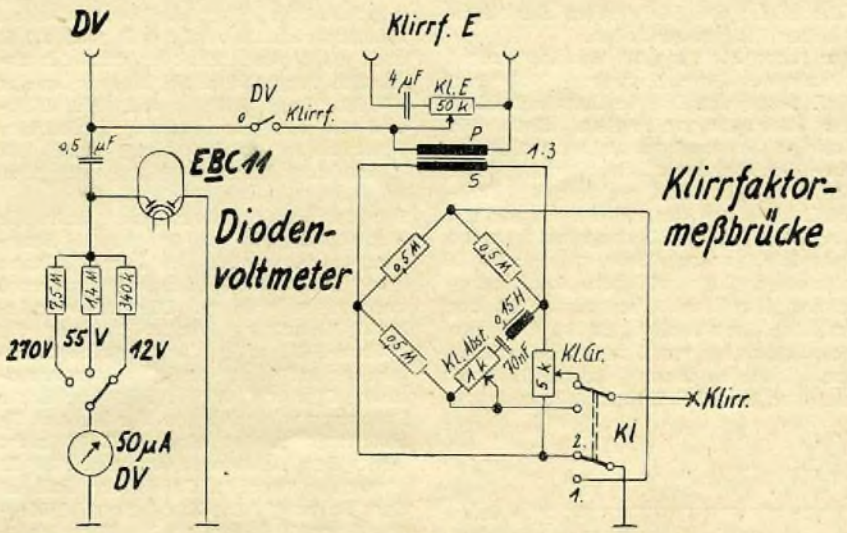


Bild 5: Schaltbild des Diodenvoltmeters und der Klirrfaktor-Meßbrücke.

Klirrgrad) legt man die zu untersuchende Tonspannung an die Buchsen „Klirrf. E.", von denen man mittels des Potentiometers „Kl. E" einen Teil abgreift und einem NF-Trafo zuführt. Die abgegriffene Spannung kann bei Stellung „Klirrf. E" eines Kippschalters DV gemessen werden. Die von der Sekundärseite des NF-Trafos abgenommene Spannung wird einer Brückenschaltung zugeführt. In dem einen Zweig befindet sich ein Filter, bestehend aus einer NF-Drossel von 0,15 H, einem Kondensator von 70 nF und einem Potentiometer „Kl. Abst." von 1 kOhm. Bei Stellung „1" des Kippschalters Kl. wird das Potentiometer „Kl. Abst." auf Minimum-Anzeige des RRV (45 mV) geregelt. In diesem Falle ist nämlich die Filteranordnung in Resonanz zur Grundfrequenz, und an diesem Brückenzweig liegt jetzt nur noch das Oberwellengemisch. Am RRV lesen wir jetzt die Spannung des Oberwellengemisches im Verhältnis zum Gemisch Grundwelle + Oberwellen im anderen Brückenzweig ab. Diesen Wert brauchen wir uns nicht zu merken, sondern wir schalten Kl. E auf „2" und stellen nun mittels des Pot. „Kl. Gr." den gleichen Ausschlag am RRV ein. Das Verhältnis des an Kl. Gr. abgegriffenen Widerstandswertes zum ganzen Wert entspricht genau dem Klirrgrad, und das Potentiometer kann deshalb direkt in Prozent geeicht werden. Die Werte des Filters sind auf die Frequenz unseres RC-Generators (etwa 500 Hz) dimensioniert.

8. Allgemeines

Beim praktischen Aufbau des Gerätes ist zu beachten, daß die Teile möglichst so, wie aus den Fotos ersichtlich, angeordnet werden. Dadurch ergeben sich automatisch kurze Leitungen. Besonders die Gitter- und die Wechselspannung führenden Anoden-Leitungen sollen kurz gehalten werden und natürlich auch die heißen Schalterleitungen. Die Frontplatte hat eine Größe von 445 × 235 mm, das Chassis ist etwa 205 mm tief und etwa 75 mm hoch. Die verwendeten Buchsen sind Doppelbuchsen in Trolitul, die hinter der Frontplatte befestigt sind. Durch 8-mm-Bohrungen sind die Buchsen berührungssicher und ausreichend abgeschirmt. Die Frontplatte wurde gebohrt und gesandelt. Sie kann auf diese Weise leicht mit Tusche beschriftet werden und wird zum Schluß mit farblosem Lack überzogen. Es kann vorkommen, daß der eine oder andere Widerstandswert nicht greifbar ist. In dem Fall erinnern wir uns, daß man Widerstände zusammensetzen kann. Bei Hintereinanderschaltung werden die Ohm-Werte addiert, bei Parallelschal-

(Fortsetzung auf Seite 7)

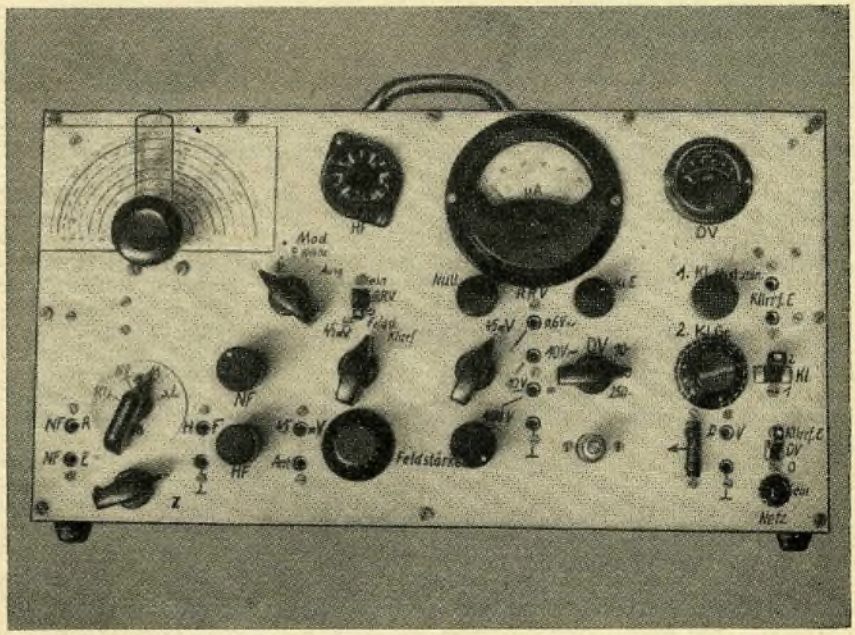


Bild 6: Vorderansicht des Universalmeßgerätes mit den zahlreichen Bedienungsknöpfen.

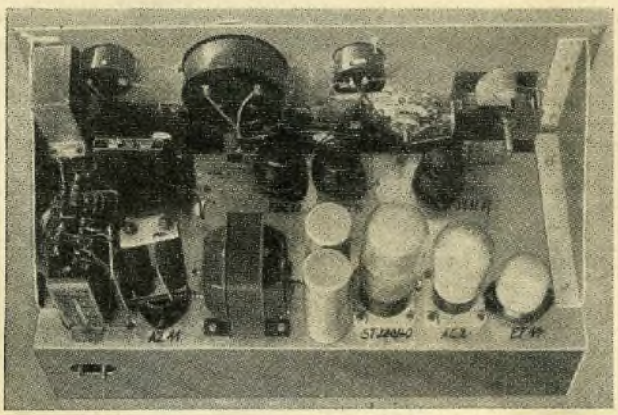


Bild 7: Draufsicht auf das Chassis des Universal-Prüfgerätes. An Stelle der Gleichrichterröhre AZ 11 würden in diesem Gerät zwei Trockengleichrichtersäulen verwendet.

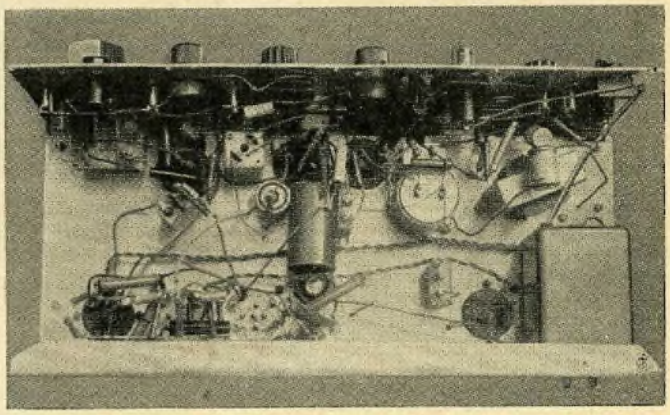


Bild 8: Ein Blick unter das Chassis des Universal-Prüfgerätes zeigt die Verdrahtung.

H. JAKUBASCHK (Schluß)

Amateur-Tonbandanlage durch Erweiterung des RFT-Tonband-Aufsatzgerätes TONI

Damit nun aber dem Bedienenden sein Schaltfehler sofort auffällt, legt der Abhörschalter mit seinem zweiten Umschaltkontakt in Stellung „vor Band" noch einen Kondensator von etwa 0,5 µF (genauen Wert ausprobieren, je nach Echo-Anzeigelampe, diese soll keinen im Sockel eingebauten Vorwiderstand haben!) der Echo-Anzeigelampe parallel. Damit besteht jetzt hier die bekannte Kippschaltung, so daß die Echolampe auffällig zu blinken beginnt, was sofort auf den Schaltfehler hinweist.
Soweit die Erläuterung des Verstärkerzusatzes zum TONI. Das zusätzliche Material besteht also im wesentlichen nur aus den Röhren ECC 83, EM 11 und EF 86 sowie den zugehörigen Kleinteilen. Die Schaltung hat keine kritischen Stellen, wenn die angegebenen Hinweise hinsichtlich Gruppierung der Stufen beachtet werden und im übrigen auf möglichst vollständige Abschirmung zumindest der Wiedergabestufe sowie auf die allgemeinen Grundsätze der Masseleitungsverdrahtung geachtet wird. Selbstverständlich soll jede Stufe ihren eigenen Erdpunkt haben, die dann zusammen mit der TONI-Masseleitung, die vom Mantel des Wiedergabekanals (nicht der Aufnahmeleitung!) abgenommen wird, zentral zusammengefaßt werden. Welche Masseanschlüsse einzelner Bauteile zu welchen Stufen gehören, geht aus der Anordnung in der Schaltung Bild 6 hervor.
Für erfahrenere Amateure, die Übung im kopplungsarmen Aufbau von NF-Schaltungen haben, sei noch auf die interessante Möglichkeit hingewiesen, eventuell durch Verwendung einer EABC 80 anstelle der EF 86, wobei das C-System für die zweite Aufsprechstufe herangezogen würde, die Diode für die Aussteuerungsanzeige einzusparen. Hierfür käme das A-System der EABC in Frage. Allerdings müßte dann die ECC 83 mit einem System als Aufsprech-Vorstufe, mit dem anderen System als Wiedergabestufe verwandt werden. Wegen der Pegel- und Phasenverhältnisse und der erforderlichen Nebensprechdämpfung erfordert dies dann jedoch eine einwandfreie Abschirmung zwischen beiden ECC-Systemen, die bis zwischen die Sockelstifte dieser Röhre reichen muß. Bei überlegtem Aufbau ist diese Schaltung aber durchaus möglich. Allerdings bleibt dahingestellt, ob der Mehraufwand von mechanischer Arbeit, der sich durch die dann gedrängtere Bauweise ergibt, und ggf. von Versuchszeit durch die Einsparung lediglich einer Diode gerechtfertigt wird.
Hinsichtlich der Masseverbindungen sei noch darauf hingewiesen, daß die Metallteile des TONI keine anderweitige Masseverbindung (Bodenplatte!) bekommen dürfen, da sie über das Wiedergabekabel geerdet sind. Insbesondere darf keinesfalls leitende Verbindung direkt zwischen TONI-Metallteilen und dem Gehäuse des Antriebsmotors, der für sich ebenfalls am zentralen Erdpunkt der Anlage (zweckmäßig eine geeignete Stelle am Chassis der Aufsprechstufe) geerdet ist, bestehen. Die Folge wäre Brumm durch Erdschleifenbildung.

C. Der Bandantrieb

Der TONI ist als Plattenspieler-Aufsatzgerät zum Antrieb durch einen normalen Plattenspielmotor bestimmt. Als Beruhigungsmasse dient hierbei der stets vorhandene Plattenteller. Nachteilig ist dabei allerdings die sehr lange Anlaufzeit, bis das Gerät „auf Touren gekommen" ist, bedingt durch die Trägheit des Plattentellers.
Versuche des Verfassers haben jedoch ergeben, daß der Plattenteller nicht unbedingt erforderlich ist. Für die hier beschriebene Anlage ist folgende Ausführung die für den Amateurgebrauch geeignetste:
Als Motor wird ein Plattenspielmotor gewählt, der möglichst kräftig dimensioniert ist und über einen schweren Anker mit Schneckentrieb verfügt. Geeignet sind z. B. die Modelle älterer Ausführung des VEB Funkwerk Zittau. Nicht geeignet sind die neueren leichten Motoren der Drei-Touren-Chassis mit Reibradantrieb.
Auch unter alten Vorkriegsausführungen findet man ausgezeichnet geeignete Motoren. Die Auswahl kann nur durch praktischen Versuch geschehen, da auch das magnetische Streufeld der verschiedenen Fabrikate sehr unterschiedlich und z. T. unerträglich stark ist.
Es sei auf die Möglichkeit hingewiesen, einen Allstrommotor zu verwenden. Bei geeigneter Gestaltung des Netzteiles kann dann die gesamte Anlage in Allstromausführung erstellt werden, wodurch auch der gleichstromgebundene Amateur die Möglichkeit der Tonbandarbeit hat. Hierzu ein kurzer Hinweis: Falls mit einem Allstromnetzteil der HF-Generator im TONI nicht mehr anschwingt — die zur Verfügung stehende Anodenspannung ist ja wesentlich geringer — müssen die Siebwiderstände im Netzteil durch gute Drosseln ersetzt werden und der Kern des HF-Trafos im TONI um höchstens vier bis fünf Umdrehungen weiter eingedreht werden. Die Heizfäden der TONI-Röhren, für die die ECC 81 beibehalten wird, werden in Serie gelegt. Es ergibt sich dann ein Heizkreis für 150 mA. Dieser wird außerhalb des TONI auf 200 mA geshuntet und mit den Röhren des Verstärkerteils, die ebenfalls als E-Röhren beibehalten werden, in Reihe geschaltet. Es wird hierbei die Reihenfolge gewählt: Heizwiderstand, EM 11, ECC 83 (Aufsprechvst.) mit Shunt, EF 86, Toni Rö 2, Rö 1, Masse. Der Verfasser hat eine solche Allstrom-Tonbandanlage mit gutem Erfolg jahrelang benutzt.
Der als geeignet befundene Motor wird nun in üblicher Art in einem Gehäuse (Plattenspieler-Schatulle oder gesondert angefertigtes Chassis ähnlicher Form) montiert. Anstelle des Plattentellers erhält er lediglich eine Pertinaxscheibe von etwa 5 mm Stärke, im Durchmesser der Toni-Kupplung, die auf die Plattenachse aufgetrieben wird. Auf dieser Scheibe wird ein breiter Schwammgummiring, der möglichst weich und wenigstens 15 bis 20 mm stark sein soll, aufgeleimt. Direkt auf dieser Schwammgummikupplung wird der TONI aufgesetzt und mit zwei Schraubenbolzen, die anstelle der ausschraubbaren hinteren Füße des TONI eingesetzt werden, fest auf die Grundplatte montiert. Es empfiehlt sich ggf., diese Schraubenbolzen ebenfalls in Schwammgummi stramm zu lagern, damit sich der TONI, der dann wenige

---

(Fortsetzung von Seite 6)

tung deren reziproke Werte. Benötigen wir beispielsweise 340 kOhm, dann schalten wir entweder 300 kOhm und 40 kOhm hintereinander oder aber 1 MOhm und 0,5 MOhm parallel, denn

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{1} + \frac{1}{0{,}5} = 1 + 2 = 3,$$

$$\text{d. h. } R = \frac{1}{3} = 0{,}333 \text{ MOhm}.$$

Bei Kondensatoren werden bei Parallelschaltung die Kapazitäten addiert, dagegen bei Hintereinanderschaltung deren Reziprokwerte.

Nun einige Worte zur Eichung der Geräte. Den HF-Generator eicht man in bekannter Weise am besten mit einem gut geeichten Rundfunkempfänger. Wenn der Frequenzbereich des Empfängers nicht ausreichen sollte, erinnern wir uns daran, daß die am HF-Generator eingestellte Frequenz im Empfänger auch bei der doppelten Frequenz wahrnehmbar ist.
Schwieriger ist schon die Eichung der Röhrenvoltmeter. Bei den höheren Bereichen kann man parallel zu der Sekundärseite eines Netztrafos ein Potentiometer schalten und daran die verschiedenen Spannungen einregulieren, die man mit einem parallelgeschalteten Spannungsmesser vergleichen kann. Bei dieser Arbeit muß man jedoch überschlagsmäßig die Belastung der Trafo-Wicklung nachrechnen, um Überlastungen zu vermeiden. Ähnlich kann man bei der Eichung der Gleichspannungsmeßbereiche vorgehen, indem man den Netzteil eines Empfängers mit einem hochohmigen Potentiometer überbrückt und die Eichspannung davon abgreift. Bei dem 0,6-V- und besonders bei dem 45-mV-Bereich steht keine entsprechend niedrige Spannungsquelle und vor allem kein derart empfindliches Meßinstrument zur Verfügung. Man hilft sich nun so, daß man parallel zu

(Fortsetzung Seite 19)

Millimeter seitlich Bewegungsmöglichkeit hat, bei laufendem Gerät selbst zentrieren kann. Gleichlaufschwankungen, die das gefürchtete „Zittern" des Tones bewirken, werden durch die im TONI vorhandene Schwungmasse im Verein mit der weichen Schwammgummikupplung — sofern diese genügend dick ist — zuverlässig vermieden. Langsame Gleichlaufschwankungen („Jaulen") sind eine reine Motorenfrage und bei guten Motoren von vornherein nicht zu befürchten. Es sei nochmals betont, daß das ganze Antriebsproblem in der hier geschilderten Weise eine reine Motorenfrage ist, die aber gar nicht so kritisch ist, wie man denken könnte. — Die Einschaltung des Motors (Band-Start und -Stop) kann im einfachsten Fall mit einem Kippschalter geschehen. Es bietet sich jedoch bei allen Motoren, die einen Anschluß für 110 Volt Netzspannung haben, aber an 220 V betrieben werden, ein eleganterer Weg. Mittels eines beliebigen 3stufigen Schalters, dessen erste Stellung „Aus" bzw. „Motor stop" ist, dessen zweite Schaltstufe die 220 V Netzspannung auf den 110-V-Anschluß gibt, und die dritte Stufe auf den normalen 220-V-Anschluß, läßt sich ein sehr schneller Anzug des Motors erreichen. Da der Motor beim Drehen des Schalters von der einen in die andere Endstellung jeweils kurzzeitig mit doppelter Nennspannung gestartet wird, ist es möglich, den TONI in weniger als eine Sekunde auf Sollgeschwindigkeit zu bringen. Damit ist der Nachteil des langsamen Anlaufens vermieden. Auch der Stillstand beim Abschalten erfolgt binnen weniger Sekunden, da ja nun die Trägheit des Plattentellers fehlt. Das Starten mit doppelter Spannung ist völlig unbedenklich.

D. Der Aufbau

Es soll an dieser Stelle darauf verzichtet werden, genaue Maßzeichnungen für den Aufbau der Anlage zu geben, da sich dieser nach den jeweiligen Erfordernisse des Amateurs und den gerade vorhandenen Einzelteilen richten wird. Hier seien lediglich einige allgemeine Ratschläge und Anordnungen gegeben. Zunächst wird die Montage des Motors und des TONI im Vordergrund stehen. Sie wird etwa in derselben Anordnung, wie sie bei Plattenspielern üblich ist, erfolgen. Als Gehäuse wird zweckmäßig eine Schatulle oder eine Kofferform gewählt. Durch die Maße des jeweiligen Motors und des TONI ist die Grundfläche des Gehäuses und durch die Bautiefe des Motors auch die Gehäusetiefe gegeben. Als nächstes wird zweckmäßig der Netzteil so untergebracht, daß er möglichst weit vom Hörkopf entfernt ist und zwecks Ausprobierens geringster Brummeinstreuungen nachträglich noch etwas verdreht werden kann. Den Baustein der Verstärkereinheit, zweckmäßig auf einem langen, schmalen Chassis, das höchstens 30 mal 10 cm groß werden wird, bringt man zweckmäßig an der Vorderwand der Schatulle oder hängend an der Deckplatte, quer vor dem Motor, an. Dann können die Bedienungsorgane mit fest auf dieses Chassis montiert werden, wobei ihre Achsen durch die Vorderwand oder Oberfläche des Gehäuses bzw. der Montageplatte hindurchragen können. Wer besonders klein bauen will, kann auch die Verstärkereinheit als Aufsprech- und Wiedergabeteil in zwei getrennten Einheiten vorn um den Motor herumbauen, so daß die Bedienungs- und Kontrollorgane vor dem oder beiderseits des TONI herausragen.

Mehr über die Anordnung der Teile im einzelnen zu erwähnen, ist nicht notwendig. Die ganze Anlage ist dem Aufbau nach in Bausteinform gehalten, die aus dem Motor, dem TONI selbst, dessen Netzteil, der eventuell sogar gleich im Originalgehäuse verbleiben kann, und dem kompakt auf einem bzw. eventuell zwei Chassis zusammengebauten Verstärkerteil besteht. Die zwischen diesen Bausteinen verlaufenden Leitungen sind unkritisch. Notwendige Leitungsabschirmungen sind im Schaltbild angegeben. Hinsichtlich der äußerlichen Gestaltung der Anlage hat der Amateur also völlig freie Hand.

Im übrigen soll dieser Beitrag nicht die Aufgabe einer maßgerechten Bauanleitung erfüllen, er ist vielmehr als Anregung dafür gedacht, wie der Amateur sich mit einfachen Mitteln und mit relativ sehr geringen Investitionen (im wesentlichen der TONI, ein Plattenspielmotor und drei Röhren, dazu wenig Kleinmaterial), eine eigene recht brauchbare Tonbandanlage herstellen kann, die bei einwandfreier Ausführung den Vergleich mit kompletten Industriegeräten mittlerer Preislage nicht zu scheuen hat. Es ging hier also im wesentlichen um die Aufzeigung der hauptsächlichsten konstruktiven Gesichtspunkte, die für den Umbau des TONI maßgebend sind. Für den Amateur, der über die grundlegendste praktische NF-Erfahrung verfügt, kann der Nachbau dieser bzw. einer ähnlichen Anlage kaum einen Mißerfolg bringen. —

Berichtigung: Heft 2/58, Seite 4 und 5.

Die Leitungsbezeichnungen der Speiseleitungszuführungen in den Bildern 2 und 3 stimmen nicht überein. Es entsprechen: Leitung „Plus 1" von Bild 3 dem Kontaktstift 2 von Bu 1 in Bild 2. Leitung „Plus 2a" in Bild 3 entspricht in Bild 2 dem Kontaktstift 4 von Bu 1. Diese Leitung kommt nach dem Umbau von „Aufnahme/Wiedergabe-Schalter" des Aufsprechverstärkers (Heft 3/58, Seite 4, Bild 6). Die Bezeichnungen der Umschalterkontakte in Bild 2 und 3 (Heft 2/58, Seite 4 und 5) stimmen nicht überein. Durch Vergleich beider Schaltungen sind die Zusammenhänge leicht erkennbar. Die Katodenwiderstände 500 Ohm und 800 Ohm bei Rö 1/I und Rö 1/II (Heft 2/58, Seite 4, Bild 2) sind gegeneinander auszutauschen. In der Schaltung des Aufsprechverstärkers (Heft 3/58, Seite 4 Bild 6) fehlt die Wertangabe für den Katodenwiderstand der Aufsprechstufe (2. System der ECC 83). Dieser Wert beträgt 1,5 KOhm.

Kleine Grundorganisation — große Ziele

Nachrichtensport ist eine gute Sache! Besonders dann weiß man das zu schätzen, wenn dieser Sport zum Beruf wurde. Die Kameraden der Funkstelle Holzhausen der Deutschen Post lieben ihren Beruf und sehen ihren Ehrgeiz darin, gute und ausgezeichnete Leistungen im Funkdienst zu erreichen. Das ist die fachliche Seite. Wir haben aber auch den Ehrgeiz, auf gesellschaftlichem Gebiet ebensolche Leistungen zu vollbringen. Unsere Grundorganisation besteht aus 12 Mitgliedern.

Wir haben uns 1957 auf die Ablegung von Nachrichtenleistungsabzeichen konzentriert und konnten folgende Prüfungen ablegen: 7 Leistungsabzeichen Gold, 4 Funkleistungsabzeichen Silber und der Erwerb von 4 DM-Diplomen.

Außerdem ist ein Kamerad im Besitz der Sendelizenz sowie ein Kamerad im Besitz der Mitbenutzergenehmigung.

Zur Zeit läuft eine innerbetriebliche Schulung zum weiteren Erwerb von 5 Mitbenutzergenehmigungen.

Ein Kamerad unserer Grundorganisation ist Mitglied der Bezirksmannschaft für Schnelltelegrafie.

Wir haben uns nun Gedanken gemacht, ob unsere Arbeit innerhalb der GST eigentlich gut ist und sind zur Schlußfolgerung gekommen, daß unsere gesellschaftliche Arbeit eigentlich nicht gut ist. Natürlich ist der Erwerb von Leistungsabzeichen und die Ablegung von Prüfungen ein Ausdruck von einer gewissen Aktivität, aber wenn man von dem Nutzen ausgeht, den diese Prüfungen ja eigentlich bringen sollen, so muß man eingestehen, daß unsere bisherige GST-Arbeit mehr Selbstzweck als Mittel zum Zweck war. Unserer Organisation liegt doch nur dann etwas an der Ablegung von Prüfungen, wenn die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten anderen Kameraden zugute kommen. Diese Seite der Ausbildung haben wir versäumt und sind zu folgendem Entschluß gekommen. Die Grundorganisation der Funkstelle Holzhausen übernimmt die Patenschaft über die Mittelschule Holzhausen und stellt die Ausbilder für Funkgruppen an dieser Schule. Nach Absprache mit der Leitung der Schule Holzhausen sind wir dabei, im Haus der Pioniere Holzhausen eine Kollektivfunkstation zu errichten. Antennenanlage und 10-m-Station sind bereits fertig. Eine Station für den 80-m-Verkehr ist kurz vor ihrer Vollendung und soll bis zum 25. Februar 1958 in Betrieb genommen werden. Zur Aneignung der manuellen Fertigkeiten wird bis zum 10. März 1958 ein Übungsraum im Haus der Pioniere Holzhausen geschaffen, in dem die Gruppen für Nachrichtensport dann ihre Ausbildung erhalten werden.

Um die Jugendlichen, Jungen und Mädchen zu interessieren, werden an der Schule Holzhausen allgemeine Vorträge von den Kameraden unserer Grundorganisation über die Bedeutung des Amateurfunks und über den Funk als Nachrichtenmittel an Land und auf See gehalten.

Unser Ziel ist, bis zum Jahresende mindestens 15 Jungen und Mädchen soweit zu schulen, daß sie mit Erfolg die Prüfung für das Funkleistungsabzeichen in Bronze ablegen können.

Wir rufen alle Kollegen des Nachrichtendienstes der Deutschen Post auf, ihre Kenntnisse im Funkdienst der GST zur Verfügung zu stellen und aktive Ausbildungsarbeit auf diesem Gebiet zu leisten.

Damit stärken wir unsere Republik und schaffen die Voraussetzungen, um unserer Volksarmee vorgeschulte Kader für die Nachrichtentruppe zur Verfügung stellen zu können. Möbius

Lenin sprach zu den Werktätigen Sowjetrußlands

„Wir sind seit dem 7. November 1917 Vaterlandsverteidiger!“ Das sagte Lenin den Werktätigen Sowjetrußlands nach dem Sieg der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution. Mit seinem Namen verbunden ist für die Arbeiterklasse die Lehre von der Verteidigung des sozialistischen Vaterlandes. Er betonte immer wieder, daß die proletarische Revolution nur siegreich bleiben kann, wenn deren Verteidigung organisiert wird. „Jede Revolution ist nur dann etwas wert, wenn sie sich auch verteidigen kann!“

Das heißt doch, daß der Sozialismus nur siegen kann, wenn er in der Lage ist, sich gegen jeden Angriff zu verteidigen, wenn jedes sozialistische Land sich verpflichtet fühlt, seinen militärischen Schutz zu organisieren. Das tun auch wir, indem wir unsere Nationale Volksarmee zu einem schlagkräftigen Instrument unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates entwickeln. Das ist nur eine Aufgabe.

Lenin sagt aber, daß sich die gesamte werktätige Bevölkerung auf die Verteidigung ihres sozialistischen Vaterlandes vorbereiten muß. Die moderne und schlagkräftige Armee ist eine Sache, die andere ist die, daß man den übrigen Werktätigen des sozialistischen Staates die Möglichkeit geben muß, sich vormilitärische Kenntnisse anzueignen, damit sie in der Stunde der Gefahr aktiv an der Verteidigung der sozialistischen Heimat teilnehmen können. So gesehen kommt der Gesellschaft für Sport und Technik eine große Aufgabe zu. Sie muß aus den Lehren Lenins die Schlußfolgerungen konkret ziehen und Tausenden Jugendlichen die praktischen Kenntnisse und die Begeisterung vermitteln, damit sie den freiwilligen Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee erfüllen.

In der Verteidigung des Friedens wird ein jeder Werktätiger betroffen, denn ein neuer Krieg wird ohne feste Fronten sein auf Grund der modernen Technik. Deshalb dürfen wir nicht die wichtige Aufgabe vergessen, breite Kreise unserer Werktätigen in die Gesellschaft für Sport und Technik zu gewinnen und sie vormilitärisch auszubilden.

Lenin betonte nicht nur die Wichtigkeit der Verteidigung des sozialistischen Vaterlandes, sondern forderte auch eine weitgehende Entwicklung der sozialistischen Wirtschaft. Eine moderne Armee, die mit den modernsten Errungenschaften der Technik ausgerüstet ist, ist unmittelbar verbunden mit der industriellen Entwicklung des Staates, mit dem Bildungsgrad und dem Ausbildungsstand der werktätigen Bevölkerung. Deshalb muß man den Beschlüssen der 33. bis 35. Tagung des ZK alle Aufmerksamkeit schenken, die eine Aufwärtsentwicklung der Industrie fordern. So nimmt unsere Arbeit in den Betrieben einen direkten Einfluß auf die Stärke der Verteidigungskraft unseres sozialistischen Staates.

Der Initiator, die mobilisierende Kraft bei der Organisierung der Verteidigung unseres Vaterlandes, ist die Partei der Arbeiterklasse, die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands. Sie muß deshalb ihre führende Rolle in der Armee verstärken. Sie muß auf die Reinheit und Geschlossenheit ihrer Reihen achten und jede Fraktionsmacherei im Keim ersticken. Nur so wahrt sie ihre führende Rolle, die Lenin als das wichtigste Prinzip des Aufbaues, der Ausbildung und Erziehung der sozialistischen Streitkräfte ansah.

Lenins Ruf „An alle, an alle“, der durch den Äther alle Menschen der Erde erreichte, kennzeichnete die Rote Armee als eine Friedensarmee. Lenin erkannte sehr bald, welche große Bedeutung der Nachrichtentechnik in der Volkswirtschaft und im Verteidigungswesen zukommt. Deshalb förderte er die Entwicklung von Radiostationen, die der Propagandatätigkeit und der Aufklärung des Volkes dienen sollten.

Er wußte, daß eine schnelle Funkübermittlung es ermöglicht, schnell Schlüsse zu ziehen. Während der Sozialistischen Oktoberrevolution und der Interventionskriege stand er durch Funk und andere Nachrichtenmittel immer mit den kämpfenden Einheiten in Verbindung. Über Funk erhielt er die ersten Nachrichten von den Siegen der jungen Roten Armee über die Konterrevolutionäre und die ausländischen imperialistischen Interventen.

In den Jahren des Aufbaus der jungen Sowjetmacht widmete Lenin dem Aufbau des Nachrichtenwesens besondere Aufmerksamkeit. Durch seine Initiative wurden bedeutende Mittel dafür investiert. Er förderte die Pläne junger Spezialististen der Nachrichtentechnik, die sich mit der Bitte um Hilfe an ihn wandten. In den Jahren der weiteren Entwicklung der Sowjetunion wurden die Leninschen Ideen vom Funk als „Treffen der Millionen“ und „Zeitung ohne Papier und ohne Entfernung“ verwirklicht.

Die Kommunistische Partei der Sowjetunion sorgte ständig für die weitere Vervollkommnung der Funktechnik, Elektrotechnik, des Rundfunks und des Fernsehens in der UdSSR. Die Sowjetmenschen hüten sorgfältig jedes Schriftstück Lenins, das mit den ersten Schritten der sowjetischen Funktechnik in Verbindung steht. Sie werden immer dessen gedenken, was Wladimir Iljitsch Lenin für die Entwicklung des Funkwesens getan hat.

Entsprechend den Lehren Lenins wurden die sowjetischen Streitkräfte auch mit den modernsten Nachrichtenmitteln ausgerüstet. Die Entwicklung der Funktechnik, und besonders der Elektronik, schuf die Voraussetzung für neue Beobachtungs- und Nachrichtenmittel. Als Beispiel sei genannt, daß die U-Boote der sowjetischen Flotte heute mit den modernsten Radargeräten und Fernseheinrichtungen ausgestattet sind, die selbst bei großen Tauchtiefen eine einwandfreie Beobachtung ermöglichen.

In allen Waffengattungen der Sowjetarmee findet gegenwärtig das Fernsehen eine immer breitere Anwendung. Die Soldaten der Sowjetarmee und die der anderen sozialistischen Armeen sind so ausgebildet, daß sie die moderne Technik im Nachrichtenwesen glänzend beherrschen. Das ist wichtig, wenn wir wissen, daß die Nachrichtenverbindungen auch im modernen Krieg das wirksamste Mittel zur Verwirklichung der Truppenführung sind.

So erfüllt die Kommunistische Partei der Sowjetunion das Vermächtnis Lenins, das Hauptaugenmerk auf die Verteidigung des sozialistischen Vaterlandes zu legen. So erfüllen aber auch alle Staaten des sozialistischen Lagers mit Geschlossenheit und Umsicht diese Aufgabe und bilden heute im Kollektiv des Warschauer Vertrages eine militärische Kraft, die jeder imperialistischen Aggression gewachsen ist.

K. Bogadtke

L. STAGL

Elektrische Meßinstrumente

(4. Fortsetzung)

Erhöht man jedoch die Frequenz auf zum Beispiel 50 Hertz (Netzfrequenz), dann wird der Zeiger, infolge der Trägheit der drehbaren Teile, den Wechselstromschwingungen nicht mehr folgen und unter leisem Zittern auf dem Nullpunkt stehenbleiben.

Abhängigkeit der Größe des Zeigerausschlages

Der Zeigerausschlag ist um so größer:
1. je größer der durch die Drehspule fließende Meßstrom (J) ist;
2. je stärker die sogenannte Luftspaltinduktion ist. Diese ist um so größer, je stärker die magnetische Kraft des Dauermagneten ist und je schmäler der zwischen Magnet und Polkern befindliche Luftspalt ist, in welchem die Drehspule sich bewegt;
3. je größer die Wirkung der Drehspule ist, das heißt je größer ihre Windungszahl, je größer der mittlere Radius ihrer Wicklung und je größer ihre wirksame Leiterlänge (Länge des Polkerns) ist.

Da Punkt 2 und Punkt 3 bei der Konstruktion des Meßwerkes entsprechend den gewünschten Meßwerkdaten (Meßwerkstrom bzw. Empfindlichkeit und Meßwerkwiderstand) ein für allemal und unveränderlich festgelegt werden und folglich einen gemeinsamen konstanten Wert bilden, erfolgt die Änderung des Zeigerausschlages nur durch die Änderung der Stärke des Meßstromes, das heißt ein doppelt so großer Strom versucht einen doppelt so großen Zeigerausschlag, ein dreifacher Strom ergibt den dreifachen Ausschlag usw. Wir erhalten also im Gegensatz zum Dreheisen-Meßwerk eine ganz gleichmäßig geteilte Skala. Trotzdem entdeckt man auf mancher Skala eine kleine Ungleichmäßigkeit der Teilung. Schuld daran ist die Inhomogenität des Kraftfeldes, das heißt die Ungleichmäßigkeit der Dichte der Kraftlinien im Luftspalt, die bei nicht exakter Formgebung der Polschuhe und des Polkerns entstehen. Zuweilen wird allerdings absichtlich, um eine ganz bestimmte unregelmäßige Skalenteilung zu erhalten, der Luftspalt entsprechend geformt.

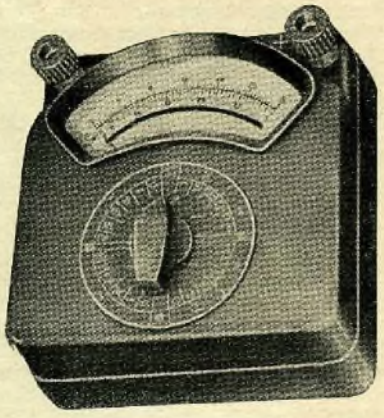


Bild 10: Der Vielfachmesser I vom VEB Gerätewerk Karl-Marx-Stadt ist ein vielfach umschaltbarer Strom- und Spannungsmesser mit Drehspulmeßwerk für Gleich- und Wechselstrom.

Empfindlichkeit

Wir wissen, daß ein Meßwerk um so empfindlicher ist, je weniger Strom für den Endausschlag benötigt wird. Soll also ein besonders empfindliches Drehspulinstrument gebaut werden, so muß bei der Konstruktion auf die Punkte 2 und 3 besonderes Augenmerk gelegt werden, das heißt die Drehspule und der Luftspalt müssen entsprechend ausgelegt werden und nicht zuletzt muß hervorragendes Magnetmaterial (Aluminium-Nickel-Legierungen) ausgewählt werden.

Bekanntlich lassen sich gewöhnliche Drehspul-Zeigerinstrumente für weitaus größere Empfindlichkeiten bauen, als sie mit auf dem Dreheisenprinzip basierenden Spezialinstrumenten erreicht werden können. Die physikalische Erklärung dafür ist folgende:

Beim Dreheisen-Meßwerk haben wir als Lieferant der benötigten magnetischen Kräfte eine eisenlose Feldspule mit einem nicht geschlossenen Kraftlinienweg; ein großer Teil der Kraftlinien verliert sich im Raum. Diese als Streufeld bezeichnete Erscheinung bedeutet aber einen großen Energieverlust. Um diesen zu ersetzen, braucht man eine entsprechend höhere Zahl von Amperewindungen. Da man mit der Windungszahl aus schon bekannten Gründen nicht beliebig hoch gehen kann, bleibt als Ersatz für den Leistungsverlust bzw. zur Erzielung des für den Endausschlag benötigten Kraftfeldes nur die entsprechende Erhöhung des Stromes (Meßstrom) übrig. Nun kann man verstehen, daß die üblichen Dreheisen-Meßwerke selten eine größere Empfindlichkeit als 15 mA haben.

Beim Drehspul-Meßwerk hingegen ist die magnetische Kraftquelle ein starker Dauermagnet, mit einem durch den schmalen Luftspalt, in welchem sich die Drehspule bewegt, gehenden geschlossenen Kraftlinienweg. Durch die starke Bündelung der Kraftlinien im Eisen bleibt in dem engen Luftspalt eine starke Konzentration der magnetischen Kräfte erhalten, die Streuung ist unwesentlich. Kurz gesagt, es herrscht eine hohe Luftspaltinduktion und man braucht zur Erzielung des Endausschlages weitaus geringere Ströme als beim Dreheisen-Meßwerk.

Es gibt heute im Handel Einbau-Drehspul-Instrumente mit der großen Empfindlichkeit von 15 μA (Mikro-Ampere).

Diese sind also tausendmal (!) empfindlicher als die normalen Dreheisen-Meßwerke mit 15 mA (Milli-Ampere) Meßwerkstrom.

Genauigkeit

Die Genauigkeit von Meßinstrumenten wird bekanntlich vom Hersteller durch die sogenannte zulässige Fehlergrenze (Toleranz) gekennzeichnet. Diese liegt bei den Drehspuleinbautypen gewöhnlich bei ± 1 Prozent oder ± 1,5 Prozent, bei den kleinen Meßwerken mit 40 mm Einbaudurchmesser oft sogar bei ± 2,5 Prozent. Diese Prozentangaben beziehen sich ausschließlich auf den Skalenendwert und gelten für keinen anderen Punkt der Skala. Diese Tatsache wurde schon in einem früheren Abschnitt gestreift und sei nun wegen ihrer besonderen Wichtigkeit an folgendem Beispiel ausführlich erläutert: Man betrachte die Skala eines der üblichen Vielfachmesser, z. B. die des Multizets. Sie besteht aus einem schwarzen Teil (Gleichstromskala) und aus einem roten Teil (Wechselstromskala). Man sieht, die Skalen sind 30-teilig, d. h. sie sind in 30 Skalenteile eingeteilt.

Um ein genaueres Ablesen des Meßwertes zu ermöglichen, sind die vollen Skalenteile durch kürzere Teilstriche, die sogenannten halben Skalenteile, unterteilt.

Wie man auf den ersten Blick sieht, entspricht auf jeder 30teiligen Skala – und das gilt für jedes elektrische Zeigerinstrument – ein voller Skalenteil 3,33 Prozent der Skalenteilsumme, wobei es gleichgültig ist, ob als Endwert auf der 30teiligen Skala die Zahl 30 oder 150 oder 600 usw. steht, denn der dreißigste Teil von 30 Skalenteilen ist, in Prozenten ausgedrückt, 3,33 Prozent. Daher entspricht ein halber Skalenteil 1,66 Prozent. 1,5 Prozent wäre dann sozusagen ein knapper halber Skalenteil, genau 0,45 Skalenteil.

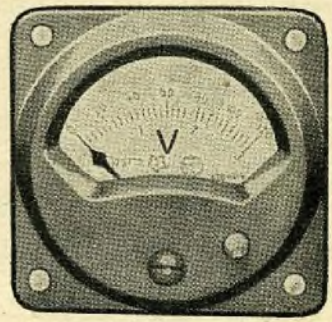


Bild 11: Rundes Schalttafelinstrument mit quadratischem Flansch.

Für die Gleichstromskala ist beim Multizet eine Fehlertoleranz von ± 1 Prozent, für die Wechselstromskala eine von ± 1,5 Prozent, bezogen auf den Skalenendwert, angegeben.

Die Wechselstromskala, für sich betrachtet, bedeutet dies, der Zeiger darf von der Zahl 30 höchstens um ± 1,5 Prozent abweichen. Da in unserem Fall 1,5 Prozent 0,45 Skalenteil entspricht, darf der Zeiger also – beim Vergleich mit einem Normal – nicht unter 29,55 und nicht über 30,45 anzeigen, egal welcher Wechselstrom- oder Wechselspannungsbereich eingeschaltet ist.

0,45 Skalenteil ist praktisch ein halber Skalenteil. Man macht daher keinen wesentlichen Fehler, wenn man beim Prüfen der Genauigkeit der Wechselstromseite eines Multizets sagt: Das Instrument liegt dann innerhalb der Toleranz von ± 1,5 Prozent, wenn der Zeiger weder den halben Teilstrich links noch den halben Teilstrich rechts

von der Zahl 30 überschreitet. Und nun zur Hauptsache:
Wenn ein Instrument, im Vergleich mit einem Normal, um einen gewissen Skalenteilbetrag, vom Skalenendwert abweicht, dann wird es, aus schon bekannten Gründen, auf jedem anderen Punkt der Skala ebenfalls um den genannten Betrag vom Sollwert abweichen.
Das bedeutet, auf die 30teilige Skala angewendet, wie schon erwähnt, folgendes:
Bei einer Abweichung vom Sollwert um einen halben Skalenteil hat man am Skalenende einen Fehler von 1,66 Prozent, in der Skalenmitte jedoch schon einen von 3,33 Prozent und am

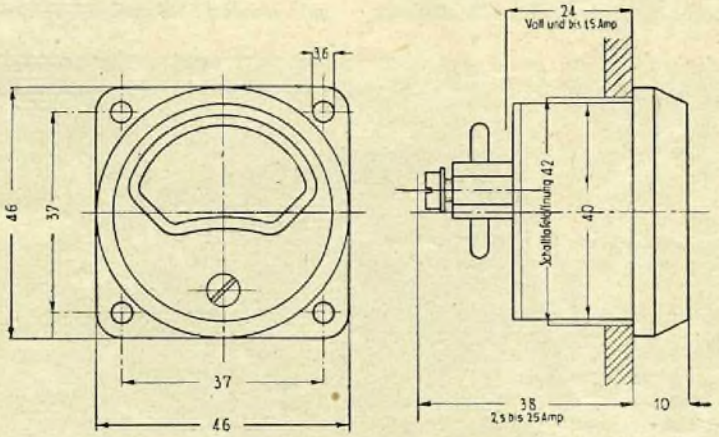


Bild 12: Hauptabmessungen des runden Schalttafelinstruments mit quadratischem Flansch.

Ende des ersten Skalendrittels (bei der Zahl 10) sogar einen von fünf Prozent Unterschied. Der Fehler wird, wie gesagt, um so größerer, je mehr man sich vom Skalenende entfernt.
Auf Grund dieser physikalischen Tatsache ist der Hersteller gezwungen, die Fehlertoleranzen ausschließlich bezogen auf den Skalenendwert anzugeben. Der Messende muß daher, wenn er einen der angegebenen Toleranzen entsprechend genauen Meßwert erhalten will, ein Instrument bzw. einen Meßbereich wählen, bei welchem die Anzeige des Meßwertes möglichst tief im letzten Skalendrittel stattfindet.
Im allgemeinen kann man also sagen: Ein Instrument mit der Toleranzangabe ± 1,5 Prozent darf im Vergleich mit einem Normal auf jeden Punkt der Skala von seinem Sollwert um folgenden Betrag abweichen:
Bei einer 30teiligen Skala um 0,45 Skalenteile (= rund ein halber Skalenteil).
Bei einer 60teiligen Skala um 0,9 Skalenteil (= rund ein voller Skalenteil) usw.
Die einfache Formel, um auf jeder Skala eines beliebigen Instrumentes diesen zulässigen Fehlbetrag sofort ins Auge fassen zu können, ist:

$$\frac{\text{Zulässiger Fehlbetrag (in Skalenteilen)}}{\text{Summe der Skalenteile}} = \frac{\text{Toleranz (in Prozent)}}{100}$$

Auf das Multizet mit seinen 30teiligen Skalen angewendet, ist also für die Wechselstromskala (Toleranz ± 1,5 Prozent) der zulässige Fehlbetrag

$$\frac{30 \times 1{,}5}{100} = 0{,}45 \text{ Skalenteile}$$

(rund ein halber Skalenteil)

und für die Gleichstromskala (Toleranz ± 1 Prozent)

$$\frac{30 \times 1}{100} = 0{,}3 \text{ Skalenteile}$$

(rund ein Drittel eines vollen Skalenteils).
Hat man auf solche Art für ein Instrument den zulässigen Fehlbetrag festgestellt, erspart man sich in Zukunft jede Rechnerei mit Prozenten und erkennt die Größe des Fehlers mit für die Praxis genügender Genauigkeit mit dem bloßen Auge. Selbstverständlich muß dabei der Blick – ein Auge geschlossen – genau senkrecht auf den Zeiger gerichtet sein, sonst macht man einen Ablesefehler durch Parallaxe. Am genauesten ist das Ablesen auf Instrumenten mit Spiegelskalen und Messerzeigern; man liest

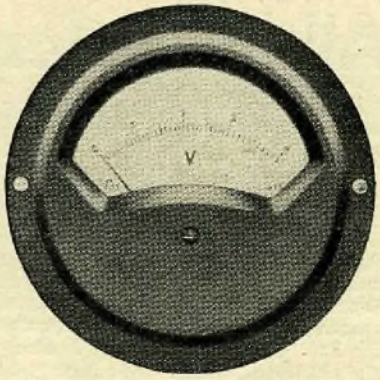


Bild 13: Rundes Schaltspulinstrument mit Drehspulmeßwerk.

dann richtig ab, wenn sich der Zeiger mit seinem Spiegelbild genau deckt.

Auf Grund ihrer unterschiedlichen Genauigkeit teilt man die Meßinstrumente in Klassen ein. Zu diesem Zweck befindet sich auf der Skala die Zahl für die Toleranzangabe ohne das Prozentzeichen. Diese Zahl nennt man das Klassenzeichen. Hat ein Instrument zum Beispiel das Klassenzeichen 1,5, so sagt man, es gehört der Klasse 1,5 an. Das bedeutet, daß ihre zulässige Fehlertoleranz, bezogen auf den Skalenendwert, ± 1,5 Prozent beträgt. Meßgeräte mit den Klassenzeichen 1,0; 1,5 oder 2,5 bezeichnet man mit dem Sammelnamen Betriebsmeßgeräte.

Die gebräuchlichen Vielfachinstrumente, wie sie auch der Funkamateur verwendet, der Vielfachmesser I (Multizet I), der Vielfachmesser II (Multizet II), der Vielfachmesser vom A. T. usw. haben sämtlich auf der Skala das Klassenzeichen 1,0 in bezug auf die Gleichstromskala und 1,5 in bezug auf die Wechselstromskala und gehören daher zur Gruppe der Betriebsmeßgeräte.

Fortsetzung folgt!

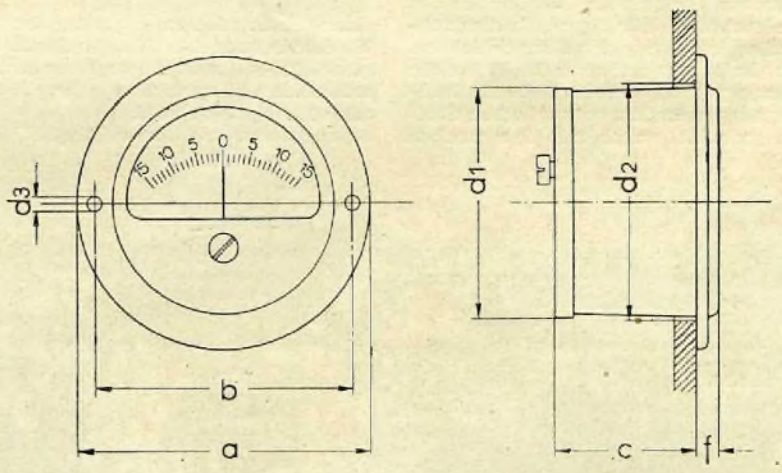


Bild 14: Hauptabmessungen der runden Schalttafelinstrumente.

Größtmaß d 1	d 2	d 3	a	b	c	f
50	51	3	63	56	31	4,5
65	66	4	82	73	32	8
80	82	4	100	92	32	9
110	112	4,8	130	118	49	11
Nulleinstellung vorn, Anschlüsse auf der Rückseite des Montagesockels						

Allunionsleistungsschau
der sowjetischen Radioamateure

Höhepunkt der alljährlich von den regionalen Radioklubs der Sowjetunion in den Städten, Gebieten und Republiken durchgeführten Ausstellungen ist die Allunionsleistungsschau der Radioamateure, die vom Zentralen Radioklub in Moskau organisiert wird.

An der Leistungsschau des Jahres 1957 beteiligten sich Amateure aus 81 Kluborganisationen. Es wurden 366 sorgfältig ausgeführte und zum Teil sehr originelle Neukonstruktionen gezeigt. Für den hohen technischen Stand der Ausstellung spricht die Tatsache, daß 25 ausstellende Amateure Patentansprüche anmeldeten.

In der in 14 Sparten unterteilten Schau nahmen diesmal elektronische Geräte von volkswirtschaftlicher Bedeutung einen hervorragenden Platz ein. So wurde der erste Preis in dieser Sektion einem Leningrader Amateur, der von Beruf Chemie-Technologe ist, zuerkannt. Ihm ist es gelungen, ein Elektronenstrahl-Spektrometer zu konstruieren, mit dessen Hilfe es möglich ist, Spektralanalysen noch während des Ablaufs eines chemischen, physikalischen oder biologischen Prozesses vorzunehmen. Ein Professor des Moskauer Biologie-Institutes äußerte sich anerkennend über dieses Gerät und sagte, daß es seines Wissens in dieser vorteilhaften Form auch im Ausland noch nicht gebräuchlich sei. Das neue Spektrometer, das die Größe eines Koffers hat, wird unter anderem in der Metallurgie beim Stahlschmelzen, bei der kinetischen Untersuchung chemischer Reaktionen, aber auch bei der Suche nach günstigen Bedingungen bei geodesischen Fotografien sowie bei der Ausleuchtung künftiger Farbfernseh-Studios hervorragende Dienste leisten.

Ein Gerät, das auf einfache Weise die Messung von mechanischen Restspannungen in ferromagnetischen Stoffen gestattet, wurde mit dem zweiten Preis ausgezeichnet. Der Konstrukteur, der in einem Swerdlower Turbinen-Werk arbeitet, lernte die Wichtigkeit derartiger Messungen an großen Turbinengehäusen aus eigener Berufserfahrung kennen. Erwähnt sei noch ein medizinisches Gerät aus der gleichen Sparte, für das den beiden Erbauern aus Frunse der vierte Preis zuerkannt wurde. Es handelt sich um einen elektronischen Apparat, der zur Wiederbelebung bei Eintritt des klinischen Todes durch die sogenannte unordentliche Kontraktion der Herzmuskel eingesetzt wird.

Alle genannten Ausstellungsobjekte wurden von der Jury den zuständigen Stellen zur Serienproduktion anempfohlen.

Auch die UKW-Stationen nahmen auf dieser Ausstellung einen breiten Raum ein. Während sich im Vorjahr das 40-MHz-Band der größeren Beliebtheit erfreute, fiel es in diesem Jahr angenehm auf, daß die Zahl der Interessenten des 144- und 420-MHz-Bandes bedeutend zugenommen hat. Den ersten Preis in dieser Sparte erhielt RA 3 AAK (Moskau) für seine in Kleinstbauweise aufgebaute 144- und 420-MHz-Station. Seine sorgfältig ausgeführten Geräte sind zum Teil mit Transistoren bestückt. RA 3 AAK stellte gleichfalls von ihm schon erprobte UKW-Kleinsttelefone für den Fallschirmsport aus.

Unter den KW-Geräten fiel das Miniaturtelefon eines Moskauer Amateurs auf. Der Sender, der nur mit einem Transistor bestückt ist, findet zusammen mit einer Ferritantenne und der Batterie in einer Jackentasche Platz. Das Gerät arbeitet auf dem 160- und 80-m-Band und hat einen Aktionsradius von 500 bis 800 m. Einen zweiten Preis erhielt der Tifliser Radioklub für die Konstruktion eines neuartigen Recorders. Das Gerät eignet sich sehr gut für den Morseunterricht und läßt sich leicht nachbauen. Es wird Papierband genormter Breite verwendet, das vorteilhaft nach einem eigenen System perforiert wird. Für internationale Telegrafier-Geschwindigkeitswettbewerbe schufen zwei Moskauer Amateure eine moderne, mit Magnetofonen ausgerüstete Einrichtung zur Auf-

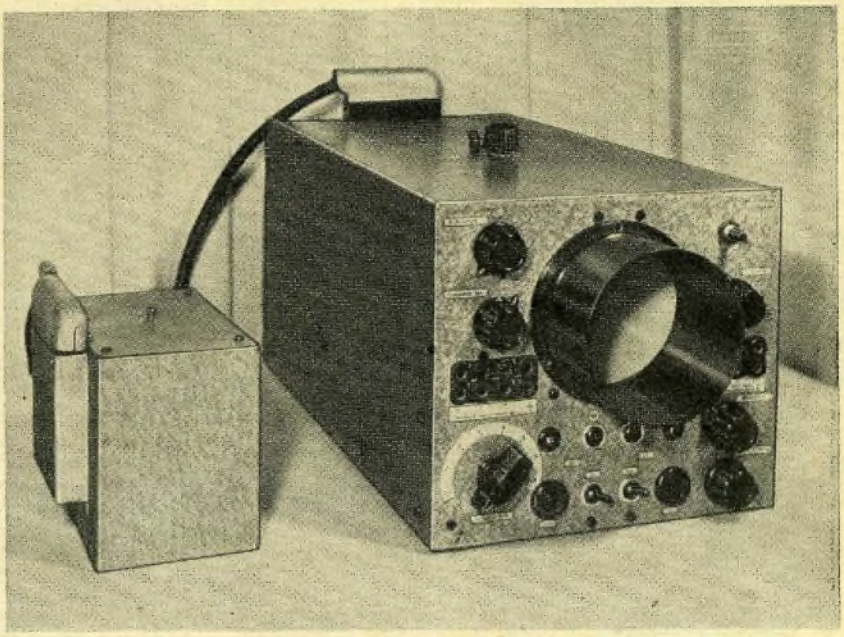


Bild 2: Unser Bild zeigt einen sehr sorgfältig aufgebauten Katodenstrahl-Oszillografen.

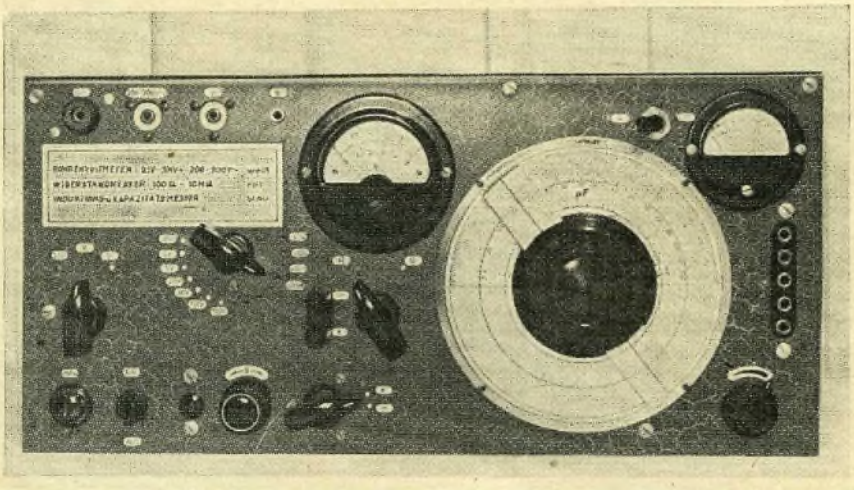


Bild 1: Auch zur DDR-Leistungsschau 1957 waren einige beachtliche Konstruktionen zu sehen. Unser Bild zeigt ein kombiniertes Prüfgerät mit Röhrenvoltmeter, R-, L- und C-Messer.

nahme und Wiedergabe von Morsezeichen bei gleichzeitiger Geschwindigkeitskontrolle.

Die Konstrukteure von Fernsehempfängern waren bestrebt, sowohl mit Apparaten mit möglichst großen Bilddurchmessern als auch mit kleinen Akkumulatorgeräten mit gemischter Bestückung (Röhren, Transistoren) aufzuwarten. Der erste Preis wurde auf diesem Gebiet einem Amateur aus Noginski verliehen. Er stellte einen Kleinst-Fernsehempfänger (es ist sein 14. seit 1949) mit 12 Kanälen und einer 18-cm-Bildröhre aus. Das Gerät kann sowohl an einem Netz als auch an einem Akku (12 V) betrieben werden.

Auch auf meßtechnischem Gebiet wurde Beachtliches gezeigt. Zwei Geräte verdienen es, in erster Linie hervorgehoben zu werden. Das eine gestattet die Abbildung der Frequenzkurven eines Fernsehempfängers auf dessen Bildschirm selbst, und das andere ist ein vielseitiges Transistorprüfgerät, das durch seine kompakte Bauweise imponierte.

Auch an den anderen Tischen der Ausstellungsräume wurden saubere Arbeiten gezeigt. Da gab es noch viele Rundfunkempfänger und NF-Verstärker, bei denen neuerdings weniger auf eine lautstarke als auf eine tonqualitativ gute Wiedergabe Wert gelegt worden war. Ausgestellt wurden auch Anschauungsmaterialien für den radiotechnischen Unterricht und Dinge, die von Kindern gebastelt worden waren.

Nach erfolgreicher Durchführung dieser Ausstellung veröffentlichte die sowjetische Amateurzeitschrift „Radio" Aufgaben, die bis zur nächsten Allunionsleistungsschau zu lösen sind. Es sind dies:

1. Schaffung eines modernen 200-W-Amateursenders für CW und fonie mit guter Dämpfung der Harmonischen.
2. Konstruktion eines röhrenarmen KW-Doppelsuperhets mit einer Empfindlichkeit von 0,5 bis 1 μV für die Amateurbänder.
3. Bau drehbarer Antennen mit veränderlichen Strahlungsdiagrammen.
4. Verwirklichung der störungsfreien Tastung.
5. Schaffung von Fernbedienungseinrichtungen für kombinierte KW- und UKW-Stationen.
6. Entwicklung einer modernen Meßgerätereihe.
7. Erschließung der dcm- und cm-Bänder.
8. Bau von klanglich hochwertigen UKW-Rundfunkempfängern und Verstärkern.
9. Anwendung des Fernsehens in der Industrie.
10. Entwicklung einfacher Transistorempfänger zum Einsatz in abgelegenen landwirtschaftlichen Gebieten.
11. Konstruktion von vereinfachten UKW-Telefonen und Transistorkleinstmagnetofonen für die Volkswirtschaft.

A. Bluschke

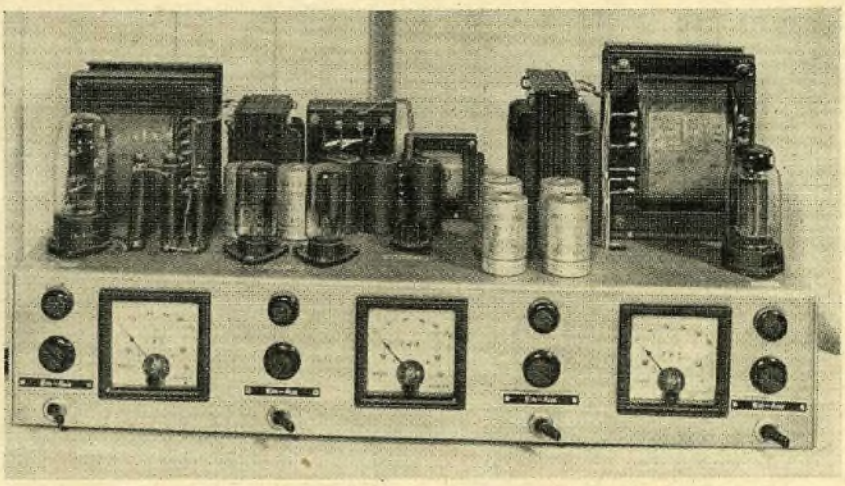


Bild 3: Dieses vorbildlich aufgebaute Stromversorgungsgerät baute der Kamerad B. Kästner an der Zentralen Nachrichtenschule der GST in Oppin.

Auch im Bezirk Halle geht es vorwärts

Auf Grund des neuen Ausbildungsjahres fand am 8. Februar 1958 die erste Beratung der Bezirkskommission Amateurfunk des Bezirkes Halle statt. Als Tagesordnungspunkte wurden die Aufstellung des Arbeitsplanes für das Ausbildungsjahr 1958, die Verbesserung der Erziehungs- und Ausbildungsarbeit und die Materialfragen für 1958 behandelt.

Die Aufstellung des Arbeitsplanes befaßte sich mit den wichtigsten Problemen des Amateurfunks, wie sie von seiten der Abteilung Nachrichtenwesen des ZV auf der organisatorisch-methodischen Schulung in Vorbereitung des neuen Ausbildungsjahres in Oppin gegeben wurden.

Bei der Beratung wurde besonders betont, mit Beginn des neuen Ausbildungsjahres eine noch weitaus bessere Erziehungs- und Ausbildungsarbeit an unseren Kollektivstationen zu entwickeln. Das bedingt natürlich eine größere Hilfe in der Anleitung der Amateure durch die Mitglieder der Kommission des Bezirksvorstandes selbst.

Die Beratung befaßte sich auch mit der diesjährigen Leistungsschau.

Besonderes Augenmerk ist der Herstellung von transportablen Kleinfunkgeräten und Geräten zu schenken, die im Amateurfunk Verwendung finden. So wird es Angelegenheit jener Stationen sein, die über einen Kreis von gut qualifizierten Amateuren verfügen, dieser Entwicklung im neuen Ausbildungsjahr einen großen Aufschwung zu geben. Der Funktionär der Kommission für technische Fragen übernahm hierfür die Anleitung und Beratung der Amateure, die sich mit der Entwicklung dieser Geräte befassen wollen. Weiterhin wird mit der Entwicklung von Fuchsjagdempfängern im Bezirk Halle begonnen. Um eine schnelle Breitenbasis zu entwickeln, ist es Aufgabe jeder Kollektivstation, einen Fuchsjagdempfänger zu bauen. Als Auftakt zu dieser beginnenden Entwicklungsarbeit ist auf der nächsten Amateurberatung der Leiter der Kollektivstationen vorgesehen, in einem Vortrag über den Bau dieser Empfänger und deren interessanten Einsatz für unsere Ausbildungsarbeit zu sprechen. So wurde auch über die Fertigstellung der Station für das Funkübungsnetz der Amateurfunker beraten, damit in kurzer Zeit mit der Arbeit im Funkübungsnetz begonnen werden kann. Der hierfür verantwortliche Funktionär der Bezirkskommission wurde beauftragt, auf der nächsten Amateurarbeitsberatung konkrete Hinweise sowie einen Plan zur Durchführung zu erarbeiten. Um in Zukunft den Kameraden in den Lehrgruppen weitere interessante Ausbildungsmöglichkeiten zu erschließen, insbesondere der taktischen Ausbildung, ist eine Zusammenarbeit mit den anderen Sportarten (Motor, Flug usw.) unserer Organisation in den Vordergrund zu stellen.

In der Beratung zu dem Problem der Amateurwettbewerbe wird die Aufstellung von Wettkampfmannschaften vorgesehen. Das bedingt aber ein Training der jeweiligen Kollektivstationen. Das Training soll in Testsendung erfolgen. Hierzu wird ein bestimmter Tag im Monat festgelegt, wo die Kollektivstationen Funkverkehr unter Wettbewerbsbedingungen durchführen, um die Besten für die Mannschaften zu finden. Ein entsprechender Plan wird von dem verantwortlichen Kommissionsmitglied erarbeitet werden.

Zur Verbesserung und Festigung der politisch-ideologischen Erziehungsarbeit an den Kollektivstationen wurde beraten, daß die Durchführung in den Zirkeln eine planmäßige Arbeit beinhalten muß. Zur Verbesserung dieser Erziehungsarbeit wird durch den verantwortlichen Funktionär der Kommission auf den Amateurberatungen vom pädagogischen Standpunkt aus über die Methodik der politisch-ideologischen Erziehungsarbeit in Verbindung mit der Ausbildung und über aktuelle Probleme berichtet werden.

Um den in ihrer Aufbauarbeit zurückgebliebenen Kollektivstationen eine aktive Anleitung und Hilfe zu geben, übernahmen die Mitglieder der Kom-

(Fortsetzung Seite 19)

K. ROTHAMMEL DM2 ABK

Die Groundplane-Antenne

Der Vertikalstrahler bietet den Vorteil einer horizontalen Rundstrahlung. Er erfreut sich deshalb besonders dort großer Beliebtheit, wo infolge Platzmangels nicht die Möglichkeit besteht, umfangreichere horizontale Antennengebilde aus Draht zu errichten.

In seiner einfachsten und zugleich klassischen Form ist der Vertikalstrahler unter der Bezeichnung „Marconi-Antenne" bekannt. Die Marconi-Antenne besteht aus einem senkrecht stehenden Strahler, dessen elektrische Länge $\lambda/4$ beträgt (Abb. 1).

Das kürzeste als Sendeantenne schwingungsfähige Gebilde ist jedoch der

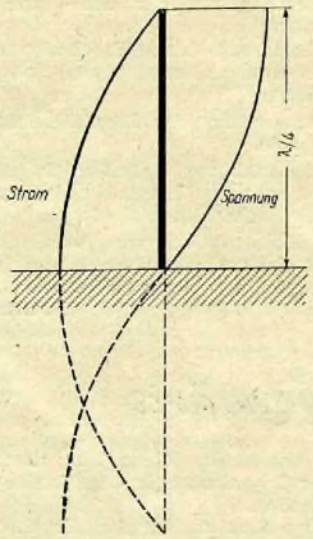


Bild 1: Strom- und Spannungsverteilung an einer λ/4-Stabantenne.

$\lambda/2$-Strahler. Die Marconi-Antenne ist in Wirklichkeit auch eine Halbwellenantenne, das fehlende Viertelwellenstück wird dabei durch die Erde gebildet (Abb. 1 gestrichelter Teil). Das Vertikaldiagramm der „Marconi" (Abb. 2) zeigt einen sehr kleinen Abstrahlwinkel.

Gerade diese „flache" Abstrahlung ist eine Voraussetzung zur Überbrückung großer Entfernungen auf den hochfrequenten Amateurbändern. Das Horizontaldiagramm (Abb. 3) bietet eine saubere Rundstrahlung, die immer dann erwünscht sein wird, wenn es nicht möglich ist, „Rotary-Beams" oder mehrere Draht-Richtantennen für verschiedene Richtungen aufzubauen. Leider

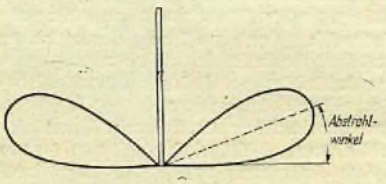


Bild 2: Vertikaldiagramm eines λ/4-Vertikalstrahlers.

findet aber der Amateur in der Praxis nie eine ideale Erde vor. Es treten meistens starke Erdverluste auf, verbunden mit einer Verformung des Richtdiagrammes. Infolge schlechter Erdverhältnisse macht sich außerdem oftmals „vagabundierende Hochfrequenz" bemerkbar, welche starke Störungen in benachbarten Rundfunkempfängern verursacht. Die Marconi-Antenne kann deshalb nur als Behelfslösung in Sonderfällen empfohlen werden.

Eine entscheidende Verbesserung der „Marconi" stellt die „Groundplane" dar. Es handelt sich hier wieder um einen senkrecht stehenden $\lambda/4$-Strahler. Die Groundplane benutzt jedoch eine künstliche Erde, bestehend aus einer möglichst großen Anzahl von $\lambda/4$-langen Drähten, die am Fußpunkt des vertikalen Strahlers horizontal und radial verspannt werden (Abb. 4).

Diese auch „Radials" genannten Viertelwellenstücke sind am Strahlerfußpunkt miteinander verbunden. Der $\lambda/4$-Vertikalstab ist von den Radials isoliert. Wie bei jeder Antenne, so ist auch bei der Groundplane anzustreben, den Strahler möglichst hoch und frei anzubringen. Es sind mindestens 4 Radials vorzusehen, die nach allen Richtungen gleichmäßig und waagerecht verspannt werden sollen. Die Viertelwellenstücke sind schwingende Gebilde mit einem Spannungsmaximum am freien Ende, sie müssen deshalb isoliert aufgehängt werden. Wenn es möglich ist, sollte man die Anzahl der Radials vergrößern. Das gilt besonders dann, wenn die Antenne in Erdnähe errichtet werden muß. Durch die Anhäufung von Gegengewichten auf einer Seite kann man auch horizontale Richtwirkungen erzielen.

Bild 3: Horizontaldiagramm eines λ/4-Vertikalstrahlers.

Die richtig aufgebaute Groundplane hat die gleichen Abstrahlungsdiagramme wie die Marconi-Antenne (Abb. 2, 3) und vermeidet deren Nachteile. Die Groundplane ist deshalb eine stark verbreitete DX-Antenne, die immer wieder durch ihre ausgezeichneten Ergebnisse überrascht. Durch die sehr flache Abstrahlung, verbunden mit starker vertikaler Bündelung, kann man mit einem Gewinn von etwa 3db in allen Himmelsrichtungen rechnen. Vergleichsmessungen mit einem guten 3-Element-Drehrichtstrahler haben ergeben, daß die Groundplane durchschnittlich 1 S-Stufe schwächer ankam, als der 3-Element-Beam. Voraussetzung für solche Ergebnisse ist natürlich, daß die Groundplane optimal bemessen und sauber an das Speisekabel angepaßt ist. Wer wenig Platz hat und bei geringstem Aufwand gute DX-Ergebnisse nach allen Richtungen erzielen will, sollte einen Versuch mit dieser Antenne machen. Als Nachteil beim Vergleich mit einer Richtantenne ist zu erwähnen, daß die Groundplane als Rundstrahler auch aus allen Richtungen gleich gut empfängt. Der Signalpegel im Empfänger ist dadurch natürlich entsprechend größer, als beim Gebrauch einer Richtantenne.

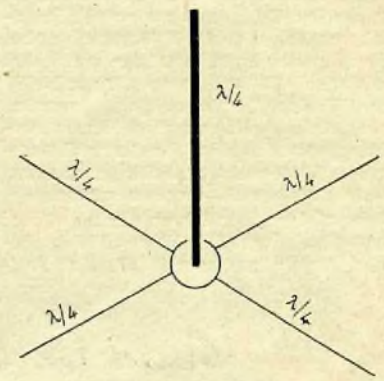


Bild 4: Groundplane mit λ/4-Elementen.

Mißerfolge mit der Groundplane sind fast ausschließlich auf Anpassungsfehler zurückzuführen. Der Eingangswiderstand dieser Antenne liegt leider sehr niedrig, etwa 30 Ohm, bei direkter Speisung mit dem üblichen Koaxialkabel von 60 oder 70 Ohm Wellenwiderstand tritt eine erhebliche Fehlanpassung auf und die mühsam erzeugte Hf-Leistung wird zum großen Teil im Kabel „verheizt".

Eine oftmals vorgeschlagene Lösung der Anpassungsfrage besteht darin, die Radials nicht waagrecht, sondern schräg nach unten in einem Winkel von etwa 135 Grad zum Strahler zu spannen. Damit würde sich ein Fußpunktwiderstand von etwa 50 Ohm einstellen. Ab-

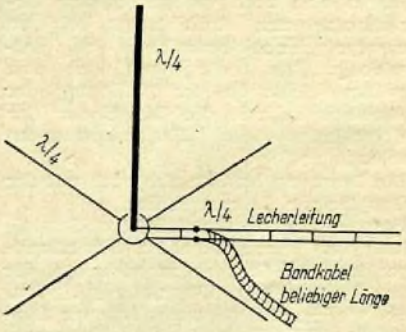


Bild 5: Groundplane-Antenne (siehe Text).

gesehen davon, daß Kabel mit einem Wellenwiderstand von 50 Ohm dem Durchschnittsamateur wohl kaum zur Verfügung steht (bekanntester Vertreter dieser Kabelsorte ist das amerikanische Koaxialkabel RG8U mit einem Wellenwiderstand von 52 Ohm), geht durch diese Maßnahme der besondere Vorteil der extrem flachen Abstrahlung zum Teil wieder verloren. Um mit dem üblichen 70-Ohm-Kabel Anpassung zu erzielen, müßte man die Radials senkrecht nach unten führen. Aus der Groundplane wäre damit ein senkrecht stehender Halbwellendipol geworden. Dieser benötigt die doppelte Bauhöhe einer Groundplane ohne deren flache vertikale Abstrahlung zu besitzen.

Wenn man sich der transformierenden Eigenschaften einer $\lambda/4$-Lecherleitung bedient, kann man jeden praktisch vorkommenden Kabelwiderstand dem Fußpunktwiderstand der Groundplane anpassen (Abb. 5). Die Viertelwellen-Doppelleitung ist an ihrem Ende offen. Man kann sich nun sogar das teure Koaxialkabel sparen und das billigere Bandkabel mit 300 oder 240 Ohm Wellenwiderstand als Speiseleitung verwenden. Bei Bandkabel wirkt sich außerdem eine geringe Fehlanpassung nicht so unheilvoll aus wie bei Koaxkabel. Leider ist Bandkabel nicht sehr wetterbeständig und verändert seinen Wellenwiderstand durch Witterungseinflüsse. Man sucht sich nun auf der Lecherleitung den Anschlußpunkt x, welcher genaue Anpassung ergibt. Bei Verwendung von 300-Ohm-Flachkabel liegt dieser Punkt

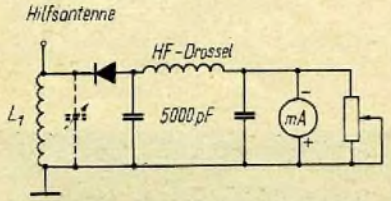


Bild 6a: L 1 = HF-Drossel, möglichst als Resonanzdrossel. Bessere Empfindlichkeit, wenn L 1 mit C 1 zu einem Resonanzkreis ergänzt wird. G 1 = Germaniumdiode, evtl. auch Siruter brauchbar. Rp richtet sich nach Ri des Meßwerkes und dient zur Empfindlichkeitsregelung.

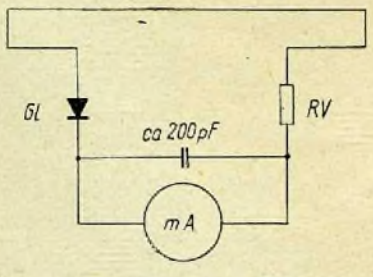


Bild 6b: Speziell für UKW-Feldstärkemessungen.

etwa bei $^1/_5$ der Lecherleitung vom Strahlerfußpunkt aus gerechnet, bei dem niederohmigen Koaxialkabel entsprechend näher zum Strahler. Da dem Amateur nur selten ein Stehwellenanzeigegerät zur Verfügung stehen wird, bedient man sich vorteilhaft eines einfachen Feldstärke - Anzeigegerätes (Abb. 6).

Dieses ist sehr einfach und billig aus meist vorhandenen Teilen aufzubauen und für Antennenabgleicharbeiten universell verwendbar. Dieses Gerät wird in möglichst großer Entfernung vom Strahler und so hoch wie möglich aufgehängt. Man verschiebt nun die Anschlußpunkte des Speisekabels auf der Lecherleitung so lange, bis das Anzeigeinstrument im Feldstärkeindikator maximalen Ausschlag zeigt. Damit ist der ganze Antennenabgleich durchgeführt.

Eine bisher wenig bekannte, aber besonders einfache und elegante Methode, ein Koaxialkabel an die Groundplane anzupassen, wird im „ARRL Antenna Book" beschrieben:

Man macht sich die Tatsache zunutze, daß sich der Fußpunktwiderstand einer Groundplane erhöht, wenn man die Strahlerlänge größer macht als $\lambda/4$. Man kann also durch entsprechende Verlängerung des Strahlers den Wert finden, bei dem das verwendete Koaxialkabel genau mit seinem Wellenwiderstand an den Strahler angepaßt ist. Nun ist die Antenne natürlich nicht mehr in Resonanz mit der vorgegebenen Frequenz, sie ist zu lang geworden.

Wenn man am Fußpunkt des Strahlers nun eine passende Kapazität einschaltet, erfolgt wieder eine „elektrische Verkürzung", durch welche die Resonanzfrequenz der Antenne wieder auf den gewünschten Wert gebracht wird (Abb. 7).

Die Strahlerlänge L richtet sich nach dem Wellenwiderstand der verwendeten Kabelsorte:

Kabelsorte	Länge in λ	Berechnungsformel
Koaxialkabel 52 Ohm (RG8U)	$0{,}285 \cdot \lambda \cdot K$	$L_{cm} = \frac{8558}{f_{MHz} \cdot K}$
Koaxialkabel 60 Ohm	$0{,}298 \cdot \lambda \cdot K$	$L_{cm} = \frac{8940}{f_{MHz} \cdot K}$
Koaxialkabel 70 Ohm	$0{,}312 \cdot \lambda \cdot K$	$L_{cm} = \frac{9360}{f_{MHz} \cdot K}$
Koaxialkabel 75 Ohm	$0{,}315 \cdot \lambda \cdot K$	$L_{cm} = \frac{9450}{f_{MHz} \cdot K}$

(K = Verkürzungsfaktor)

Die Kapazität C wird als Drehkondensator ausgebildet. Hier genügt eine einfache Ausführung, da nur sehr geringe Spannungen auftreten.

Zweckmäßig bringt man den Drehkondensator in einem Kunststoffgehäuse unter (Seifenschachtel oder Brotdose, wetterfest verkitten). Diese Abstimmbox kann man direkt am unteren Strahlenende festschrauben, wobei der Befestigungsbolzen gleich als metallische Verbindung zwischen Strahlerende und Drehko dienen kann. Das Koaxialkabel wird ebenfalls in die Kunststoffdose eingeführt, dort wird der Kabelinnenleiter mit dem anderen Drehkoanschluß verlötet. Der Außenleiter des Koaxialkabels wird mit dem zentralen Punkt der Radials verbunden. Auf diese Weise erzielt man auch einen wasserdichten Anschluß des Koaxialkabels (sehr wichtig, denn ein einmal „abgesoffenes" Koaxkabel wird nie wieder richtig trocken und ist deshalb reif für den Schrott). Wer den Drehko sparen will, kann ohne Nachteil nach erfolgtem Abgleich den Drehko durch einen entsprechenden Festkondensator mit genau dem gleichen Kapazitätswert, wie er am Drehko eingestellt war, ersetzen.

Die Radials werden – wie bei jeder „echten" Groundplane – waagrecht verspannt. Sie werden mit $\lambda/4$ bemessen unter Berücksichtigung des Wellenlängendurchmesserverhältnisses, woraus sich der erforderliche Verkürzungsfaktor ergibt. Es ist üblich, hier normale Drähte oder Litzen mit 2 mm ∅ (unkritisch) zu verwenden. In einer folgenden Tabelle sind für alle in Frage kommenden Amateurbänder die errechneten Abmessungen enthalten.

Diese Groundplane läßt sich sehr leicht und schnell auf maximale Abstrahlung abstimmen. Unter Zuhilfenahme des o. a. Feldstärkeanzeigegerätes wird der Drehkondensator so lange verändert, bis wieder ein Maximum der Anzeige eintritt.

Eine Groundplane, welche den Vorteil hat, aus Drähten hergestellt zu sein und die mit Bandkabel direkt gespeist wird, zeigt Abb.8. Die Verwandtschaft mit dem Faltdipol ist hier unverkennbar. Die drei Drähte sind am oberen Ende miteinander verbunden und vom Holzmast durch Spreizer aus Trolitul oder Hartpapier isoliert. Am Fußpunkt enden die Drähte offen, und nur der Mitteldraht wird mit einem Leiter des Bandkabels verbunden. Der andere Kabelleiter wird mit dem Verbindungspunkt der Radials verlötet. Diese Groundplane hat außerdem den Vorteil, verhältnismäßig breitbandig zu sein. Eine weitere Ausführung der Groundplane, die besonders für die „niederfrequenten" Amateurbänder sowie für den „portable"- oder „mobile"-Betrieb geeignet erscheint, zeigt Abb. 9.

Hier wird der Strahler kürzer als $\lambda/4$ gemacht. Durch die eingeschaltete Spule L wird die Antenne elektrisch verlängert und damit in Resonanz mit der gewünschten Frequenz gebracht.

(Fortsetzung folgt)

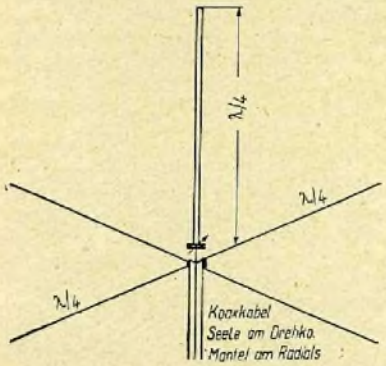
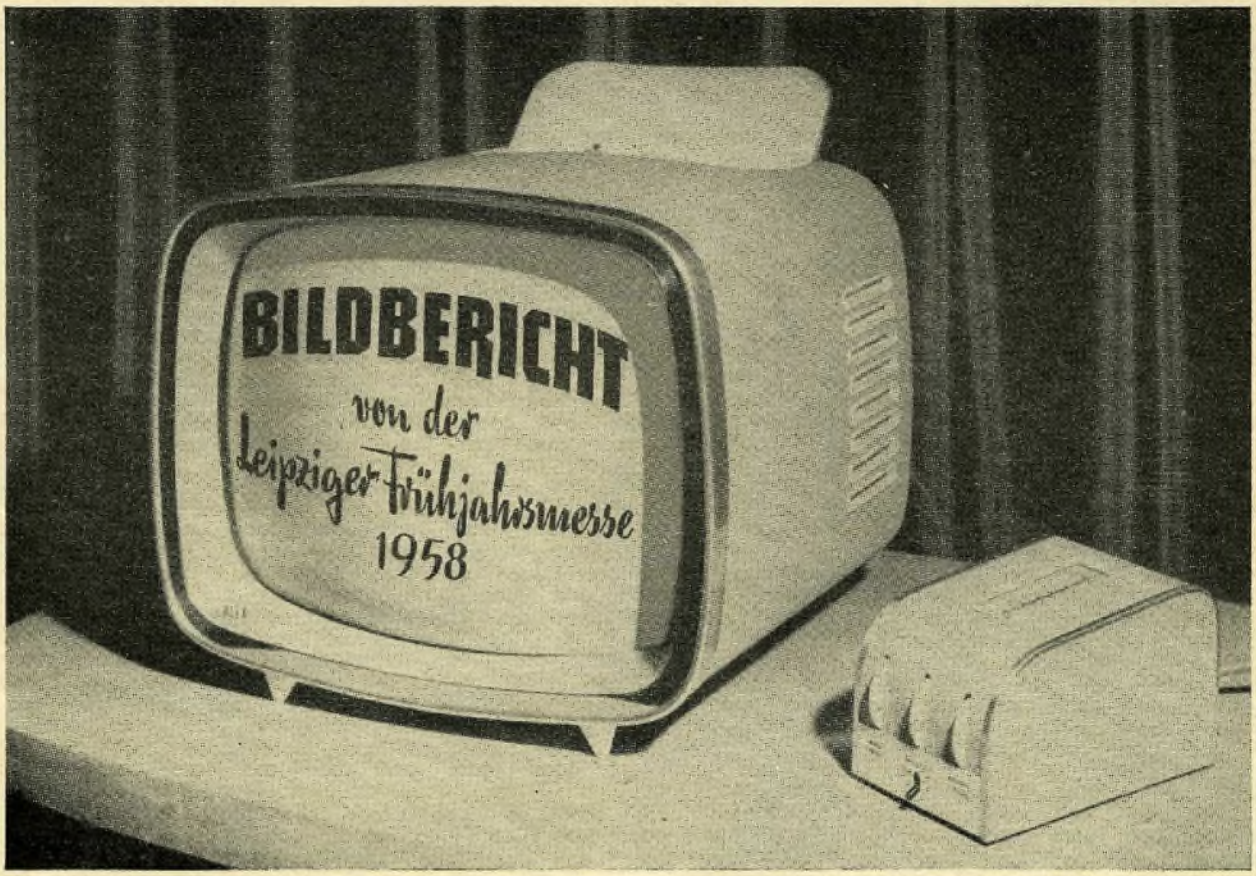


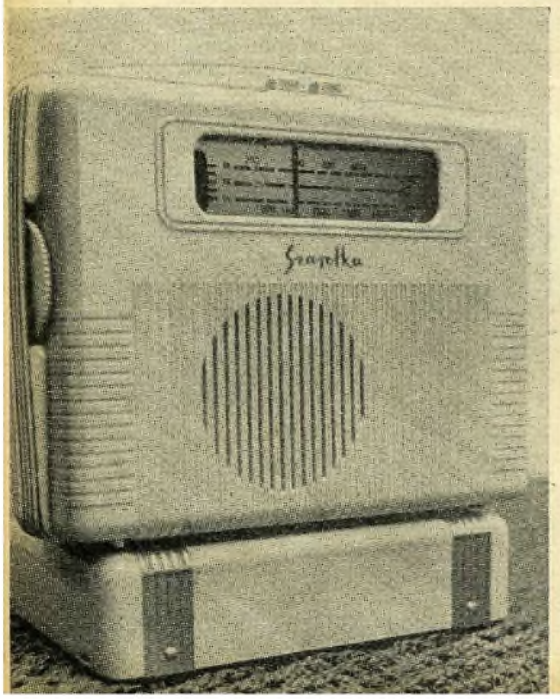
Bild 7: Groundplane-Antenne (siehe Text).

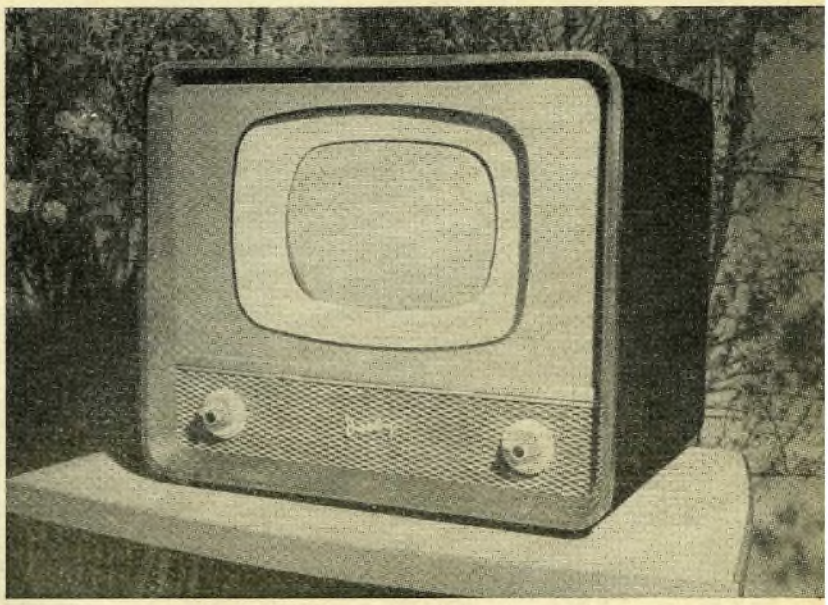


Die Sensation der Technischen Messe war das Fernsehgerät „Alex" von VEB Stern-Radio Berlin. Nicht nur die Kleinheit des formschönen Gehäuses gefiel, sondern auch, daß das Gerät mit nur 10 Röhren + 3 Dioden ein einwandfreies Bild wiedergibt. Der Fernbedienungsteil ermöglicht UKW-Empfang.

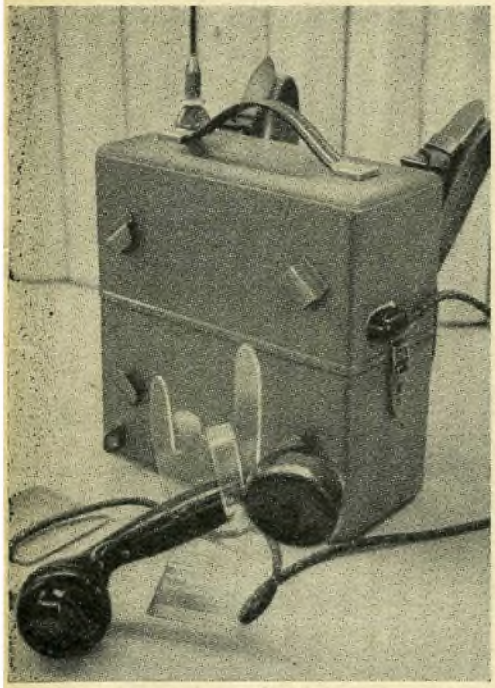
FOTO: Giebel · TEXT: Schubert

Die Kollektivausstellung Polens zeigte den seit Jahren produzierten Kofferempfänger „Szarotka" mit drei Wellenbereichen und magischem Strich als Abstimmanzeige. Bei Netzbetrieb wird das Netzteil unten benutzt.



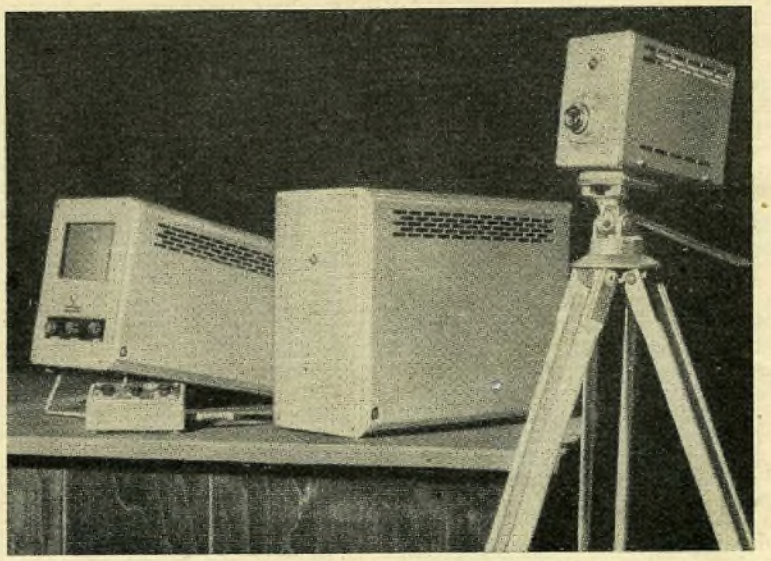


Eine ausgereifte Konstruktion mit vorzüglichen Empfangsleistungen stellt das Tischgerät „Derby" von RAFENA dar. Das mit 15 Röhren bestückte Gerät wird z. Z. nur mit 30-cm-Bildröhre geliefert, ein Umbau auf eine 43-cm-Bildröhre ist ohne weiteres möglich.



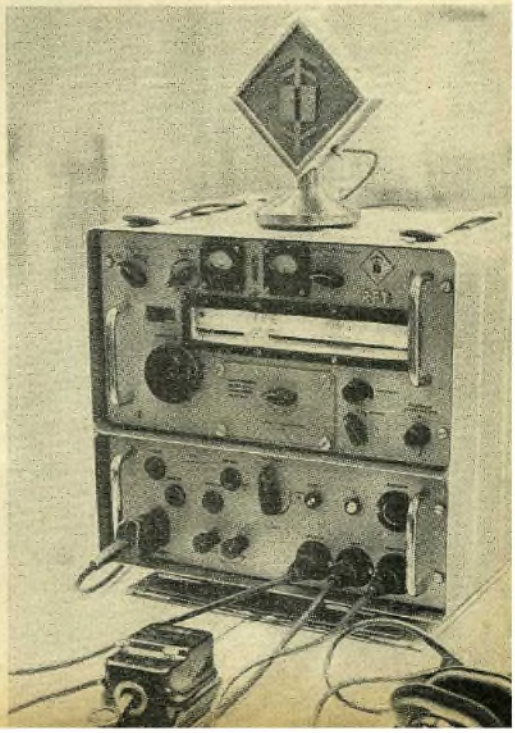
Ein Gerät, welches unsere Industrie noch nicht liefert, ist das Funksprechgerät „AMOS“ von Tesla (Tschechoslowakei). Die Antennenleistung beträgt im Frequenzbereich von 75 bis 100 MHz etwa 0,5 W. Die Empfängerempfindlichkeit 10 µV. Das Gerät ist mit 10 Batterieröhren bestückt.

Ein aufmerksamer Beobachter auf jedem Gebiet und in jeder Situation ist die Fernbeobachteranlage FBA 1 vom VEB Werk für Fernmeldewesen Berlin. Sie besteht aus dem Fern-Bildschreiber, Fern-Bedienungszusatz, Kamera-Betriebsgerät und Fern-Kamera (v. l. n. r.).



„diktina“ heißt das Banddiktiergerät BG 21 vom VEB Meßgerätewerk Zwönitz zur zeitsparenden Aufnahme und Wiedergabe von Diktaten, Konferenzen, Telefongesprächen usw. Bei einer Bandgeschwindigkeit von 6,35 cm/s reicht der Frequenzbereich von 500 bis 3500 Hz.

VEB Funkwerk Dabendorf entwickelte ein neues Sende- und Empfangsgerät mit einer Leistung von 15 Watt für den Frequenzbereich von 1,5 bis 12 MHz zur Herstellung von Funkverbindungen im ortsfesten und beweglichen Einsatz.



ING. W. KLJUKATSCHEW

Fernsehen im Militärwesen

Das Fernsehen findet gegenwärtig eine immer breitere Verwendung im Militärwesen. Bevor die Anwendung des Fernsehens bei den Land-, Luft- und Seestreitkräften behandelt wird, soll einiges über die Apparatur gesagt werden, die zur Übertragung und zum Empfang der Fernsehsignale nötig ist. Die Militär-Fernsehapparatur arbeitet nach denselben Grundsätzen wie die üblichen Fernsehanlagen, an sie werden jedoch zusätzlich einige spezifische Forderungen gestellt: Sie muß sehr kleine Abmessungen und geringes Gewicht besitzen, damit das Netz der Fernsehkameras und der Fernsehsender mit Hilfe von Kraftwagen, Panzern oder Flugzeugen leicht transportiert werden kann; sie muß über genügend Festigkeit und Stabilität in der Konstruktion verfügen und eine bedeutende mechanische Belastung aushalten können, ähnlich wie auch jedes andere Funkgerät. Ferner muß sie eine möglichst geringe Leistungsaufnahme haben, damit die in einigen Fällen einzusetzenden Trockenbatterien oder Akkumulatoren möglichst eine lange Betriebsdauer gewährleisten können. Die Militärfernsehapparatur muß außerdem eine hohe Übertragungsqualität des Bildes und des Tones bei einer hohen Betriebssicherheit unter beliebigen klimatischen Bedingungen gewährleisten. Sie muß schließlich die Möglichkeit ausschalten, daß eine Übertragung abgefangen wird oder künstliche Störungen durch den Gegner erzeugt werden können. Sie muß also über eine bestimmte Richtwirkung und eine hohe Störfestigkeit verfügen.

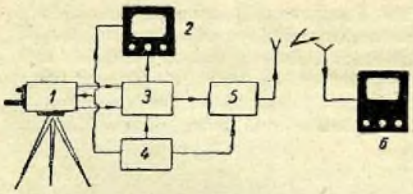


Bild 1: Schema einer Fernsehübertragungsanlage. 1 Aufnahmekamera, 2 Kontrollanlage, 3 Synchrongenerator, 4 Stromversorgung, 5 Sender, 6 Empfänger.

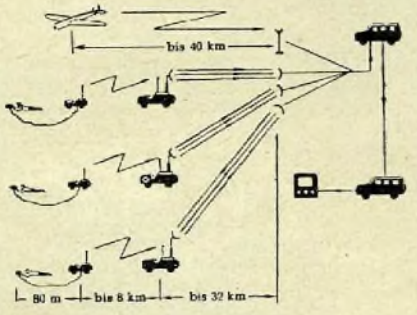


Bild 2: Schema eines Fernsehnetzes einer militärischen Formation.

Die Versuche, das Fernsehen für Militärzwecke einzusetzen, gehen noch in die Zeit des zweiten Weltkrieges zurück. Die Ausarbeitung einer besonderen Fernsehapparatur für Militärzwecke setzte sofort nach den ersten Erfolgen in der Entwicklung der Fernsehtechnik ein. Diese ersten Arbeiten trugen noch experimentellen Charakter. Nach Beendigung des zweiten Weltkrieges begann dann auch in dieser Hinsicht eine intensive Forschungsarbeit.

Damit die Kommandeure von Truppenteilen und -verbänden die richtigen Entscheidungen treffen können, müssen sie die taktische Lage auf dem Kampffeld genau und rechtzeitig kennen. Die in einem leichten Flugzeug, einem Panzer oder in einem Kraftwagen aufgestellten Fernsehkameras können dabei von unschätzbarem Wert sein, da sie es möglich machen, die verschiedenen Frontabschnitte direkt (visuell) zu beobachten. Mit Hilfe der Fernsehkameras kann man zum Gefechtsstand ein genaues Bild des Kampfverlaufes an den einzelnen Frontabschnitten übertragen. Eine solche Übertragung kann sich auch auf den Zustand einzelner Brücken und Straßen erstrecken oder sich mit operativen Dokumenten befassen und ähnliches mehr.

Eine große Hilfe kann das Fernsehen beim Korrigieren des Artilleriefeuers und bei der Lenkung der Kampfhandlungen der Luftwaffe erweisen. Die Fernseh-Übertragungskamera läßt sich auf einem durch Funk gesteuerten unbemannten Panzer aufstellen. Sollte sich der Gegner eines solchen Panzers bemächtigen, kann er jederzeit leicht vernichtet werden.

Im Empfangsteil der Fernsehanlage wird eine besondere Fernsehbildröhre verwendet, deren Schirm sich durch ein großes Nachleuchten auszeichnet. Die auf dem Schirm der Röhre erscheinenden Bilder werden mit Hilfe einer Fotokamera auf einen 16 mm breiten Film aufgenommen. Die Qualität der Aufnahmen gewährleistet eine klare Lesbarkeit der übertragenen Dokumente. Während der Manöver im November 1955 wurden der Divisionsaufklärung Fernsehgeräte beigegeben. Sie hatten die Aufgabe, die Meldungen der unterstellten Offiziere visuell zu bestätigen, die „feindlichen" Feuerpunkte, die Technik und die Truppenbewegungen des „Gegners" aufzudecken, die örtlichen Geländebesonderheiten zu untersuchen, das Aussehen der erbeuteten technischen Einrichtungen und Dokumente zu übertragen.

Die in der Kriegsflotte verwendete Fernsehapparatur hat einige konstruktive Besonderheiten. Auf den Kriegsschiffen können die Fernsehkameras zur Aufrechterhaltung der Verbindung zwischen dem Schiffskommandanten und den verschiedenen Schiffszellen eingesetzt werden. Die Fernsehkameras werden jedoch vorwiegend für Unterwasser-Beobachtungen verwendet.

Bild 3: Eine Fernsehkamera für den industriellen Einsatz.

Die Unterwasser-Fernsehkameras können in Form von kleinen Kameras für die Taucher hergestellt werden, ferner als Kameras, die von Bord des Kriegsschiffes aus ferngesteuert werden, sowie als stationäre und selbstfahrende Kameras. Alle diese Kameras, mit

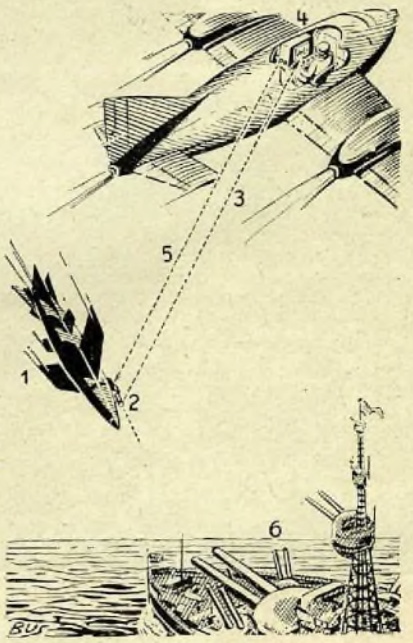


Bild 4: Prinzip der Fernlenkung einer Bombe mittels Fernsehen. 1 Bombe, 2 Fernsehkamera, 3 Kontrollinie, 4 Bildschirm, 5 Steuerungslinie, 6 Ziel

Ausnahme der Unterwasserkamera für Taucher, besitzen eine Vorrichtung für die Fernsteuerung in der vertikalen und horizontalen Ebene und die selbstfahrenden Kameras eine Vorrichtung zur Steuerung der Geschwindigkeit und der Richtung ihrer Bewegung.

Die Unterwasser-Fernsehkamera kann große Dienste leisten bei der Untersuchung des im Wasser liegenden Teils des Schiffsrumpfes und der Schiffsschrauben. Von großer Wirksamkeit kann ihr Einsatz bei der Suche und beim Heben von gesunkenen Schiffen und Torpedos sowie beim Minenräumen sein. Im Jahre 1954 gelang es nach langen erfolglosen Suchaktionen lediglich mit Hilfe sich selbst bewegender Unterwasser-Fernsehkameras, die Untergangsstelle des englischen Unterseebootes „Afrai" und des Transportflugzeuges „Komet" zu finden.

Es ist leicht einzusehen, wie stark eine Fernsehkamera die Arbeiten beim Heben von gesunkenen Schiffen erleichtert, wenn man berücksichtigt, daß sich ein Taucher in einem weichen Taucheranzug nur etwa dreißig Minuten lang in einer Tiefe von 100 m aufhalten kann. Die Tauchdauer einer Fernsehkamera ist unbegrenzt; außerdem läßt sie sich in Tiefen verwenden, die für den Taucher einfach unzugänglich sind. Mit Hilfe einer Unterwasser-Fernsehkamera können die sich an Bord des Bergungsschiffes befindenden Fachleute die Lage des gesunkenen Schiffes und den Charakter seiner Beschädigungen genau bestimmen.

Als Hauptprobleme stehen vor dem Unterwasser-Fernsehen einmal die Vergrößerung der Beobachtungsreichweite unter Wasser und zum anderen die Verbesserung der Bildausleuchtung. Die Reichweite, in der Gegenstände unter Wasser beobachtet werden können, hängt vom Reinheitsgrad des Wassers ab und schwankt zwischen einigen Metern und einigen Dutzend Metern. Das Problem der Ausleuchtung ist eng mit der Empfindlichkeit der Aufnahmeröhren verbunden. Das Meereswasser absorbiert Strahlen verschiedener Farbe unterschiedlich. Bei Belichtung durch das Sonnenlicht werden z. B. etwa 50 Prozent der roten Strahlen durch die obere Wasserschicht mit einer Dicke von 2 bis 3 m absorbiert, so daß in größeren Tiefen die blauen und grünen Strahlen dominieren. Die Übertragungsröhre sollte daher über eine erhöhte Empfindlichkeit für diese Strahlen verfügen. Die breiteste Verwendung fanden die Übertragungsröhren (Aufnahmeröhren) vom Typ Superortikon. Mit Hilfe dieser Röhren kann man an einem hellen Sonnentag Gegenstände unter Wasser bis zu einer Tiefe von 50 m ohne zusätzliche künstliche Beleuchtung untersuchen. In Tiefen von etwa 100 m lassen sich nur die Umrisse der Gegenstände erkennen. Als Lichtquellen werden im breiten Umfang gewöhnliche Glühlampen mit einer Leistung von 150 bis 200 W und besondere Quecksilberlampen verwendet. Die ferngesteuerte Kamera kann in großen Tiefen von 900 bis 5000 m eingesetzt werden.

Aus diesem kurzen Überblick läßt sich leicht ersehen, welche große Bedeutung dem Fernsehen im Militärwesen zukommt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß das Fernsehen in den nächsten Jahren zum Bestandteil der Ausrüstung aller Armeen der Welt wird.

(Aus Presse der Sowjetunion 14/58)

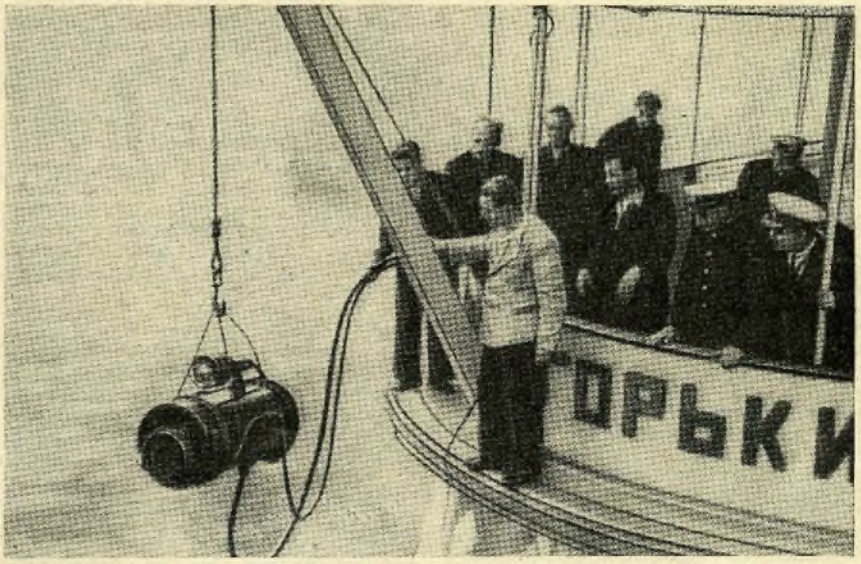


Bild 5: In einem wasserdichten Gehäuse befindet sich die Unterwasser-Fernsehkamera. Über dem Kameragehäuse ist der Unterwasser-Scheinwerfer zu erkennen.

Universal-Meßgerät

(Fortsetzung von Seite 7)

einer 6-V-Wicklung eines Netztrafos ein Potentiometer von etwa 100 Ohm legt. Zwischen Schleifer und ein Ende kommt ein Spannungsteiler aus zwei hintereinandergeschalteten Widerständen von 50 000 und 500 Ohm. Möglichst mit kleiner Toleranz! Parallel zu diesem ganzen Spannungsteiler legen wir einen Spannungsmesser. Lesen wir an diesem beispielsweise 4 V ab, dann liegt an den Enden des 500-Ohm-Widerstandes annähernd der hunderste Teil, d. h. 40 mV. Diese verwendet man als Eichspannung.

Die Eichung des Potentiometers „Kl. Gr." wird mittels eines Ohm-Meters vorgenommen und die einzelnen Werte in Prozent umgerechnet.

Es ist üblich, die Skala des HF-Generators direkt in MHz zu eichen und zu beschriften. Für die Meßinstrumente dagegen werden am besten Eichkurven aufgezeichnet und diese, durch Zellophan geschützt, entweder am Gehäuse angebracht oder gesondert aufbewahrt.

Wer die Möglichkeit hat, einen Katodenstrahloszillographen zu benutzen, prüft am besten nach, ob die HF- und NF-Spannungen sinusförmig sind. Ist dies nicht der Fall, dann kann man durch Vergrößerung der Katodenwiderstände die Röhren bis in die Nähe des Schwingungseinsatzes bringen. Hier sind die Schwingungen am ärmsten an Oberwellen. Umgekehrt kann eine eventuell nicht schwingende Röhre durch Verkleinerung der Gittervorspannung zum Schwingen gebracht werden. Mittels des Oszillographen kann auch der Modulationsgrad sichtbar gemacht werden. Zweckmäßigerweise wird die Stellung 30 Prozent Mod. Grad am NF-Regler markiert, da alle Empfindlichkeitsmessungen an Empfängern auf diesen Wert bezogen sind.

Zum Schluß empfehlen wir, das beschriebene Gerät nicht sofort vollständig aufzubauen, sondern stufenweise in Betrieb zu nehmen und zum einwandfreien Arbeiten zu bringen.

Auch im Bezirk Halle geht es vorwärts

(Fortsetzung von Seite 13)

mission die direkte Anleitung dieser Stationen durch Einsätze in dem jeweiligen Kreisgebiet.

Um die Probleme dieser ersten Beratung an den Kollektivstationen schnellstens zu lösen, muß von seiten der Materialausgabe den betreffenden Stationen jegliche Hilfe gegeben werden. Kollektivstationen, die von seiten der Betriebe nicht ausreichende Geldmittel zur Verfügung haben, sind hierbei in erster Linie zu berücksichtigen. Die Materialanforderungen müssen, bestätigt durch den Kreisvorstand, der Kommission zugesandt werden. Die Ausgabezeiten sind monatlich an jedem ersten Sonnabend im Monat ab 13 Uhr. In Auswertung dieser Kommissionssitzung wurde von seiten der Abteilung Nachrichtenwesen des Bezirksvorstandes den Mitgliedern der Kommission der Dank für ihre gute Unterstützung und Mitarbeit ausgesprochen. Mit Hilfe unserer Amateure wird uns das neue Ausbildungsjahr noch weitere große Erfolge bringen. Rki

Kamerad, wie hilfst du mit?

Am 4. März 1958 fand in Halle die III. Funktionärkonferenz der Gesellschaft für Sport und Technik statt. Der Vorsitzende des Zentralvorstandes, Kamerad Staimer, stellte in seinem Referat fest, daß die Beschlüsse der 3. und 4. Zentralvorstandstagung die speziellen Aufgaben der Gesellschaft für Sport und Technik festlegten, die sich aus der 30. bis 34. Tagung des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands ergaben. In der Verwirklichung dieser Aufgaben hätten die Funktionäre aller Ebenen in der GST große Anstrengungen unternommen. Die ersten Erfolge der Bemühungen der Ausbilder, die Ausbildung mit der Erziehung zu verbinden, spiegelten sich in der größeren Anzahl der Kameraden wider, die freiwillig den Dienst in der Nationalen Volksarmee aufgenommen haben. Auch hätte die Losung „Jeder eine gute Tat für unsere gemeinsame sozialistische Sache" breite Kreise aller Mitglieder der Organisation mobilisiert, an ihren Arbeitsplätzen, in der Produktion vorbildliche Leistungen zu vollbringen und in der Organisation mit dem geringsten Aufwand an finanziellen und materiellen Mitteln die größten Ergebnisse zu erzielen.

Auf das 35. Plenum des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei eingehend, stellte Kamerad Staimer unter dem Beifall der anwesenden Funktionäre fest, daß sich die Gesellschaft für Sport und Technik vorbehaltlos und geschlossen hinter die Beschlüsse dieser Tagung stellt und die Maßnahmen zur Erhaltung der Einheit, Geschlossenheit und Reinheit der Partei der Arbeiterklasse im Kampf gegen die fraktionelle Gruppierung Schirdewan, Wollweber und andere begrüßt. Gemessen an der Aufgabenstellung des 35. Plenums der SED aber seien die bisher erreichten Erfolge in unserer Arbeit noch nicht ausreichend. Es sei notwendig, daß die GST als Massenorganisation stärkeren Einfluß auf die Erziehung der Bürger in der DDR zu wahrhaft sozialistischen Menschen nähme. Deshalb sei es notwendig, auf der Grundlage des „Friedensmanifestes" der kommunistischen und Arbeiterparteien aus 65 Ländern der Erde und auf der Grundlage des „Beschlusses der kommunistischen und Arbeiterparteien des sozialistischen Lagers" ständig offensiv den Kampf mit falschen und feindlichen Auffassungen zu führen. Unsere Organisation muß zum Anziehungspunkt für alle Werktätigen werden. Kampf für die Erhaltung des Friedens heißt für uns in erster Linie Stärkung der Deutschen Demokratischen Republik; Stärkung ihrer Verteidigungsbereitschaft.

Nach eingehender Diskussion faßten die Teilnehmer der III. Funktionärkonferenz einen Beschluß, in dem u. a. festgelegt wird:

„Im Kampf um die Erhaltung und Verteidigung des Friedens schließen sich die Länder des sozialistischen Lagers und die werktätigen Menschen aller Länder immer fester um die Sowjetunion, die unter Führung ihrer großen, ruhmreichen kommunistischen Partei unermüdlich die Offensive gegen die menschheitsfeindlichen Bestrebungen der reaktionären imperialistischen Kreise der USA und der anderen NATO-Staaten führt.

Ausdruck des ehrlichen Willens zur Erhaltung des Friedens ist der konsequente Kampf der Sowjetunion und aller sozialistischen Staaten für die Schaffung einer atomwaffenfreien Zone in Europa, der auch in den kapitalistischen Ländern immer mehr Anhänger findet.

Die Gesellschaft für Sport und Technik steht fest auf dem Boden der Politik der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik im Kampf um die Schaffung eines einheitlichen, demokratischen Deutschlands, in dem die Macht der Kapitalisten und Junker endgültig und für alle Zeiten beseitigt ist . . .

Die Beschlüsse der 35. Tagung des ZK der SED erfordern von der GST eine stärkere Verbreitung der Militärideologie der Arbeiterklasse auf der Grundlage des dialektischen Materialismus und Verbesserung der politischen Massenarbeit.

Die Teilnehmer der III. Funktionärkonferenz der GST rufen die gesamte Organisation auf, ihre Verbundenheit mit der Partei der Arbeiterklasse durch weitere größere Leistungen zum Ausdruck zu bringen und zu Ehren des V. Parteitages der SED in einen Wettbewerb zu treten.

Wir rufen alle Kameradinnen und Kameraden der Organisation auf:

1. Durch umfassende Werbung neuer Mitglieder die Organisation zu stärken und zu festigen und die Ausbildung mit der patriotischen Erziehung zu verbinden.

2. Verstärkt junge Kameraden für den freiwilligen Eintritt in die Nationale Volksarmee zu begeistern und damit die Verteidigungsbereitschaft unserer Arbeiter-und-Bauern-Macht zu erhöhen.

3. Durch breite Popularisierung der marxistisch-leninistischen Militärideologie die Mitglieder der GST und darüber hinaus viele Tausende Werktätige für die Ablegung des Mehrkampfleistungsabzeichens aller Stufen zu gewinnen.

4. Unsere Zeitung „Sport und Technik in Wort und Bild" zu einer wirklichen Massenzeitung zu entwickeln und die den Kreisvorständen gestellten Aufgaben bei der Werbung weit überzuerfüllen.

5. Unter der Losung „Jeder eine gute Tat für unsere gemeinsame sozialistische Sache" eine Verpflichtung zu übernehmen und sie bis zum V. Parteitag zu erfüllen.

Welche Aufgaben ergeben sich für uns Nachrichtensportler aus diesem Beschluß?

Jeder Ausbilder und jeder Teilnehmer an der Ausbildung in den Ausbildungsgruppen des Nachrichtenwesens beteiligt sich am Wettbewerb. Dabei empfehlen wir, folgende Verpflichtungen zu übernehmen:

1. Jede Ausbildungsgruppe gewinnt bis zum V. Parteitag der SED mindestens sechs neue Mitglieder und einen für deren Ausbildung geeigneten Ausbilder. Bei Funkamateuren ist dabei besonderer Wert auf die Gewinnung junger Kameraden zu legen.
2. Aus jeder Ausbildungsgruppe erklärt sich bis zum V. Parteitag mindestens ein Kamerad bereit, den Dienst in einer Nachrichteneinheit der Nationalen Volksarmee aufzunehmen.
3. Noch heute abonniert jedes Mitglied im Nachrichtenwesen die Zeitung „Sport und Technik in Wort und Bild" und unsere Zeitschrift „Funkamateur". Darüber hinaus gewinnt jeder einzelne noch mindestens einen Abonnenten.
4. Alle Mitglieder im Nachrichtenwesen bereiten sich vor, bis zum Ende des Ausbildungsjahres die Bedingungen für das neue Leistungsabzeichen im Nachrichtenwesen zu erfüllen und außerdem mindestens das Mehrkampfleistungsabzeichen in Bronze abzulegen.
5. Die Ausbilder der Betriebsfunkausbildung qualifizieren sich, bis zum V. Parteitag die Mitbenutzerlizenz für eine Amateurfunk-Kollektivstation zu erreichen, um Amateurfunkausbildung durchführen zu können.
6. Die Lizenzträger der Amateurfunk-Kollektivstationen setzen alle Kraft daran, die für das Jahr 1958 geforderte Anzahl von zehn Mitbenutzern an jeder Station zu erfüllen und überzuerfüllen.
7. Zum V. Parteitag sind alle Amateurfunkstationen, die bis zum 1. April 1958 lizenziert wurden, betriebsbereit.
8. Die Inhaber von Einzel-Amateurfunkgenehmigungen übernehmen im Rahmen der hier vorgeschlagenen Punkte persönlich konkrete Verpflichtungen bis zum V. Parteitag. (Z. B. Übernahme einer Ausbildungsgruppe, Kollektivstationen auf allen Bändern qrv machen.)

Wir erwarten, daß alle Ausbildungsgruppen Verpflichtungen übernehmen! Teilt diese Verpflichtungen euren Grundorganisationen und der Redaktion „Funkamateur" mit. Kämpft um die Erfüllung und Übererfüllung eurer übernommenen Verpflichtungen! Teilt periodisch die Ergebnisse mit!

Vorwärts zum V. Parteitag der SED!

Alle Kraft der Stärkung der Verteidigungsbereitschaft der DDR.

Abt. Nachrichtenwesen des ZV

Erste Beratung 1958 der Kommission Funkamateure des Zentralvorstandes

Die Kommission Funkamateure des Zentralvorstandes trat in der Zeit vom 23. Februar bis 25. Februar 1958 zu ihrer ersten Beratung im Jahre 1958 in Oppin zusammen. Der Abteilungsleiter Nachrichtenwesen des Zentralvorstandes gab einleitend bekannt, daß bis Anfang 1959 alle in der Funkausbildung befindlichen Mitglieder der Amateurfunkausbildung zugeführt werden. Die bisherige Trennung Amateurfunker/ Betriebsfunker fällt ab 1. Januar 1959 weg. Aus diesem Grunde wurde es notwendig, die Kommission neu zu bilden. Sie hat ab sofort die Bezeichnung Kommission Funkamateure des Zentralvorstandes. Für die Lösung der mit der Zusammenführung entstehenden Aufgaben wurden die Kameraden Krause, Altenburg, und Hannemann, Karl-Marx-Stadt, in die Kommission aufgenommen. Kamerad Krause übernimmt das Gebiet Morseausbildung und der Kamerad Hannemann das Gebiet Ausbildung einschließlich Lehrplangestaltung. Für die Koordinierung der Arbeit auf dem Gebiete UKW wurde vorgeschlagen, den Kameraden Rothammel, DM 2 ABK, in die Kommission aufzunehmen. Weiter wurde vorgeschlagen, daß der Kamerad Morawa, DM 2 ABL, das Training der DDR - Amateurfunkmannschaft übernimmt. Die Instrukteure für Nachrichtenwesen der Bezirke Suhl und Dresden wurden gebeten, mit den genannten Kameraden eine Aussprache durchzuführen. Soweit sie mit der Übernahme dieser Funktion einverstanden sind, werden sie als neue Mitglieder in die Kommission aufgenommen.

Die Mitglieder der Kommission begrüßen den Brief des Vorsitzenden des Zentralvorstandes und fordern alle Kurzwellenamateure auf, den Brief gründlich zu studieren und auf die Grundlage der Probleme des Briefes eine ständige Aussprache in allen Zusammenkünften, in der Ausbildung und in Beratungen durchzuführen und dem Zentralvorstand für den Gesamtinhalt des Briefes Ergänzungen, neue Tatsachen und Vorschläge zuzuleiten. Jeder Amateur, so lautet die Forderung der Kommission, sollte den Brief unseres Vorsitzenden beantworten. Der Abteilung Nachrichtenwesen des Zentralvorstandes wird vorgeschlagen, die Auffassungen und Vorschläge der Amateure gründlich auszuwerten, diese im „Funkamateur" zu veröffentlichen und das gesamte Material in der nächsten Beratung den Mitgliedern der Kommission zur Kenntnisnahme zur Verfügung zu stellen.

Eindeutig stellte die Kommission fest, daß die Mitgliedschaft in der GST unvereinbar mit einer organisatorischen Bindung an Amateurorganisationen der kapitalistischen Länder ist, insbesondere der Länder, die der NATO angehören, denn Tatsachen beweisen, daß viele Regierungen dieser Länder den Amateurfunk als Mittel zum Zweck für ihre Kriegsvorbereitungen benutzen. Die Ablehnung einer organisatorischen Bindung hat nichts mit der Aufnahme des Amateurfunkverkehrs mit den Amateuren dieser Länder zu tun, die mit uns auf der Grundlage der gegenseitigen Achtung, der friedlichen Verständigung der Völker und der internationalen technisch-wissenschaftlichen Zusammenarbeit für einen Fortschritt im Sinne einer friedlichen Entwicklung zusammenarbeiten wollen.

Seit einiger Zeit wird den Kurzwellenamateuren der DDR von verschiedenen Organisationen, Institutionen und Einzelpersonen aus den kapitalistischen Ländern unverlangt Literatur zugesandt. Die Mitglieder der Kommission sind der Auffassung, daß die Zusendung dieser Literatur der „Kontaktaufnahme" entspricht, die das gesamtdeutsche Ministerium und andere Spionagedienststellen der Bundesrepublik propagieren und betreiben. Die Zusendung dieser Literatur ist bereits ein Teil der organisatorischen Bindung mit dem Ziel, diese Kontakte auszunutzen, um gegen die DDR zu arbeiten und sie entsprechend dem strategischen Plan der NATO aufzuweichen.

Im speziellen Falle gilt dies für das einem großen Teil der Amateure zugesandte Buch des Hamburger Hans-Bredow-Institutes. Kameraden, die diese Literatur in ihrem Besitz behalten, benutzen und sie nicht abliefern, begeben sich in die Gefahr, auch ungewollt dem Feind dienstbar zu werden. Die Kommission fordert, daß die Amateure, die noch im Besitz des Buches sind bzw. der Fortsetzung diese Exemplare abgeben.

Mit Befriedigung nahm die Kommission den Bericht des Leiters des DM-Contest-Büros, Kam. Rach, zur Kenntnis, nach dem bereits mit den Contestbüros einer großen Anzahl anderer Amateurorganisationen offizielle Vereinbarungen der gegenseitigen Zusammenarbeit bestehen. Kamerad Rach schlug mit Zustimmung aller Mitglieder der Kommission der Abteilung Nachrichtenwesen des Zentralvorstandes vor, durch entsprechende Anweisung sicherzustellen, daß mit dem Ziele einer einheitlichen Bearbeitung alle Anträge für ausländische Diplome über das DM-Contestbüro gehen. Er forderte, daß die Bezirke Neubrandenburg, Potsdam, Cottbus, Magdeburg, Gera und Erfurt einen Kameraden mit der Durchführung der Arbeiten „Conteste und Diplome" in ihrem Bezirk ehrenamtlich beauftragen. Soweit andere Amateurorganisationen aus irgendwelchen Gründen grundsätzlich gegen eine Zusammenarbeit mit dem DM-Contest-Büro sind, ist die Kommission der Auffassung, daß die Kurzwellenamateure der Deutschen Demokratischen Republik bis zur endgültigen Klärung dieser Frage auf die entsprechenden Diplome verzichten. Kamerad Rach wurde beauftragt, in diesem Falle die Erfüllung der Bedingungen dieser Diplome zu bescheinigen.

Die Mitglieder der Kommission schlugen der Abteilung Nachrichtenwesen vor, anläßlich der jedes Jahr stattfindenden Ostseewoche ein internationales Diplom herauszugeben, das alle Amateurfunker der Welt kostenlos erwerben können, die mit je einer Amateurfunkstation der Ostsee-Anliegerstaaten im Monat der Ostseewoche Amateurfunkverkehr hatten. Kamerad Rach wird die Diplombedingungen der Abteilung Nachrichtenwesen im Entwurf vorlegen.

Entsprechend den Vorschlägen aus dem Kreis der Amateure ist die Kommission der Auffassung, daß WADM aller Klassen für die Mitbenutzer an Kollektivstationen auch auf den Namen lautend herauszugeben.

Dem vorgelegten Entwurf der Bedingungen für die neuen Leistungsabzeichen und die Klassifizierung der Funkamateure wurde nach Einarbeitung der Änderungswünsche und Ergänzungsvorschläge zugestimmt.

Die Kommission schlägt vor, alle diesjährigen Kurzwellen-Fernwettkämpfe der sozialistischen Länder als Klassifizierungswettkämpfe zu erklären, um einen guten Ausgangspunkt zu haben. Der Jahresabschlußwettkampf in Form eines Vergleichswettkampfes soll, wie im Jahre 1957, auch in diesem Jahre wieder im Dezember durchgeführt werden, die Auszeichnung der Sieger soll anläßlich des Messetreffens 1959 wieder in Leipzig stattfinden.

Die Kommission der Bezirke, so schlägt die Kommission vor, nennen dem jeweiligen Bezirksvorstand bis spätestens 15. April die für die Aufnahme in die Amateurfunk-DDR-Mannschaft geeigneten Kameraden. Nur solche Amateure sollen in die Mannschaft aufgenommen werden, die in der Verkehrsabwicklung und dem technischen Aufbau ihrer

(Fortsetzung auf Seite 26)

DX-Bericht

für die Zeit vom 13. Februar bis 12. März 1958, zusammengestellt auf Grund der Beiträge folgender Stationen: DM 2 ABB, AGH, AEJ, ABK, ACM, AHM, APM, AQM, AFN, AKN, XLO; DM 3 KJD, op Till, KEF, op Werner; KEH, op Klaus; KNM, op Franz; KDN, op Roland; KEN, op Karl-Heinz; KPN, op Rolf; ∅ LMM, op Harry u. Martin; DM ∅ 742/F, ∅ 786/J, ∅ 611/L, ∅ 816/O; Anw. Krüger/B, Burck/J, Görlitz/N u. Sasse, sowie unter Benutzung der Ionosphärenberichte von DL 6 DS, des DL-QTC u. des „Monitor" der ISWL. Die Vorhersage verdanken wir wieder OK 1 GM.

Der Mittelwert der Sonnenfleckenrelativzahlen ist weiter gefallen und beträgt für den obengen. Zeitraum R = 161,6. Besonders wechselhaft ist dabei die Zeit vom 1. März bis 12. März (1. März R = 71, 7. März R = 311, 12. März R = 144). Parallel mit R ist auch der Durchschnitt der Mittagsmittelwerte der F_2-Schicht-Grenzfrequenzen weiter abgefallen und beträgt für die gleiche Zeit 12,4 MHz. – Eine starke Ionosphärenstörung wurde vom 18. bis 19. Februar beobachtet. Eine mittelstarke Störung vom 3. bis 4. März wurde von einem fast vierstündigen Moegel-Dellinger-Effekt am 3. März (ab 1109) begleitet. Außerdem wurde auf den 3 hochfrequenten Bändern zeitweise ungewöhnlich starkes Rauschen beobachtet. Der Zeitraum vom 6. März bis 12. März war dauernd mittelstark bis leicht gestört, und vom 7. bis 12. März wurden 8 Moegel-Dellinger-Effekte und Dämpfungseinbrüche registriert. Im ganzen gesehen war also die letzte Woche dieses Berichtszeitraumes für die DX-Jäger wenig ergiebig.

144-MHz-Band: Die erste Belebung des Bandes in diesem Jahre brachte der 1. europäische UKW-Contest am 1. und 2. März. DM 2 ABK erreichte 28 Stationen in DM, DL u. OE, die ihm insgesamt 49 Punkte einbrachten. Die größte überbrückte Entfernung beträgt dabei 330 km (Salzburg). 2 AFN schaffte 9 QSOs, größte Entfernung 215 km. Die Bedingungen beim Contest werden als miserabel bis schlecht bezeichnet, abgesehen von einigen „lichten" Augenblicken. Der nächste Wettbewerb dieser Art findet am 3. und 4. Mai d. J. statt. Von Karl, 2 ABK, ist noch zu berichten, daß er in der Zwischenzeit seinen input auf 35 Watt erhöhen konnte.

28-MHz-Band: Die Bedingungen waren sehr schwankend und nicht so gut wie im letzten Berichtszeitraum. Auch die Beurteilungen der allgemeinen DX-Lage sind sehr unterschiedlich. Am 1. März war das Band bis 2215 offen, normaler „Ladenschluß" lag zwischen 1900–2000. Vom 3. März bis 6. März waren bei uns und in Nordafrika keine W-Stationen zu hören (s. Einleitung). Erreicht wurden: Asien mit UA 9, Ja (1100–1215), UA 9 auch (0830), OD 5 (1430 u. 1700), ZC 4 (1800), MP 4 (1345), VS 6 (1815), KR 6 (1230). Ozeanien wurde nicht erreicht, lediglich am 9. März (1000) wurden VK 1,5 mit geringen Lautstärken gehört. Afrika mit ZS 6, ZE 1, EL 1, OQ 5, CN 8 (1700–1800), 5 A, CN, FA (1800–2000), 5 A auch (1245). Nordamerika mit VO 1, W 1 – 4, 6, 8 – ∅; VE 1, 2; HH, KP 4 (1300–2145). Südamerika mit PY (1130), CX, ZP, PY, LU (1900–2030).

21-MHz-Band: Die Bedingungen auf diesem Band haben sich gegenüber dem letzten Berichtszeitraum keinesfalls gebessert. Das Angebot an CW-Stationen ist, ähnlich wie auf 28 MHz, geringer als das an fone-Stationen. Erreicht wurden: Asien mit UA 9, UJ 8 (0700–0830, 1330, 1845), VS 1 (1730), JA (1230–1300), ZC 4 (2000). Ozeanien mit VK 7 (0830), Afrika mit FF 8, ZS 4, 6; FQ 8, VQ 2, EL 2 (1730–2000), ZD 3 G (1645). Nordamerika mit W 1 – 4, 6 – ∅, VE 8, VO 1 (1500–2130), Südamerika mit PY (2000–2100 u. 2300).

14-MHz-Band: Hinsichtlich der allgemeinen Lage gilt das gleiche wie für den letzten Berichtszeitraum: Bei besseren Bedingungen als auf 21 MHz stand ein größeres Länderangebot zur Verfügung. Erreicht wurden: Asien mit UA 9, UD 6, UJ 8, UM 8, UL 7, UF 6 (0500, 1600–2200), KR 6 (2130), HZ (2000), OD 5 (2100), BV (2000). Ozeanien mit VK, ZL (0815–0900 u. 2000–2200). Afrika mit FF 8, ZS 5, VQ 4 (1830–2000), 5 A (1745), 3 V 8 (1600), SU 1 (2400), CN (2230). Nordamerika mit W 1 – 5, 8, 9, ∅; KV 4, VE 1, KZ 5, KP 4 (0500–0600 u. 2030–0100). W 6, 7 (0445–0530, 0930), KV 4 auch (1530), KL 7 (1915–2045).

7-MHz-Band: Die DX-Bedingungen auf diesem Band beginnen bereits wieder nachzulassen. Erreicht wurden W 1, 3, 4, 8; VE 1 (0000–0215). Gehört wurden außerdem: EA 9, ZD 3, UA 9, UG 6, UF 6, 4 X 4, CN 2, PY 2, 7 (2100–0700), W 1 – 4, 6, 8, 9, ∅ (0415–0800).

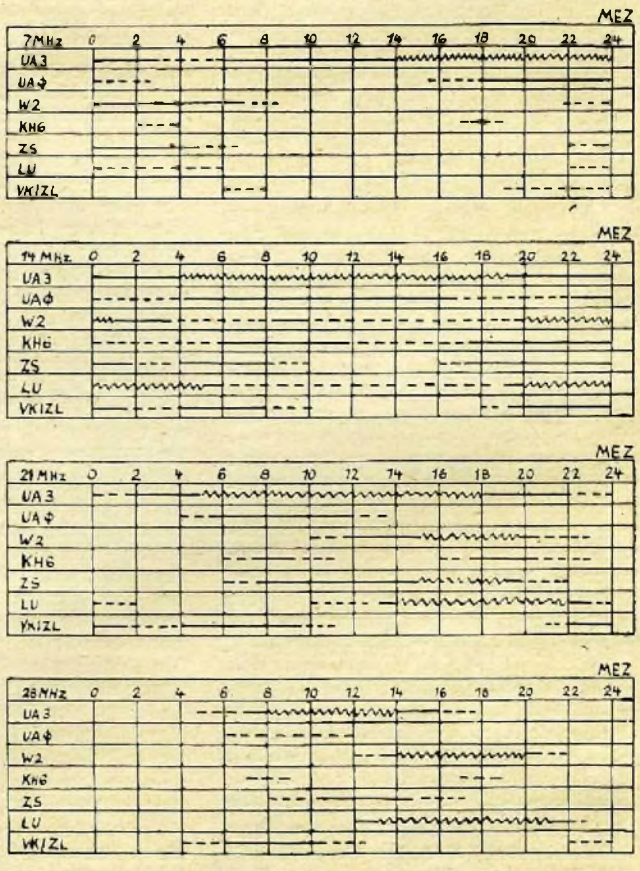
3,5-MHz-Band: Hierüber liegen keine Berichte vor.

Und was sonst noch interessiert: YO 2 BD ist täglich (1430–1500) QRV auf 145 MHz. – EA 8 BK Julian Ramos Alonso aus Las Palmas, J. Léon y Joven, 16 sucht einen Freund aus DM, mit dem er Briefmarken tauschen kann, und ein EA 8-QSO fällt dabei sicher auch noch ab. – DM ∅ 816/O erhielt QSL direkt von 9 G 1 BQ ex ZD 4 BQ, QTH: John A. R. Woodcock Box 109, Tarkwa, Ghana, West Africa. – Gehört wurden: 4 S 7 JS, 14 MHz (2230); DU 1 RTI, 14 MHz (2240); ET 2 US, 14 MHz (1900); VQ 8 AQ, 14 MHz (1930); HV 1 CN, 14 MHz (1200); ZP 9 AY, 21 MHz (2330); FG 8 XC, 14 MHz (2330); UA 1 KAE, 14 MHz (1750); FK 8, 14 MHz (2035); ZL 2 JD, 28 MHz (1015). – JT 1 AA ist jetzt auch auf 28 MHz QRV, er wurde im QSO mit Europa beobachtet. – ZP 5 KQ ist täglich ab (1900) auf 28 MHz und ab (2300) auf 21 MHz QRV. Er stammt aus Deutschland. – Op Harry bei DM ∅ LMM erreichte so nebenbei beim Testen der Station BV 1 US in fonie, 14 MHz (2000). – CE ∅ AG ist eine neue Station auf der Osterinsel, er wurde bereits auf 3 Bändern gehört, auf 14 109, 14 125 und 28 380 kHz in A 3 und 14 110 kHz in A 1. QSL via K 6 GKU. In der gleichen Gegend, auf der Insel Juan Fernandez, ist CE ∅ ZA QRV. – HA 5 AM/ZA will im April und Mai wieder von Albanien aus arbeiten. – SM 8 BYG/MP 4 will in Kürze als Landstation von Trucial Oman aus arbeiten. – 3 A 1 W ist eine Telefonie-Station in Monaco, die aber vermutlich nicht genehmigt ist. Gehört wurde KW 6 CA, leider fehlt die Angabe des Bandes.

Die von Leipziger Amateuren gebaute Station, DM 3 IGY, ist fertiggestellt und hat bereits im Januar den Probelauf erfolgreich bestanden. Höchstwahrscheinlich wird der Sender beim Erscheinen dieses Berichts als Dauerläufer mit V-Schleife auf 28 000 kHz in Betrieb sein. An laufenden Beobachtungen, besonders bei short-skip-Bedingungen, besteht im Rahmen des IGY größtes Interesse. Berichte sind zu senden an das Geophysikalische Institut der Karl-Marx-Universität Leipzig, Leipzig C 1, Schillerstr. 6. Sure QSL. – Für heute QRU

vle 73 es fb DX Werner

KW-Ausbreitung, Vorhersage für Mai 1958
nach Angaben von OK 1 GM

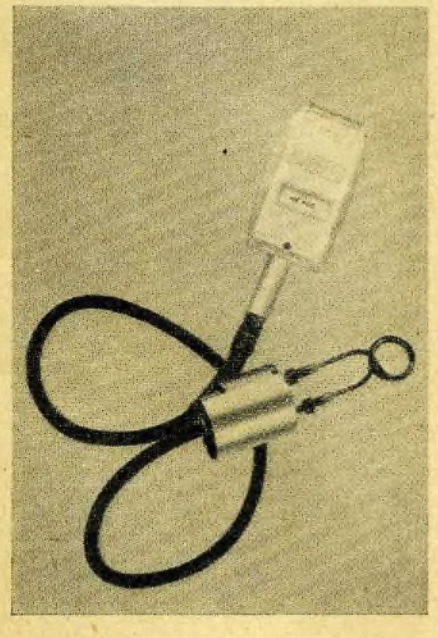


Hochfrequenz-Trockenrasierapparat HF 106

Eine Neuheit für die Freunde des Trokkenrasierens zeigte die Firma HF-MED Oranienburg bei Berlin. Dieser Privatbetrieb bringt seit längerer Zeit Geräte für die Elektromedizin, unter anderem auch ganz hervorragende Kurzwellenbestrahlungsgeräte, auf den Markt, die bereits die Anerkennung des Auslandes gefunden haben. Große Exportaufträge machen notwendig, den Betrieb in nächster Zeit erheblich zu erweitern.

Bekannt ist allen Benutzern von Trokkenrasierapparaten, daß die bisher auf den Markt gebrachten Geräte sehr gut hartes Barthaar abnehmen, daß weiches Barthaar aber, bedingt durch das vor dem Messer befindliche Feinsieb, nicht erfaßt wird. Eine kosmetische Behandlung des Barthaares vor dem Rasieren brachte selten Erfolg. Die Ingenieure bei HF-MED versuchten daher neue Wege. Es wurde probiert, das Barthaar durch direkte elektrische Einwirkung zu zerstören. Die Ergebnisse waren aber unbefriedigend, insbesondere deshalb, weil die dazu notwendige elektrische Spannung nicht von allen Personen körperlich vertragen wird.

Erfolg brachten die Versuche mit Hochfrequenz. Es zeigte sich, daß mit Hochfrequenz bestrahltes Barthaar organisch zerstört werden kann. Hervorragende Erfolge wurden mit der vom technischen Leiter der Firma HF-MED, Herrn Schütz, entwickelten „Kondensatorklinge" erzielt. Die Wirkung dieser Klinge ist verblüffend einfach. Sie besteht aus 20 parallelgeschalteten kleinen Kondensatoren mit Luftdielektrikum. Diese Kapazität bildet mit einer Spule einen Schwingungskreis. Der Plattenabstand der einzelnen Kondensatoren beträgt etwa 0,6 mm. Die Kondensatorplatten ragen etwa 1,5 mm aus einer hochfrequenzfesten isolierten Platte heraus. Während der Rasierbewegungen kommt das Barthaar zwischen die hervorstehenden Kondensatorplatten, also in das elektrische Feld der einzelnen Kondensatoren, und wird durch die Einwirkung der Hochfrequenz organisch zerstört. Durch das Waschen nach dem Rasieren wird die zerstörte Haarsubstanz abgewaschen. Die Rasur ist so tiefwirkend, wie sie kaum mit einer normalen Schneidklinge zu erreichen ist. Im allgemeinen ist selbst bei starkem Bartwuchs eine Rasur nur alle zwei bis drei Tage notwendig.



Verblüffend ist, daß die benötigte HF-Spannung äußerst gering ist. Etwa zwei bis drei Volt HF-Spannung genügt vollständig. Für die Erzeugung dieser Spannung liefert HF-MED einen kleinen HF-Generator, der auf der von der Post für medizinische Zwecke freigegebenen Frequenz 27 120 kHz arbeitet. Die Zuführung der HF-Spannung zum Schwingkreis der Kondensatorklinge erfolgt über ein 3 m langes Koaxialkabel. Versuche haben ergeben, daß auch mit anderen Frequenzen gearbeitet werden kann, auch im Mittel- und Langwellenbereich. Soweit der Ortssender am Ort des Rasierenden noch mit genügend Feldstärke einfällt, ist es ohne weiteres möglich, einen Schwingkreis zwischen Antenne und Erde zu legen, diesen auf die Frequenz des Ortssenders abzustimmen und die erhaltene Spannung dem Schwingkreis der Kondensatorklinge zuzuführen. In diesem Falle ist allerdings der Schwingkreis der Kondensatorklinge auf die entsprechende Rundfunksenderfrequenz abzustimmen. Entsprechende Geräte für verschiedene Frequenzen unserer Rundfunksender sind in der Entwicklung. Es ist lediglich noch notwendig, daß das Ministerium für Post- und Fernmeldewesen für die Verwendung der Rundfunksender - Hochfrequenzenergie die Genehmigung erteilt. Da der Energiebedarf sehr minimal ist, ist auf jeden Fall damit zu rechnen, daß die Post ihre Zustimmung erteilt.

Für unsere Kurzwellenamateure ist die Sache weitaus einfacher. Sie können, wenn sie den HF-Trockenrasierer erworben haben, die notwendige Hochfrequenzenergie über eine Koppelspule während ihrer Sendungen von der Sendeantenne abnehmen. Das wird im wesentlichen nur bei Fonie-Stationen rentabel sein, weil dann der Sender in Dauerstrich läuft. Wichtig ist dabei wieder, den Schwingkreis der Kondensatorklinge auf das 80-m-Band abzustimmen. Der Schwingkreis liegt sehr breit, so daß Bandmitte genügt.

Der HF-Trockenrasierer von HF-MED wird sich sicher viele Freunde erwerben, er arbeitet sauber und sicher, denn er hat keine rotierenden Teile. Da das Barthaar erst nach dem Waschen aus dem Gesicht verschwindet, wird die Kondensatorklinge auch kaum verschmutzt. Dieses kleine formschöne Gerät ist jetzt schon im Handel mit dem obenerwähnten kleinen HF-Generator zu erwerben. Die Geräte für Rundfunkfrequenzen kommen im III. Quartal in den Handel. Der Preis des wirklich hervorragenden Gerätes beträgt einschließlich HF-Generator 73,75 DM, ohne HF-Generator, also nur „Kondensatorklinge" mit 3 m Koaxialkabel, 21,30 DM. Durch das Entgegenkommen der Firma konnte die Redaktion eine Anzahl Trockenrasierer HF 106 nach Messeschluß erhalten. Interessenten bitten wir daher die Redaktion anzuschreiben, damit wir dann den Versand per Nachnahme (21,30 DM plus Porto) veranlassen können. An/Schu

Antennensteckmasten für den Kurzwellenamateur

Auf Anregungen mehrerer Kurzwellenamateure hat sich der VEB Holzbau Thürau (Bezirk Dresden) mit der Entwicklung von beliebig zu verlängernden Holzsteckmasten beschäftigt. Die Bauteile dieser erweiterungsfähigen Mastanlage bestehen aus der Rettkowskischen Derbstange, einer Weiterentwicklung der in den Bäckereien verwendeten Brotschieberstangen. Die einzelnen Stangen sind beiderseitig mit Bajonettverschluß versehen, die das Zusammenstecken der einzelnen Stangen schnell und sicher ermöglichen.

In Kreisen der Holzfachleute ist bekannt, daß die Rettkowskische Derbstange sehr elastisch ist und aus diesem Grunde Mastabspannungen erst ab 9 m Höhe notwendig sind. Die Masten sind besonders für Portableeinsatz brauchbar. Hervorragend geeignet sind sie für unsere UKW-Spezialisten bei Feldtagen usw.

Kameraden, die Interesse an diesen Masten haben, setzen sich mit dem Materialversorger ihres Bezirkes in Verbindung, der die Bestellungen gesammelt an den Betrieb weiterleitet.

Genaue Abmessungen usw. können bei der Redaktion des „Funkamateurs" direkt angefordert werden.

(Fortsetzung von Seite 21)

Station überdurchschnittliche Leistungen gezeigt haben bzw. in Zukunft vollbringen und in der Lage sind, die Deutsche Demokratische Republik in internationalen Wettkämpfen würdig zu vertreten. Sie werden durch einen DDR-Trainer auf ihre Aufgabe vorbereitet.

Die Kommission schlägt der Abteilung Nachrichtenwesen des Zentralvorstandes vor, spätestens im Monat April die bereits im letzten Quartal des Vorjahres geplante Zusammenkunft der Materialversorger der Bezirke nachzuholen.

Die Mitglieder der Kommission sind der Auffassung, daß es unbedingt notwendig ist, die betrieblichen Voraussetzungen zu schaffen, daß die ausländischen Amateure, die am WADM bzw. RADM der höheren Klassen interessiert sind, auch auf den hochfrequenten Bändern mit DM-Stationen arbeiten können. Alle Amateure werden aufgefordert, ihre Stationen auf allen Bändern qrv zu machen. Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, die in einigen Bezirken noch vorhandenen 10-m-Stationen für den Einsatz in den Kollektivstationen freizugeben. In diesem Zusammenhang ist notwendig, daß die DM-Stationen zu bestimmten Zeiten, an bestimmten Tagen insgesamt auf einzelnen Bändern qrv sind. Der Kamerad Rach wird der Abteilung Nachrichtenwesen geeignete Vorschläge unterbreiten, die dann den Amateurorganisationen der anderen Länder zur Information ihrer Amateure zur Kenntnis gebracht werden.

Zum Artikel des Kameraden Nagel über Zusendung von SWL-Karten nimmt die Kommission wie folgt Stellung: Die Versendung von SWL-Karten der DM-Hörer an die DM-Stationen soll sich auf das unbedingt notwendige Maß für das Diplom RADM beschränken. Die Versendung von QSL-Hörerkarten wird davon nicht berührt. Die QSL-Karten-Vermittler der Bezirke haben dabei die Aufgabe, eine entsprechende Kontrolle auszuüben. Alle aus dem Ausland eingehenden QSL-Hörerkarten sollen durch QSL beantwortet werden, denn auch den ausländischen Hörern muß die Möglichkeit gegeben werden, die Bedingungen für das RADM zu erfüllen, jedoch genügt es, einem Hörer nur einen Hörbericht je Band zu bestätigen.

Die im Besitz der Organisation befindlichen Liliputgeräte, so schlägt die Kommission vor, sollen zu 80-m-Stationen, ein Gerät als Sender und ein Gerät als Empfänger, umgebaut werden. Die Bezirke Dresden und Halle legen dem Zentralvorstand bis zum 15. Juni je eine Musterstation vor. Die Bauanleitung wird im „Funkamateur" veröffentlicht, erst dann ist mit dem allgemeinen Umbau zu beginnen.

Die Kommission hat den Kameraden Krause beauftragt, der Abteilung Nachrichtenwesen bis zum 1. April 1958 einen Sendeplan zur Ausstrahlung von Morseübungssendungen zur Qualifizierung des Nachwuchses der Funkamateure und Schnelltelegrafisten vorzuschlagen. Sendezeiten und Tempi sind so zu legen, daß die Masse des Funkamateurnachwuchses die Möglichkeit zur Weiterqualifizierung hat. Kamerad Krause erhielt weiterhin den Auftrag, in Zusammenarbeit mit dem DDR-Trainerrat für Schnelltelegrafie Qualifikationsbedingungen zur Entwicklung von Schiedsrichtern in der Schnelltelegrafie bis zum 15. April 1958 vorzulegen. Kamerad Hannemann wurde beauftragt, innerhalb von drei Monaten der Abteilung Nachrichtenwesen den Entwurf eines Ausbildungsplanes für Funkamateure vorzulegen, weil die Zusammenführung aller in der Ausbildung befindlichen Funker für das kommende Jahr die Herausgabe eines einheitlichen Lehrplanes notwendig macht.

Erste gemeinsame Beratung 1958 der Kommission Fernsprech- und Fernschreibtechnik

In der Zeit vom 23. bis 25. Februar tagten in der Zentralen Nachrichtenschule in Oppin die Kommissionen Fernsprech- und Fernschreibtechnik in einer gemeinsamen Beratung. Hauptinhalt der Beratung waren die Neuorganisierung der Arbeit der beiden Kommissionen sowie eine Neukonstituierung. Die Neukonstituierung der Kommissionen ergab sich aus der Notwendigkeit, die Kommissionen in der zukünftigen Arbeit auf der Grundlage der neuen Ausbildungsprogramme und der Beschlüsse des Zentralvorstandes stärker in die praktische Arbeit zur Unterstützung des Zentralvorstandes einzubeziehen. In einer ausführlichen Beratung wurde allgemein festgestellt, daß die bisherigen Kommissionen dieser Aufgabenstellung nicht genügend Rechnung getragen haben. Beide Kommissionen wurden in vier Arbeitsgebiete aufgeteilt. Das erste Gebiet umfaßt alle Probleme der Erziehung und Ausbildung, das zweite Gebiet beinhaltet die Pressearbeit und die Vervollkommnung der Lehrmaterialien, das dritte Gebiet umfaßt die Technik und das vierte Gebiet Wettkämpfe und Meisterschaften. In die neugebildeten Kommissionen wurden bisher folgende Kameradinnen und Kameraden aufgenommen:

für Fernschreiben die Kameradin Harig, Lehrerin an der Zentralen Nachrichtenschule Oppin, die Kameradin Fendt vom Fernschreibstützpunkt Falkensee, der Kamerad Elk von Dresden und der Kamerad Genischer vom Bezirk Rostock.

In die Fernsprechkommission wurden die Kameraden Joswig aus Cottbus, der Kamerad Elpel, Lehrer an der Nachrichtenschule Oppin, und der Kamerad Erdmann von der Grundorganisation Harzer Werke Blankenburg aufgenommen. Die Mitglieder dieser Kommission brachten zum Ausdruck, daß die zahlenmäßige Stärke der Kommissionen noch nicht ausreichend ist, und schlugen dem Zentralvorstand vor, weitere qualifizierte Ausbildungsfunktionäre zu gewinnen.

Den Hauptinhalt der Beratung bildete die Diskussion über die neuen Bedingungen der Leistungsabzeichen für Fernschreiber. Die bisherigen Bedingungen entsprachen nicht mehr der Zielsetzung der Ausbildung, waren unvollständig und hatten nur eine ungenügende Beziehung zu den neuen Ausbildungsprogrammen. Aus diesem Grunde wurden den Kommissionsmitgliedern neue Entwürfe vorgelegt, die von der Abteilung Nachrichtenwesen des Zentralvorstandes erarbeitet wurden. Die Kommissionen vertraten die Auffassung, daß im wesentlichen die neuen Bedingungen unserer Aufgabenstellung gerecht werden und daß sie eine Widerspiegelung unserer allgemeinen Ausbildungsarbeit darstellen. Nach sehr gründlicher Beratung wurden in den einzelnen Klassen Änderungen vorgeschlagen. Bei den Leistungsabzeichen Fernschreibtechnik wird die unterschiedliche Zeit für das Schreiben in einer Größe festgesetzt und hierfür eine Zeit von 10 Minuten für alle drei Klassen festgelegt. Weiterhin wurden Bedingungen der Ersten Hilfe aufgenommen sowie bei dem Fernschreibleistungsabzeichen in Gold Kenntnisse über die wichtigsten VDE- und Arbeitsschutzbestimmungen. Der Vorschlag des Kameraden Elk, bei den Fernschreibleistungsabzeichen auch Bedingungen der Fernsprechtechnik aufzunehmen, wurde nach eingehender Beratung abgelehnt, da dies nicht in Einklang mit unseren Ausbildungsprogrammen steht und zum anderen eine materielle Ausrüstung den betreffenden Fernschreibstützpunkten zur Verfügung gestellt werden müßte.

In der Fernsprechtechnik wurde der vorliegende Entwurf im wesentlichen gebilligt. Lediglich unbedeutende Änderungen wurden berücksichtigt. Die Kommission unterbreitete dem Zentralvorstand den Vorschlag, die neuen Bedingungen schnellmöglichst zu bestätigen und zu veröffentlichen. Es wurde festgelegt, daß für sämtliche Klassen eines Leistungsabzeichens ein Leistungsbuch herausgegeben wird, in dem alle Bedingungen der Leistungsabzeichen enthalten sind, sowie ein Nachweis über die Erfüllung der einzelnen Bedingungen. In diesem Zusammenhang wurde gleichzeitig der Entwurf eines neuen Leistungsabzeichens beraten und allgemein gebilligt. Die Abnahme neuer Leistungsabzeichen erfolgt bis zur Veröffentlichung der neuen Bedingungen nach den alten. Die neuen Bedingungen werden dann in Kraft gesetzt, wenn gleichzeitig die neuen Leistungsabzeichen zur Verfügung stehen. Nach der augenblicklichen Lage wird dies nicht vor August dieses Jahres möglich sein. In der Kommission Fernschreibtechnik wurde gleichzeitig ein Entwurf für die Durchführung permanenter Rundenwettkämpfe erarbeitet. Kamerad Gerischer wurde beauftragt, bis zum 10. März den Entwurf der Abteilung Nachrichtenwesen zuzustellen. Beide Kommissionen empfahlen dem Zentralvorstand, dafür Sorge zu tragen, daß neue Lehrmaterialien für beide Ausbildungszweige herausgegeben werden. Den Kommissionen wurden von der Abteilung Nachrichtenwesen Informationen erteilt, daß zur Zeit ein Handbuch für die Fernsprecher in Bearbeitung ist, das bis Juni dieses Jahres im Entwurf fertiggestellt wird. Ein ähnliches Werk ist für die Fernschreibausbildung in Vorbereitung. Der Entwurf wird jedoch nicht vor Ende des Jahres vorliegen.

In der weiteren Beratung wurde von allen Kommissionsmitgliedern einstimmig festgestellt, daß der Inhalt des „Funkamateur" den Aufgaben der Fernsprech- und Fernschreibtechnik völlig ungenügend Rechnung trägt. Es wurden Maßnahmen eingeleitet, um diesen Zustand so schnell wie möglich zu verändern, und empfohlen, daß die Ausbildungsfunktionäre mithelfen, der Redaktion des „Funkamateur" notwendiges Material und Hinweise zu unterbreiten.

W. DABRUCK

Das Relais — Funktion und Anwendung

II. TEIL

Die unter 1. bis 5. besprochenen Relais sind im allgemeinen für Gleichstrom vorgesehen. Darüber hinaus gibt es noch eine Art, die speziell für den Betrieb mit Wechselstrom gebaut ist. Diese unterscheidet sich von den Gleichstromrelais praktisch nur dadurch, daß das magnetisierte Eisen aus einem Dynamoblechpaket besteht, wie es ähnlich bei einem Transformator zu finden ist. Dadurch werden die beim Wechselstrom auftretenden Wirbelstromverluste vermieden, und das Eisen wird schneller als beim massiven Kern ummagnetisiert. Dieses Ummagnetisieren des Eisens ist der wichtigste Faktor, der ein Flattern des Relais im Sinne der Perioden des Wechselstromes verhindert.

Abschließend ist noch zu sagen, daß die Besprechung der Relais keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Es war vielmehr gedacht, einen Überblick über Aufbau und Funktion der gebräuchlichen Relais zu geben.

Während sich der erste Teil dieser Artikelfolge mit der rein theoretischen Seite der Relais befaßt hat, sollen nun einige Anwendungsbeispiele folgen. Es kann sich hierbei immer nur um Beispiele handeln, deren näheres Studium jedoch einen Einblick in die Relais-Technik vermittelt. Wie bereits in Teil 1, Abs. 1 gesagt, stellt das Relais einen elektrisch angetriebenen Schalter dar, der in der Lage ist, mehr oder weniger viele Kontakte zu öffnen oder zu schließen bzw. umzuschalten. Dazu wird das Relais an eine Spannungsquelle gelegt, die dem Widerstand der Wicklung entspricht. Die Schaltung hierfür zeigt Bild 16. Bei geschlossenem Schalter S zieht der Anker an und legt die Kontakte des Relais R um. Dieser Vorgang dauert so lange an, bis der Schalter S wieder geöffnet wird und den Stromzufluß zum Relais unterbricht. Ersetzt man den Schalter S durch eine Taste, etwa einen Klingelknopf, so steht das Relais nur bei geschlossenem

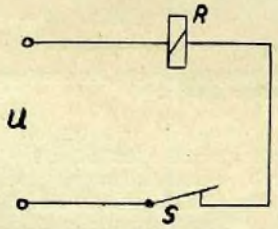


Bild 16: Anschaltung eines Relais R über einen Schalter S an eine Spannung U.

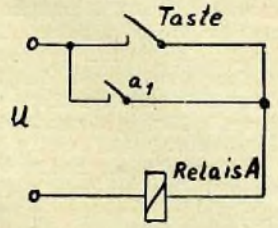


Bild 17: Mit dem Kontakt a_1 hält sich das Relais selbst beim Öffnen der Taste (Selbsthalteschaltung).

Kontakt der Taste in seiner Arbeitsstellung. Soll es darüber hinaus in seiner Arbeitsstellung verharren, ohne daß die Taste geschlossen ist, so findet die sogenannte Selbsthalteschaltung Anwendung (Bild 17).

Wird das Relais A durch Drücken der Taste in die Arbeitsstellung gebracht, so schließt sich dadurch der Arbeits-

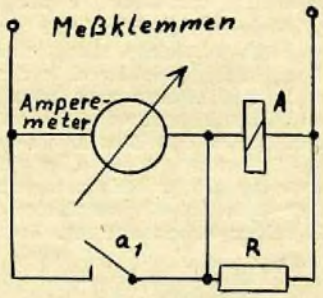


Bild 18: Schutzschaltung für einen Strommesser.

kontakt a_1. Über diesen wird das Relais weiter mit Spannung versorgt, wenn auch die Taste schon wieder geöffnet ist. Erst bei einer kurzen Unterbrechung der Spannung U fällt das Relais wieder in seine Ruhestellung zurück. Ein erneuter Druck auf die Taste

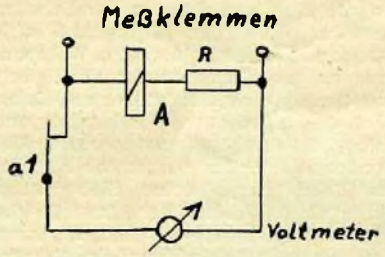


Bild 19: Schutzschaltung für einen Spannungsmesser.

bringt den vorstehend geschilderten Ablauf wieder zustande.

Mit dieser und der vorhergehenden Schaltung dürfte die Funktion von Relais hinreichend beschrieben sein. Zusammenfassend kann also gesagt werden: Durch das Anlegen einer entsprechenden Spannung an die Wicklung des Relais legt es aus der Ruhe- in die Arbeitsstellung um. Dadurch werden die Kontakte je nach ihrer Anordnung in eine andere Lage gebracht (s. Folge 2, 1).

Die folgenden Schaltungen dienen der praktischen Anwendung von Relais. In Bild 18 ist eine recht einfache Schaltung gezeigt, die dem Schutz eines wertvollen Meßinstrumentes dient. Wird der durch einen Amperemeter fließende Strom zu hoch, so zieht das Relais A an und überbrückt mit seinem Kontakt a_1 das Meßwerk. Der Strom nimmt so seinen Weg über a_1, und das Meßwerk wird nicht beschädigt. Der Widerstand R in Bild 18 dient der Einstellung des Relais auf die richtige Empfindlichkeit.

Eine Sicherung eines Meßwerkes gegen Überlastung zeigt auch die Schaltung Bild 19. Hierbei ist das Relais einem Voltmeter parallel geschaltet. Steigt die Spannung an den Meßklemmen über den mit dem Widerstand R eingestellten Wert an, so legt das Relais A um und schaltet mit dem Kontakt a_1 das Meßwerk von der Spannungsquelle ab. Sinkt die Meßspannung unter den eingestellten Wert ab, so schaltet sich das Meßwerk wieder ein, nachdem das Relais A in seine Ruhestellung zurückgefallen ist.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit für Relais bietet sich in einer Schaltung nach Bild 20. Hier werden zwei verschiedene Antennen, z. B. auf dem Dach eines Hauses, wahlweise an ein zum Empfänger oder Sender führendes Kabel geschaltet. Es ist in diesem Fall möglich, ein Relais zu verwenden, das schon auf geringe Spannung anspricht, jedoch müssen die Kontakte, besonders für Sender, eine hohe Belastbarkeit haben. Die geringe Fehlanpassung, die sich durch die Umschaltkontakte der Relais ergibt, dürfte im Kurzwellenbereich noch zu vernachlässigen sein. Die Abschirmung des Antennenkabels dient gleichzeitig mit zur Fernbedienung des Relais. Dadurch ist für das Relais nur noch ein einfacher Draht zur Zuführung der Spannung notwendig.

Das in Bild 20 gezeigte Prinzip ist auch für den Aufbau von fernbedienten Umschalteinrichtungen anderer Art geeignet.

Anstelle der zwei wahlweise anschaltbaren Antennen in Bild 20 können auch beliebige andere Dinge, z. B. Lampen, Läutewerke usw., angeschaltet werden.

Um bei den Fernbedienungseinrichtungen zu bleiben, für die Relais in fast idealer Weise geeignet sind, folgt in Bild 21 die Schaltung eines Fernschalters. Mit ihm ist es möglich, durch einfachen Tastendruck ein entfernt aufgestelltes Gerät ein- bzw. auszuschalten. Die Funktion ist folgendermaßen: Ein Druck auf die Taste T ... T_2 bringt das Relais A zum Anziehen. Es schließt die Kontakte a_1 und a_2. Dadurch wird mit a_1 das gewünschte Gerät ein-

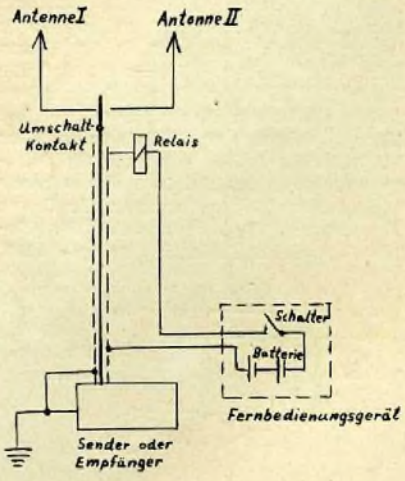


Bild 20: Prinzip eines Antennen-Umschaltrelais.

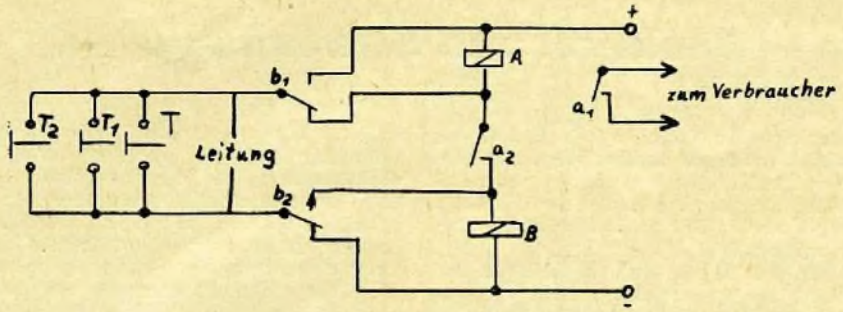


Bild 21: Fernschalter mit zweiadriger Leitung.

geschaltet, a_2 schließt den Weg zum Relais B, welches nach Loslassen der Taste ebenfalls anzieht. Durch dieses Anziehen werden die Umschaltkontakte b_1 und b_2 umgelegt und die Tasten so parallel zum Relais A geschaltet. Damit ist der Einschaltvorgang abgeschlossen. Der nächste Tastendruck schließt das Relais A kurz, und es fällt wieder in seine Ruhestellung zurück. Dabei werden die Kontakte a_1 und a_2 wieder geöffnet: a_1 schaltet das Gerät wieder aus, und mit a_2 wird der Weg zum Relais B unterbrochen. Beim Loslassen der Taste bekommt B daher keine Spannung mehr und fällt ebenfalls ab. Danach ist die ursprüngliche Situation wiederhergestellt, und der Vorgang kann von neuem beginnen.

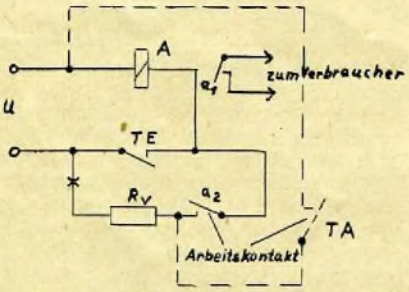


Bild 22: Fernschalter mit getrenntem Ein- und Ausschalter.

Der in Bild 21 gezeigte Fernschalter benötigt zwar zwei weitere Relais, aber dafür nur eine zweiadrige Leitung und nur eine Taste für „Ein" und „Aus". Will man für einen bestimmten Zweck eine getrennte Taste für „Ein" und „Aus" verwenden, so kann Bild 22 dazu benutzt werden. Da eine weitere Taste benutzt wird, kann das Relais B aus Bild 21 fortfallen. Ein Druck auf die Taste TE läßt das Relais A anziehen und schließt die Kontakte a_1 und a_2. Über a_2 hält sich das Relais selbst. Der Vorwiderstand R_V setzt die Betriebsspannung für das Relais A etwas herab und schützt die Spannungsquelle U vor Überlastung. T_a überbrückt das Relais A, welches dadurch wieder abfällt,

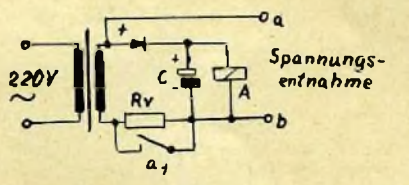


Bild 23: Überlastungsschutz für eine Transformatorwicklung.

a_1 und a_2 öffnen sich wieder und stellen so den Ausgangszustand wieder her. Oftmals kommt es vor, eine Spannungsquelle, z. B. einen Transformator, vor Überlastung zu schützen. In diesem Falle kann ein Relais nach Schaltung 23 den Transformator vor Schaden bewahren. Die an den Klemmen a-b liegende Spannung wird über einen Gleichrichter an das Relais A geführt. Es bleibt also bei eingeschaltetem Gerät in seiner Arbeitsstellung. Tritt an

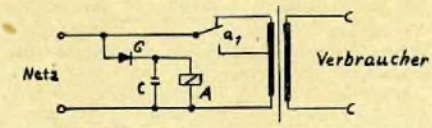


Bild 24: Netzspannungsregelung mit Relais.

den Klemmen a-b ein Kurzschluß auf, so bricht die Spannung zusammen, und das Relais fällt ab. Mit dem Kontakt a_1 des Relais wird der Vorwiderstand R_V als Belastung für die Trafowicklung eingeschaltet und diese so vor Schaden bewahrt. Wird der Kurzschluß aufgehoben, so steht wieder die Vollspannung an den Klemmen zur Verfügung, und das Relais zieht wieder an. Dabei wird der Kontakt a_1 geschlossen und überbrückt den Schutzwiderstand. Der Kondensator C verhindert das Flattern des Relais durch seine Siebwirkung hinter dem Gleichrichter. Anstelle des Transformators, wie in Bild 23, kann auch einem Gleichrichter ein Schutzwiderstand vorgeschaltet werden, der mit einem Relais im Falle der Gefahr eingeschaltet wird.

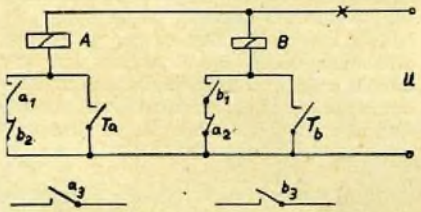


Bild 25: Wechselschaltung zur Umsteuerung von Motoren oder Umschaltung von Geräten.

Eine ähnliche Schaltung zeigt Bild 24. In ihm ist ein Relais derart geschaltet, daß es sogenannte Unterspannungen ausregelt. Fällt die Spannung am Relais unter einen vorher festgelegten Wert, dann fällt es in seine Ruhestellung und schaltet mit seinen Kontakten den Netztransformator eingangsseitig so um, daß sich wieder eine höhere Spannung an der Ausgangsseite ergibt. Steigt die Netzspannung wieder, zieht das Relais wieder an und schaltet die Primärwicklung um. Die Relais in Bild 23 und 24 sind mit einem Vorschaltwiderstand so einzustellen, daß sie bei den entsprechenden Spannungen die gewünschten Schaltungen ausführen.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel für zwei Relais ist die Wechselschaltung. Bild 25 zeigt eine Schaltung, die sich zur Umsteuerung von Motoren oder Umschaltung von Geräten eignet. Wird die Taste Ta gedrückt, so zieht das Relais A an und öffnet über a_2 den Stromkreis des Relais B. B fällt zurück in seine Ruhestellung und schließt den Kontakt b_2. Dadurch kann der Haltestrom nach Loslassen der Taste Ta über die Kontakte a_1 und b_2 fließen, das Relais bleibt in der Arbeitsstellung, bis die Taste T_b gedrückt wird, dann geht A in die Ruhestellung, und B bleibt in der Arbeitsstellung. Mit den übrigen Kontakten der Relais lassen sich beispielsweise die Feldspulen eines Motors umschalten oder die Anodenspannung von Sender und Empfänger an- oder abschalten.

Die Schaltung 25 kennt an sich nur zwei Schaltstellungen. Entweder ist A angezogen oder B. Will man beide Relais in die Ruhestellung bringen, dann muß der Punkt X in Bild 25 kurzzeitig unterbrochen werden.

Abschließend noch ein Beispiel für die Anwendung von elektronischen Relais (Bild 26). Die Funktion soll anhand einer Fotozelle erklärt werden. An ihrer Stelle kann natürlich auch ein Impulsgeber oder eine veränderliche Spannung stehen. Das Prinzip ist überall das gleiche. Solange auf die Fotozelle F kein Licht fällt, ist sie gesperrt. Dadurch kann sich infolge Gittergleichrichtung der Kondensator C negativ aufladen und die Röhre sperren. Fällt Licht auf die Fotozelle, so wird sie leitend, und das Gitter des Thyratrons bekommt über die Fotozelle eine positive Vorspannung und zündet. Mit dem

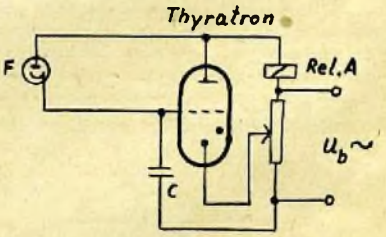


Bild 26: Beispiel für die Anwendung eines elektrischen Relais.

Zünden beginnt die Emission der Röhre, und das in den Anodenweg geschaltete hochohmige Relais spricht an. Betreibt man diese Schaltung wie in Bild 26 aus einer Wechselspannungsquelle, so fällt das Relais beim Erlöschen der Lichtquelle an der Fotozelle F in seine Ruhestellung zurück. Bei Gleichstrom bleibt das Relais so lange in seiner Arbeitsstellung, bis die Fotozelle unbelichtet ist und der Anodenstrom des Thyratrons kurzzeitig unterbrochen wurde. Die nähere Erklärung hierzu findet sich in Teil 1 Absatz 1, 31.

Damit dürften die am häufigsten gebrauchten Schaltungen mit Relais erklärt sein. Es ist nur eine geringe Anzahl von Möglichkeiten, die aber genügen sollte, um den Amateur zu neuem Schaffen anzuregen.

Wird mein TRAFO zu heiß?

BEMERKUNGEN

ZU „FUNKAMATEUR" 1/1958,

SEITE 10

Die angeführte Errechnung der Wicklungserwärmung nach dem angeführten Verfahren ist nur anwendbar, wenn es sich um verhältnismäßig hochohmige Wicklungen handelt. Voraussetzung ist auch dabei, daß man über eine gute Widerstandsmeßbrücke verfügt (Wheatstonesche Meßbrücke o. ä.). Bei Messung mit einem einfachen Ohmmeter würde man sonst leicht zu beachtlichen Fehlerergebnissen kommen. Nicht anwendbar ist die im Heft 1 beschriebene Meßmethode für Heizwicklungen mit sehr geringem Gleichstromwiderstand. Die exakte Errechnung der Wicklungserwärmung (unter Voraussetzung einwandfreier Meßmethoden!) erfolgt für alle Transformatoren (außer denen für Kurzzeitbetrieb und für Dauer-Kurzzeitbetrieb) nach der Formel:

$$(H) = \frac{R_{warm} - R_{kalt}}{R_{kalt}} \cdot (235 + \vartheta_{kalt}) - (\vartheta_{Kühlmittel} - \vartheta_{kalt})$$

Darin ist

(H) = Erwärmung in °C,

ϑ_{kalt} = Temperatur der kalten Wicklung,

R_{kalt} = Gleichstromwiderstand der kalten Wicklung,

R_{warm} = Gleichstromwiderstand der warmen Wicklung,

$\vartheta_{Kühlmittel}$ = die Temperatur des Kühlmittels bzw. der Umgebungsluft des Gerätes.

Unter Hinweis darauf, daß die Kühlmitteltemperatur im allgemeinen fast annähernd der Raumtemperatur ist, kann in der Rechnung der zweite Klammerausdruck fortgelassen werden, so daß sich die Formel wie folgt vereinfacht:

$$(H) = \frac{R_{warm} - R_{kalt}}{R_{kalt}} \cdot (235 + \vartheta_{kalt})$$

(Diese Formel gilt ebenfalls für Transformatoren im Kurzzeit- und Dauer-Kurzzeitbetrieb.)

Der Meßvorgang ist folgender:

Die Messung erfolgt im ausgebauten Zustand mit künstlicher Nennlast. Die Wicklungswiderstände sind zunächst im kalten Zustand zu messen. Am Eisenkern wird ein Thermometer befestigt, das zur Anzeige der Kerntemperatur dient. Nach dem Einschalten wird das Thermometer zunächst schnell, danach langsamer steigen, bis der Beharrungszustand eintritt das heißt keine Temperaturzunahme mehr feststellbar ist (Temperaturzunahme $< 1°$ C/Std.). In diesem Zustand wird der Trafo noch etwa 1 Stunde betrieben. Unmittelbar nach dem Ausschalten und Lösen der Netzverbindung sind die Wicklungswiderstände zu messen, wobei man mit den niederohmigen bzw. äußeren Wicklungen beginnen muß. Sollte während des Betriebes das Thermometer vom Beginn der Messung an mehr als 50 bzw. 60° C gestiegen sein, so ist sofort abzuschalten.

Zulässig sind für die nach obiger Formel ermittelten Werte folgende Erwärmungen:

1. für ungetränkte Wicklungen mit Isolierung aus Baumwolle, Seide, Kunstseide, Papier und ähnlichen Faserstoffen: 50° C;
2. für getränkte Wicklungen wie unter 1. und Wicklungen mit Lackisolierung: 60° C;
3. für den Eisenkern (Thermometermessung, Differenz zwischen kaltem und warmem Kern): 60° C.

Die Grenztemperatur, d. h. die Temperaturen, die sich unter Berücksichtigung der Umgebung im eingebauten Zustand des Trafos ergeben, dürfen für

1. 85° C
2. } 95° C
3. }

nicht überschreiten.

Die Werte für die Grenztemperatur erhält man durch Addition aus Erwärmung und maximaler Umgebungstemperatur. Letztere ist mit dem Thermometer zu ermitteln.

Von gleicher Bedeutung wie die Erwärmung im Nennbetrieb ist die Kurzschlußerwärmung des Transformators. Grundsätzlich sollte jeder Netztransformator in Sende- und Empfangsanlagen getrennt für sich abgesichert sein. Eine gemeinsame Primär-Sicherung für mehrere Netztransformatoren, deren Primärseiten parallel geschaltet sind, bietet für den einzelnen Trafo im Schadensfall keinen ausreichenden Schutz. Der richtigen Wahl der Sicherung wird in vielen Fällen (leider auch in Industriegeräten!) oftmals nicht die genügende Beachtung geschenkt. Ob die Sicherung primär- oder sekundärseitig angebracht ist, ist dem einzelnen selbst überlassen, jedoch ist es sinnvoll, die Sicherung in den Primärstromkreis einzufügen, da dieselbe Schutz gegen alle am Trafo auftretenden Schäden bietet und den Trafo selbst vom Netz beim Abschmelzen einseitig trennt. Bei Anoden-Gleichrichter-Transformatoren empfiehlt es sich jedoch, zum Schutz des Gleichrichters in die + — Anodenspannung führende Leitung zwischen Katode, Gleichrichter und Ladekondensator ebenfalls eine Sicherung vorzusehen, bei deren Bemessung jedoch bei direkt geheizten Gleichrichtern und Trockengleichrichtern auf den Ladestromstoß Rücksicht genommen werden muß.

Zweckmäßigerweise wird man an dieser Stelle eine „träge" Sicherung verwenden. Die Kurzschlußfestigkeit eines Transformators prüft man nun wie folgt:

Es wird zunächst der Primärstrom desselben festgestellt. Danach erfolgt die Wahl der vorzunehmenden Primärsicherung. Man beachte, daß Feinsicherungen für Spannungen bis 250 V in drei Ausführungen erhältlich sind: flink, mittelträge und träge. Alle drei Sorten können noch mindestens eine Stunde lang mit dem 1,5fachen Nennstrom belastet werden, ehe sie abschmelzen.

Jedoch unterscheiden sie sich in der Abschaltzeit bei Belastungen über dem 2,1fachen Betrag des Nennstromes.

Unter Berücksichtigung des Einschaltstromstoßes wird man z. B. bei einer Primärstromaufnahme von 0,21 A eine Sicherung 0,25 „mittelträge" oder „flink" wählen. Jetzt wird der Transformator sekundärseitig so belastet, daß der 1,5fache Nennstrom der gewählten Primärsicherung im Primärstromkreis fließt (Heizwicklungen werden mit Normallast, die Anodenwicklung mit Überlast betrieben).

Die weitere Durchführung der Messung ist wie die bei Nennlast vorzunehmen.

Die Werte für die Grenzerwärmung (a) und Grenztemperatur (b) ändern sich hingegen wie folgt:

1. bei Wicklungen mit Baumwolle, Seide, Papier und ähnlichen Stoffen ungetränkt: a = 90° C b = 125° C
2. dto. getränkt: a = 100° C b = 135° C
3. Lackisolation: a = 120° C b = 155° C

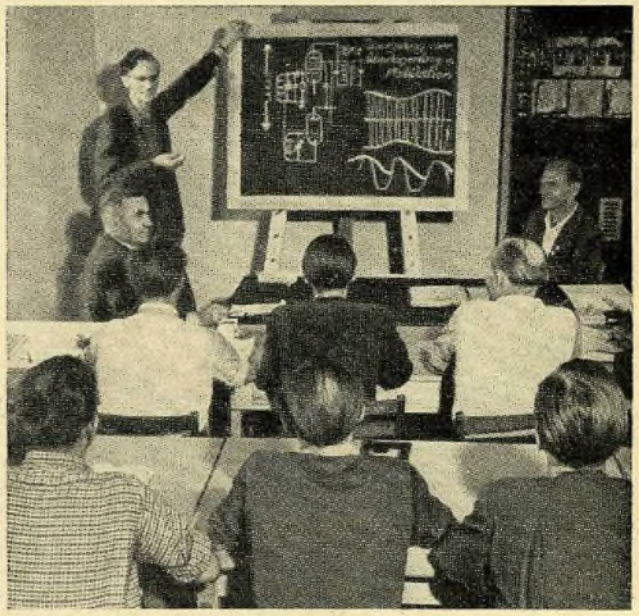
Literatur:

VDE-Bestimmungen 0550/I. 47

VDE-Bestimmungen 0804/I. 47

J. Biehn

man muß wissen



Wie oft suchen unsere Funktionäre Mittel und Wege für die massenpolitische Arbeit in unserer Organisation, für die patriotische Erziehung unserer Jugendlichen.
Es ist ja auch schließlich keine leichte Aufgabe, aber es ist allen unseren Mitgliedern und Funktionären bekannt, daß sich in den Kreisvorständen eine Reihe guter und interessanter Vortragsdispositionen und Lichtbildervorträge befinden, die ein wichtiges Mittel für die patriotische Erziehung sind, das weitgehendst genutzt werden sollte. Wir veröffentlichen nachstehend eine Reihe dieser Materialien, die ihr in eurer Ausbildung verwenden sollt; denn dann wird sie interessant, vielseitig und anschaulich sein.
Besonders empfehlen wir die Lichtbildervorträge. Organisiert auch in der Öffentlichkeit, wie in Schulen, Lehrwerkstätten, volkseigenen Betrieben, VEG, LPG und MTS, solche Lichtbildervorträge wie „Die Sputniks — Triumph sowjetischer Wissenschaft und Technik" oder „Die mächtige Luftflotte der Sowjetunion". Sprecht bei den Kreisvorständen vor und leiht die nachfolgenden Materialien aus. Sicherlich sind die Kameraden des Kreisvorstandes bereit, euch bei der Beschaffung eines Bildwerfers zu unterstützen. Übrigens verfügen fast alle zentralen Schulen, die Kreisvorstände der DSF, Pionierhäuser u. a. über solche Apparate, Arbeiterveteranen, Offiziere der Nationalen Volksarmee und die Funktionäre der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und der Massenorganisationen stellen sich bestimmt als Referenten zur Verfügung.
Was steht euch nun in unseren Kreisvorständen zur Verfügung?

Vortragsdispositionen:

1. Die militärische Lage
2. Die Remilitarisierung Westdeutschlands (1. und 2. Nachtrag)
3. Stand der Remilitarisierung Westdeutschlands
4. USA-Stützpunkte bedrohen den Frieden
5. Über die sowjetische Militärwissenschaft
6. Die militärische Stärke des sozialistischen Lagers
7. Militär — Militarismus
8. F. Engels — Der erste Militärtheoretiker der Arbeiterklasse
9. Sowjetarmee — eine unbesiegbare Armee des Volkes
10. Militärpolitik der SPD
11. Menschen und Technik im modernen Krieg
12. Die moderne Waffenentwicklung und der Faktor der Überraschung im modernen Krieg
13. Das Zusammenwirken der Waffen im modernen Krieg
14. Der moralische Faktor im modernen Krieg
15. Die patriotische Erziehung
16. Über Helden und Heldentum
17. Von der Steinschleuder zum Raketengeschütz
    Teil 1: Die Entwicklung der Feuerwaffe
18. Von der Steinschleuder zum Raketengeschütz
    Teil 2: Die Entwicklung der Pulverwaffe in der Neuzeit
19. Von der Steinschleuder zum Raketengeschütz
    Teil 3: Schieß- und Sprengstoffe sowie Kernwaffen
20. Die GST und die Landjugend
21. Die deutsch-russische Waffenbrüderschaft 1812/13
22. Die Rote Armee im Ruhrgebiet
23. Der Rote Frontkämpferbund
24. Die Entwicklungsgeschichte des Kfz.-Wesens
25. Die Entwicklung des Kfz.-Wesens und ihre Rolle im modernen Krieg

Lichtbildervorträge:

1. Weiße Zelte im grünen Wald
2. Das Gelände — Freund oder Feind
3. Mein Gewehr
4. Großflugtag der Luftstreitkräfte der DDR in Cottbus 1957
5. Die militärische Luftflotte der Sowjetunion
6. Die Rolle der Luftstreitkräfte im modernen Krieg
7. Moderne Waffenentwicklung und der Faktor der Überraschung
8. Der Entwicklungsstand der Panzerwaffe und ihre Rolle im modernen Krieg
9. Die Sputniks — Triumph sowjetischer Wissenschaft und Technik
10. Die Remilitarisierung Westdeutschlands
11. Krupp — Händler des Todes
12. Schulter an Schulter (Aus dem Alltag und der Ausbildung tschechoslowakischer Panzersoldaten)
13. Bei den Soldaten der Sowjetarmee
14. Von der Steinschleuder zum Raketengeschütz
    Teil 1: Die Entwicklung der schweren Artilleriewaffen
15. Von der Steinschleuder zum Raketengeschütz
    Teil 2: Die Entwicklung der Raketenwaffen
16. Von der Steinschleuder zum Raketengeschütz
    Teil 3: Geschosse — atomare, chemische und bakteriologische Kampfmittel
17. Von der Steinschleuder zum Raketengeschütz
    Teil 4: Die Entwicklung der Handfeuerwaffen

In Vorbereitung:

1. Die Geschichte des Nachrichtenwesens
2. Die Entwicklung der Panzerwaffe
3. Schlosser — Soldat — Techniker
4. Vom Wecken bis zum Zapfenstreich
5. Die militärische Bedeutung der modernen Artilleriewaffen
6. Die Rolle und die Ausrüstung der modernen Landstreitkräfte
7. Mit dem Segelschulschiff der GST „Wilhelm Pieck" durch sieben Meere (Teil I und II)
8. Die Nationale Volksarmee — ein schlagkräftiges Instrument zum Schutze unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates
9. Das Nachrichtenwesen im modernen Krieg

Achtung!
Neue Anschrift der QSL-Vermittlung: Strausberg Box 137

Verkaufe

guterhaltenes

Präz. Universal-Instrument

Multizet I
für 90,— DM.

Peter Kluger
Coswig, Bez. Dresden
Lindenstraße 4

Suche

Kurzwellen- bzw. Allwellen-Empfänger mit Bamplan. Wenn möglich Industrieerzeugnis.

Siegfried Schulz
Leipzig N 21
Bonhoefferstraße 1

Suche dringend

2 Stück Quarze

352 kHz
gegen gute Bezahlung
oder Tausch.

Ferner

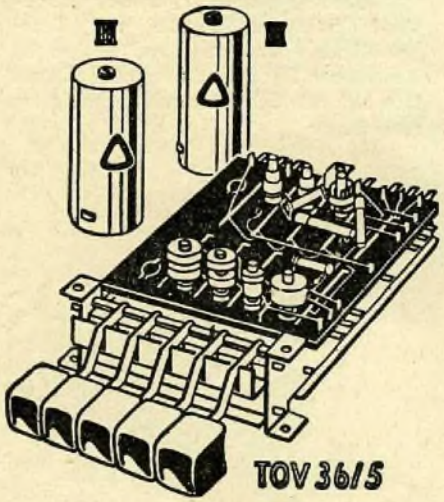
Unterlagen und HF-Spulen

für Fu. HE f (Friedrich).

H. E. BAUER
DM 3 KGM
Leipzig N 22, Coppistr. 27

GUSTAV NEUMANN

UKW-Spulensätze
Rundfunksuperspulensätze, Miniatur-ZF-Filter 10,7 MHz
Miniatur-Tastenschalter



Tastenschalter-Superspulensatz TSp 5/36 (K, M, L, TA und UKW-Taste)

Verlangen Sie Druckschriften!

CREUZBURG/WERRA

Zähl- und Meßapparate

für die gesamte Textil- und Maschinenindustrie

Umdrehungszähler

mit u. ohne Voreinstellung für Wickelmaschinen

ZÄHLWERKE OTTO WIEGAND
KARL-MARX-STADT 16

Amateurfunk

Ein Buch, das nicht nur für Amateurfunker geschrieben ist.

Auch der Ingenieur findet hier ein wertvolles Nachschlagewerk.

Dipl.-Phys. Hans-Joachim Fischer hat mit einem Autorenkollektiv in diesem Buch den neuesten technischen Stand dieses Fachgebietes aufgezeigt.

Etwa 600 Seiten mit zahlreichen technischen Zeichnungen, Preis etwa 18,50 DM

Bestellungen nimmt jede Buchhandlung entgegen.

VERLAG SPORT UND TECHNIK

Morsetasten

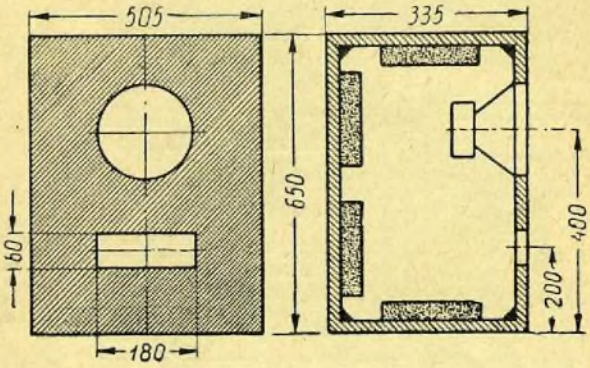
für Amateurfunker

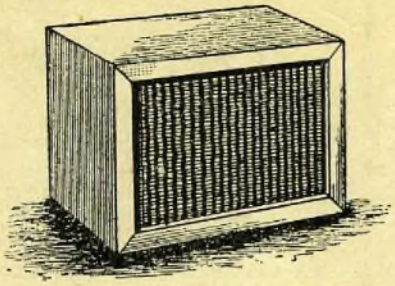
Lieferbar
mit und ohne Grundplatte
Vertrieb durch den Fachhandel
Bitte, fordern Sie unseren Prospekt an

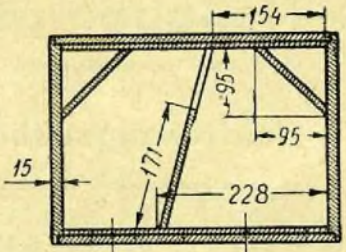
VEB FUNKWERK LEIPZIG
LEIPZIG O 27, EICHSTÄDTSTRASSE 9-11

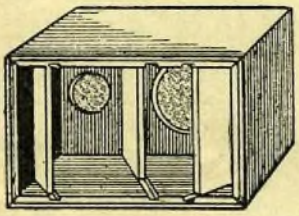
Baßreflexgehäuse für den Selbstbau

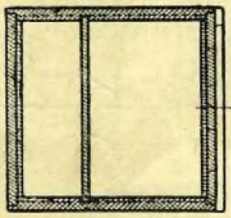
Unsere Zeichnungen zeigen einfache Baßreflexgehäuse, die wir der sowjetischen Zeitschrift „Radio" entnahmen. Die inneren Wände werden teilweise mit schallabsorbierendem Material abgedeckt (Schaumstoffe). Bei der Tischkombination für Hoch- und Tiefton ist die mittlere Trennwand beweglich. Damit läßt sich die Schallabstrahlungsrichtung verändern.

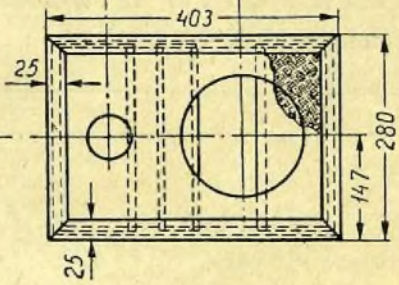


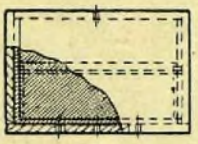


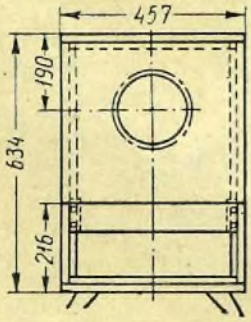


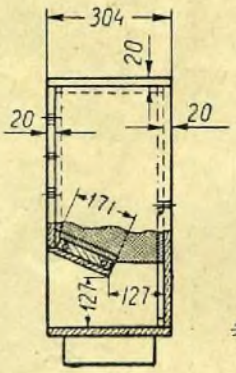


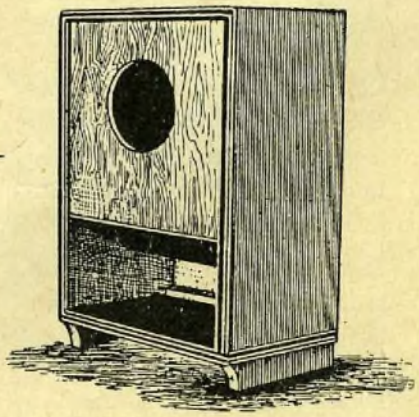












Ende März 1958 ist erschienen:

Amateurfunk

537 Seiten · 364 Bilder · 16,50 DM

Eine ausführliche Besprechung erfolgt im „Funkamateur" Nr. 5/58