

funkamateureur

radio • amateurfunk • fernsprechen • fernschreiben • fernsehen

- erste ergebnisse des igj
- umbau der see-funkanlage „sf 1/49“
- elektrische meßinstrumente
- der multiband-richtstrahler nach g 4 zu
- neue elektronenröhren
- jahresabschlußwettbewerb der kw-amateure



3

1958

INHALTSVERZEICHNIS

Amateur-Tonbandanlage	4—5
Ein Besuch in der Nachrichtenschule der NVA	8—9
Ausstellung der KW-Amateure in Temesvar	10—11
Umbau der Seefunkanlage „SF 1/49“	12—15
Elektrische Meßinstrumente	16—17
Der G 4 ZU-Beam	18—19
Neue Elektronenröhren	20—21
DX — Bericht	22
Das Contestbüro teilt mit	23
Jahresabschlußwettkampf der KW-Amateure	24—25
Für den Fernschreiber	27, 29
Für den Fernsprecher	28—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. Légué 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

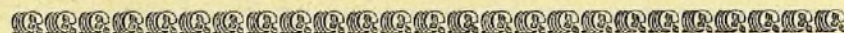
Titelbild

Unser Bild zeigt einen Funker der Nationalen Streitkräfte während einer Gefechtsübung (Foto: Giebel)

Glückwunsch

des Sekretariats des Zentralvorstandes
der Gesellschaft für Sport und Technik
zum

2. Jahrestag der Nationalen Volksarmee



Werte Genossen!

Im Namen der Mitglieder unserer Organisation spreche ich den Genossen Soldaten, Unteroffizieren, Maaten, Offizieren, Generalen und Admiralen zum Geburtstag der Nationalen Volksarmee die herzlichsten Glückwünsche aus.

Die Kameraden der Gesellschaft für Sport und Technik beglückwünschen die Genossen unserer Arbeiter-und-Bauern-Armee zu den Erfolgen, die sie in den zwei Jahren ihres Bestehens errungen haben und sagen ihnen Dank für ihre Hilfe und Unterstützung beim Aufbau und bei der Festigung unserer Organisation.

Sie versprechen, den Beschluß der 3. ZV-Tagung zu verwirklichen, in dem es heißt: „Die Kameraden der GST sind die besten Freunde der Nationalen Volksarmee und werden alle Kraft einsetzen, die Reihen der Nationalen Streitkräfte freiwillig zu verstärken und damit die Arbeiter-und-Bauern-Macht zu festigen!“

Es lebe die Freundschaft zwischen den Kameraden der GST und den Genossen der Nationalen Volksarmee!

Es lebe unsere Nationale Volksarmee!

SEKRETARIAT DES ZENTRALVORSTANDES DER
GESELLSCHAFT FÜR SPORT UND TECHNIK

VORSITZENDER

2 Jahre Nationale Volksarmee

Auf der Kreisdelegiertenkonferenz in Freiberg/Sa. erlebten wir, wie sich zu Ehren dieser Konferenz 150 junge Kameraden verpflichteten, in die Reihen der Nationalen Volksarmee bzw. der Grenzpolizei einzutreten. Ist das ein einmaliges Beispiel? Keineswegs! Auf vielen Mitgliederversammlungen und Delegiertenkonferenzen gab es das gleiche Bild. Es beweist, daß viele unserer jüngeren Kameraden erkannt haben, daß man den Frieden nicht durch schöne Worte und Beteuerungen, sondern durch Taten verteidigen muß und daß der Dienst in der Nationalen Volksarmee Ehrendienst ist.

Unsere Nationale Volksarmee begeht am 1. März ihren zweiten Geburtstag. Obwohl noch jung, hat sie in dieser Zeit bewiesen, daß sie ein zuverlässiges Schutzinstrument unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates ist. Während dieser Zeit hat sich aber auch gezeigt, wie richtig und notwendig der Beschluß der Volkskammer über die Bildung der Nationalen Volksarmee war.

Jeder Staat, in dem die Arbeiter und Bauern die Macht ausüben und die Zeiten der Ausbeutung und Unterdrückung der Volksmassen für immer beseitigten, braucht zum Schutz seiner Souveränität und der sozialistischen Errungenschaften der Werktätigen eine moderne Armee.

Diese Notwendigkeit wird bei uns noch dadurch verstärkt, daß im Westen unserer Heimat die gleichen verhängnisvollen Kräfte die Wirtschaft und den Staat beherrschen, die die historische Mitschuld am ersten und die volle Schuld am zweiten Weltkrieg tragen. Jeden Tag gibt es neue, vielseitige Beweise dafür, daß Imperialisten, Militaristen, Faschisten und Kriegsverbrecher die Bon-

ner Bundesrepublik aufs neue den für unser Volk und für jeden einzelnen gefährlichen Weg eines dritten Weltkrieges führen und mit aller Macht die Kriegsvorbereitungen gegen das sozialistische Lager verstärken. Ohne Bedenken würden diese Verbrecher Deutschland in eine Atomwüste verwandeln, wenn wir sie nicht durch unseren organisierten Kampf und die einheitlichen Aktionen aller Friedenskämpfer dazu zwingen, von ihrem Vorhaben Abstand zu nehmen. Die Imperialisten — Feinde der Arbeiterklasse und Verräter an unserer Nation — haben noch nicht die Hoffnung aufgegeben, den Sozialismus zu vernichten und bei uns wie in den alten Zeiten zu herrschen, auszubeuten, das Volk zu unterdrücken und in ihre Kriege zu schicken.

Diese Hoffnung wird jedoch stark gedämpft durch das Bestehen unserer Nationalen Volksarmee, die im engen Bündnis und in fester Waffenbrüderschaft mit den Armeen der anderen sozialistischen Länder steht und deshalb unbesiegbar ist.

Um die großen Aufgaben an der Westgrenze des sozialistischen Lagers erfolgreich zu lösen, muß unsere Armee mit der modernen Technik und mit neuen Waffen ausgerüstet sein, müssen ihre Angehörigen treu und unerschütterlich zu unserer Republik stehen.

Eine moderne Armee ist undenkbar ohne Nachrichteneinheiten und die entsprechende Ausrüstung mit modernsten Geräten, die von bewußten Angehörigen der Armee ausgezeichnet beherrscht werden. Das geht nicht von heute auf morgen. Dazu ist eine längere, qualifizierte und vielseitige Spezialausbildung der Nachrichtensoldaten erforderlich.

Hier ergeben sich große Aufgaben für die GST als Massenorganisation, die besonders enge Verbindung mit den Streitkräften besitzt. Schon in der Vergangenheit haben wir Erfolge bei der Lösung dieser Aufgaben erzielt. Viele der jungen Funker, Fernsprecher und Fernschreiber, die sich in unserer Organisation die ersten Kenntnisse im Nachrichtensport aneigneten, sind heute Soldaten, Unteroffiziere und Offiziere in den Nachrichteneinheiten und tragen somit zum Schutz des sozialistischen Aufbaus bei.

Ihnen gilt am Tage der Nationalen Volksarmee unser besonders herzlicher Gruß.

Wir grüßen alle Angehörigen der Nationalen Volksarmee und versprechen an ihrem Ehrentage, daß wir als Mitglieder der GST unsere Anstrengungen erhöhen werden, um unsere Republik politisch, wirtschaftlich und militärisch zu festigen. Damit helfen wir, die Kriegspläne amerikanischer und deutscher Konzernherren und Militaristen zu durchkreuzen.

Das können wir tun, indem wir unsere patriotische Erziehungsarbeit verstärken und alle Nachrichtensportler davon überzeugen, daß unsere Armee eine Armee der von der Ausbeutung befreiten Arbeiter und Bauern ist und nur für unsere Interessen auf der Wacht des Friedens steht, während alle Armeen in den kapitalistischen Ländern sowohl zur Unterdrückung der Werktätigen im eigenen Land als auch zum Überfall auf andere Länder im Interesse des Kapitals eingesetzt werden. Durch geduldige Überzeugungsarbeit muß es gelingen, neue Kameraden für den Ehrendienst in unseren bewaffneten Kräften zu gewinnen.

G. Specht

Amateur-Tonbandanlage durch Erweiterung des RFT-Tonband- Aufsatzgerätes „TONJ“

1. Fortsetzung

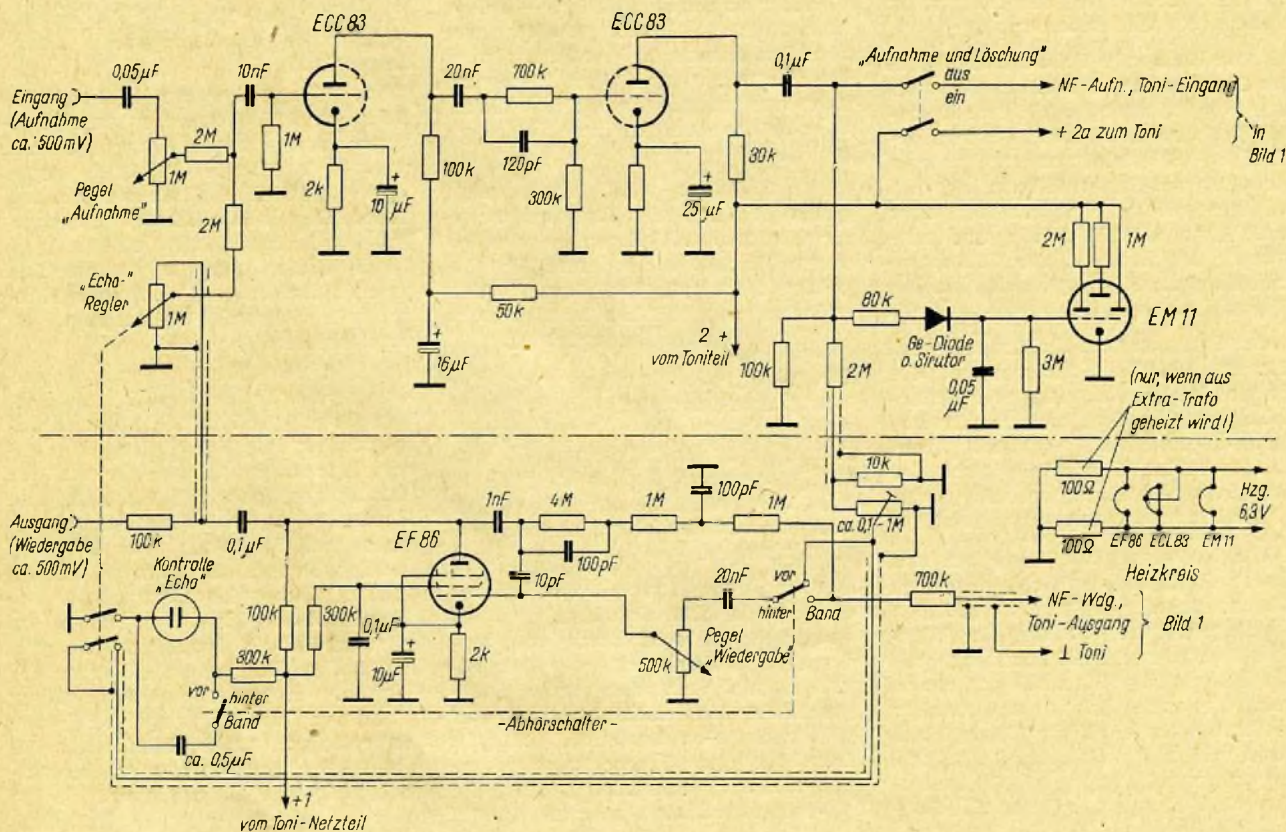
B. Der zusätzliche Verstärkerteil (Bild 6)
Bei der Auslegung des Verstärkerteils wurde davon ausgegangen, daß die NF-Geräte des Amateurs (Empfänger, Plattenspieler, Mikrofon mit Vorverstärker) meist schon so ausgelegt sind, daß sie die übliche Ausgangsspannung von etwa 500 mV NF abgeben, wie ja auch meist die dem Amateur zur Verfügung stehenden NF-Abhörverstärker (Kraftverstärker, Radio mit Plattenspieler Eingang usw.) für diese Eingangsspannung ausgelegt sind. Der Aufsprechverstärker für die „TONI“-Anlage wurde daher ebenfalls für etwa 500 mV Eingangsspannung bemessen, womit alle üblichen NF-Quellen ohne weiteres anschließbar sind. Auf mehrere Eingänge bzw. Mischpult-Ausrüstung wurde bewußt verzichtet, um das Gerät nicht zu umfangreich gestalten. Jedoch ist die Eingangsschaltung ohne weiteres in üblicher Schaltungstechnik dahingehend zu erweitern. Da Aufsprech- und Wiedergabekanal stets gleichzeitig in Betrieb sind, ist es

nicht nur möglich, jederzeit die über den Verstärkereingang aufgenommene Aufzeichnung gleichzeitig wieder „hinter Band“ über den Wiedergabeverstärker und einen nachgeschalteten Abhörverstärker abzuhören, sondern durch erneutes Einblenden der Wiedergabe in den Aufnahmekanal ergibt sich auf einfachem Wege die Möglichkeit, künstliche Echo-Effekte zu erzeugen. Diese kommen dadurch zustande, daß die über den Aufnahmekanal aufgesprochene NF auf dem Band vom Sprech- bis zum Hörkopf läuft, dort wieder abgenommen und erneut in den Aufnahmekanal eingeblendet wird. Sie ist also im Abstand Sprech- bis Hörkopf versetzt zum zweitenmal auf dem Band vorhanden, wird ein zweites Mal abgenommen und wieder aufgesprochen, ist damit ein drittes Mal vorhanden usw. Bei geeigneten Pegelverhältnissen ergibt sich ein täuschend echter Effekt, der je nach Grad der Anwendung vom leichten Verhallen einer Aufnahme (Vortäuschung einer großen Halle,

eines Saales o. ä.) bis zu ausgesprochenen hörspielerartigen Geräuscheffekten (z. B. durch „Überkoppeln“, so daß sich das Echo, anstatt abzuklingen, allmählich aufschaukelt, usw.) interessante Kombinationen erlaubt. Da der „TONI“ Kleinköpfe besitzt (diese sind übrigens leicht auswechselbar und im Ersatzfalle auch einzeln erhältlich), ist der Abstand von Sprech- zu Hörkopf mit nur etwa 35 mm Bandweg relativ gering, was sich äußerst günstig auswirkt. Bei einer Bandgeschwindigkeit von 19 cm/sek folgen dann die Echos in einem Zeitabstand von etwa 0,2 sek aufeinander, so daß ein ausgeprägtes Echo nur bei stoßartigen Aufzeichnungen (z. B. Worte, Ausrufe, Knallgeräusche usw.) entsteht, während bei anhaltenderen Aufzeichnungen (Musik) bereits ein typischer Nachhalleffekt entsteht.

Die Schaltung des Verstärkerteiles (Bild 6) weist wenig Besonderheiten auf. Der Eingang mündet über einen Kondensator $0,05 \mu\text{F}$ auf den Aussteuerungsregler für den Aufnahme kanal. Dieser ist mit einer ECC 83 bestückt, die es gestattet, mit einer Röhre die notwendige Aufsprekspannung zu erhalten. Die Verstärkung der beiden Stufen der ECC 83 reicht hierfür bei weitem aus. Zwischen den beiden Stufen fällt ein aus dem Kondensator 120 pF und den Widerständen $700 \text{ k}\Omega$ und $300 \text{ k}\Omega$ (letzterer gleichzeitig Gitterableitwiderstand) bestehendes Entzerrerglied auf. Es bewirkt eine Höhenanhebung, die sich zusätzlich als wertvoll für den TONI erwiesen hat. Hinter dem Aus-

Bild 6: Schaltbild des Verstärkers, der als Zusatz für die Tonbandanlage benötigt wird.



koppelkondensator der 2. Stufe, von wo die NF zum TONI-Eingang geführt wird, wird die Kontrollspannung für die Aussteuerungskontrolle abgegriffen. Über einen Schutzwiderstand von 80 k Ω wird sie durch eine Diode gleichgerichtet. Als Diode sind die bekannten Sirotoren gut geeignet, aber auch die Germaniumdioden Typ OC 625 des VEB WBN, die im Handel bereits erhältlich sind, eignen sich hierfür. Von letzteren ist allerdings nicht jedes Stück gleich gut geeignet, mitunter ist der Sperrwiderstand der Diode so gering, daß die nötige Anzeigetragheit nicht erreichbar ist. Übrigens muß der Auskoppelkondensator 0,1 μ F sehr gute Isolation besitzen, weil sonst die Diode eine Plusspannung erhält, die sie sperrt und eine Anzeige verhindert. Der Verhütung dieses Fehlers dient auch der Widerstand 100 k Ω , der hinter diesem Kondensator direkt nach Masse liegt, er darf also nicht als überflüssig betrachtet werden.

Die durch die Diode gleichgerichtete NF lädt den Kondensator 0,05 μ F (kann auch mit 0,1 μ F bemessen werden) auf. Die Anzeige von Pegelspitzen erfolgt nach den hier gewählten Dimensionierungen praktisch trägheitslos, während sie, durch den Entladungswiderstand 3 M Ω bedingt, träge abklingt. Die Anzeige dieser Spannung erfolgt mit einer EM 11 in bekannter Art. Die Dimensionierungen sind so gewählt, daß der TONI gerade richtig angesteuert wird, wenn die erste Sektorengruppe der EM 11 voll, die zweite $\frac{2}{3}$ geschlossen erscheint. Diese Aussteuerungsanzeige ist wesentlich exakter und zuverlässiger als die im Original-TONI vorgesehene.

Hinter dem 0,1- μ F-Auskoppel-C geht noch eine Leitung zu einem Spannungsteiler 2 M Ω /10 k Ω /Potentiometer 0,1–1 M Ω ab. Hier wird die Aufsprech-NF im Verhältnis von etwa 1 : 200 untersetzt, um – wie später erläutert wird – ein kontrollweises Abhören „vor Band“ zu erlauben. Dieses Potentiometer wird nur einmalig eingestellt und ist nicht von außen zugänglich. Es genügt eine einfache Ausführung für Schraubenzieher-Einstellung.

Die NF wird dem TONI über einen doppelpoligen Ausschalter „Aufnahme (und Löschung) Ein/Aus“ zugeführt. Bei Wiedergabe ist dieser Schalter ausgeschaltet. Da über seinen 2. Schaltkontakt die Anodenspannung für den Löschgenerator R $\bar{0}$ 2 des TONI (vgl. Bild 1) zugeführt wird, kann dann keine Aufnahme zustande kommen. Bei „Aufnahme ein“ treten dagegen Löschung und Sprechkopf in Funktion. Dieser Schalter übernimmt also die Funktion des ursprünglich im TONI vorhandenen Umschalters mit dem Unterschied, daß der gesamte Wiedergabekanal von der Umschaltung Aufnahme-Wiedergabe überhaupt nicht mehr berührt wird. Zu beachten ist, daß der Löschgenerator des TONI (Zuleitung „Plus 2a“ in Bild 1) seine Spannung nicht mehr direkt vom Netzteil über das Originalkabel bekommt, sondern diese von dem genannten Schalter abgegriffen wird.

Der zusätzliche Wiedergabeverstärker, der die Funktion der, wie erwähnt,

jetzt fehlenden 3. Stufe der TONI-Originalschaltung übernimmt, ist mit einer Röhre EF 86 bestückt. Im Eingang dieser Stufe liegt ein doppelpoliger Umschalter, über den diese Stufe in der Normalstellung „hinter Band“ die abgehörte NF vom TONI erhält. Durch Umlegen des Schalters kann direkt hinter dem Aufsprechverstärker „vor Band“ abgehört werden. Dies ist für Vergleichszwecke sowie dann sehr wertvoll, wenn eine „am Band liegende“ NF-Spannung vor dem Start der Aufnahme kontrolliert werden soll. Es ist damit die vorherige Einpegelung einer Aufnahme und ein schneller Start im gegebenen Moment durchführbar. Die NF in dieser Schalterstellung kommt von dem bereits erwähnten Potentiometer. Dieses wird bei der ersten Inbetriebnahme so eingestellt, daß sich bei laufender Aufnahme beim Umschalten vor/hinter Band in beiden Stellungen die gleiche Lautstärke ergibt. – Von diesem Schalter führt die NF über ein Koppel-C und einen Regler „Wiedergabe-Pegel“ ans Gitter der EF 86. Zu diesem Regler ist zu sagen, daß er normalerweise im Betrieb nicht bedient wird. Er soll so eingestellt sein, daß ein normal besprochenes Band am Ausgang des Wiedergabekanals die geforderte Ausgangsspannung von etwa 500 mV, in jedem Falle aber den gleichen Spannungswert angibt, wie er bei derselben Aufnahme am Eingang des Aufsprechverstärkers herrscht bzw. einen geringfügig höheren Wert. Wenn dieser Regler trotzdem als Bedienungsorgan vorgesehen wird, dann, um bei eventuell zu schwach bespielten Bändern noch eine brauchbare Wiedergabe zu ermöglichen bzw. um noch etwas Verstärkungsreserve bei der Wiedergabe zu haben. Die genannte Stellung, bei der Aufnahme- und Wiedergabe-Spannung übereinstimmen, sollte dann aber am Regler als „Normalstellung“ gekennzeichnet sein. Wer nicht mit schwach bespielten Bändern rechnet, braucht diesen Regler nicht bedienen, sondern nur als Trimmregler vorzusehen.

In Stellung „hinter Band“ des Umschalters ist von der Anode der EF 86 aus noch eine Gegenkopplung auf den Eingang dieser Stufe wirksam, die die Frequenzgangabfälle an den Grenzen des TONI-NF-Übertragungsbereiches anhebt (der Hersteller gibt hierfür 60 bis 6000 Hz an, die hier beschriebene Anlage des Verfassers erreicht jedoch bei einwandfreien Köpfen ohne weiteres 10 000 Hz, wie die Messungen ergaben). Die obere Frequenzgrenze ist allerdings sehr vom Zustand der Köpfe abhängig. Die Dimensionierung der Gegenkopplung wurde nach den Ergebnissen der Frequenzgangmessungen des Verfassers so bemessen, daß sich eine Anhebung der Höhen und Tiefen an den geeigneten Stellen der Frequenzkurve und damit im Endeffekt eine Erweiterung des Frequenzumfanges ergibt. Der in der vom TONI kommenden NF-Zuleitung liegende 700-k Ω -Widerstand gehört organisch zu dieser Gegenkopplung und darf nicht entfallen. In Schalterstellung „vor Band“ ist diese Frequenzgangkorrektur nicht wirksam.

Von der Anode der EF 86 wird in üblicher Weise die NF ausgekoppelt und

an nachfolgende Geräte (Abhörverstärker, Kraftverstärker, Modulatorstufen u. ä.) abgegeben. Hier zweigt auch die Rückleitung für den Echo-Effekt ab. An einem besonderen „Echo-Regler“ wird die NF abgenommen und wieder in den Aufnahmekanal eingespeist. Wenn die Verstärkung des Wiedergabekanals mit Hilfe des Reglers „Wiedergabe-Pegel“ wie oben richtig eingestellt ist und die Aufnahme exakt mit richtiger Aussteuerung vorgenommen wird, ergeben sich gerade die richtigen Echo-Verhältnisse, wobei der ganze Drehwinkel des Echo-Reglers ausgenutzt werden kann. Anderenfalls kann bei falschen Pegelverhältnissen entweder fast gar kein Echo zustande kommen, oder es geschieht sehr leicht, daß bei zu weiter Öffnung des Echo-Reglers sehr schnell ein ungewolltes Aufschaukeln, also eine Art Selbsterregung, einsetzt. (Dies kann für Hörspieleffekte erwünscht sein!) Übrigens sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß der Aufbau des Verstärkertiles überlegt vorgenommen werden soll, wobei besonders Aufnahme- und Wiedergabekanal räumlich getrennt bzw. gut gegeneinander geschirmt sein sollen. Es kann sonst bei Aufdrehen des Echos zu Verkopplungen kommen (kenntlich daran, daß die Kopplung bei stehendem Band bestehen bleibt) oder, was noch unangenehmer ist, sich ein Übersprechen der Aufnahme in den Wiedergabekanal bemerkbar machen (kenntlich daran, daß bei stehendem Band und vorhandener Aufnahme-NF diese leise im Wiedergabekanal hörbar wird). Durch geeigneten Aufbau ist dies jedoch leicht vermeidbar. Die Verdrehung im TONI selbst ist derart, daß dort keine Verkopplungen entstehen, wie spezielle diesbezügliche Versuche ergaben.

Der Echo-Regler ist ein normales Potentiometer mit doppelpoligem Ausschalter, wie in Rundfunkgeräten üblich. Beim Aufdrehen des Echo-Reglers erhält die Signal-Glimmlampe „Echo“ Spannung und leuchtet auf. Mit dieser Anzeige wird vermieden, daß eine vorgenommene Aufnahme durch den wesentlich noch offenstehenden Echo-Regler ungewollt verhallt wird, was erfahrungsgemäß sonst schnell geschieht. Nun ist noch folgender Betriebsfall von Bedeutung: Es sei angenommen, daß der Abhorschalter in Stellung „vor Band“ gelegt ist, wenn jetzt der Echo-Regler aufgedreht würde, käme eine direkte Rückkopplung vom Ausgang des Aufsprechverstärkers über die Wiedergabestufe auf den Eingang des Aufsprechverstärkers zustande. Das Ergebnis wäre „wilde“ Selbsterregung. Um diesen Bedienungsfehler – um einen solchen handelt es sich, denn bei Abhören „vor Band“ ist eine Echo-Erzeugung logischerweise unmöglich – unwirksam zu machen, wurde eine einfache Blockierung vorgesehen. Der Echo-Regler schaltet mit seinem zweiten Schaltkontakt die an Stellung „vor Band“ des Abhorschalters auflaufende NF-Leitung an Masse, so daß bei der oben erläuterten „falschen“ Schalterstellung keine Wiedergabeverstärkung und damit keine Selbsterregung möglich ist.

Fortsetzung folgt

Die ersten Ergebnisse des Geophysikalischen Jahres

J. K. FJODOROW

Korrespondierendes Mitglied
der Akademie der Wissenschaften
der UdSSR

Die ersten sechs Monate des Internationalen Geophysikalischen Jahres, in denen fast alle Länder der Erde gewaltige, durch ein gemeinsames Programm verbundene geophysikalische Untersuchungen anstellten, sind zu Ende gegangen. Durch diese Untersuchungen sollen Wege gefunden werden, die es dem Menschen gestatten, die Naturreichtümer so vollständig wie möglich auszunutzen und sich vor Naturkatastrophen zuverlässig zu schützen.

Ein vielfältiger Komplex von meteorologischen, hydrologischen und elektromagnetischen Prozessen, die die ganze Erde umgeben, ist ständig in Funktion. Könnten wir unseren ganzen Planeten einmal aus ein paar tausend Kilometer Entfernung betrachten, so würden wir sehen, wie sich die Wolken-systeme verschieben, die die Festländer und Bergketten einhüllen, wie in den unteren Schichten der Atmosphäre die schnellen Strömungen der Taifune und Orkane entstehen.

Die in der tropischen Zone erhitzte Luft dehnt sich aus und steigt auf, sie wird in die Polargebiete getragen und bewegt sich in die unteren Schichten der Erdatmosphäre zurück. Die ablenkende Kraft der Erdumdrehung, der Einfluß der Erdoberflächengestalt, die Lage der Kontinente und Weltmeere verwandelt diese einfache Bewegung in das komplizierte System der Zirkulation der Erdatmosphäre. Es bestimmt die Hauptwege der Luftmassen, die Bewegung von Wärme und Feuchtigkeit, die klimatischen Besonderheiten und das Wetter in den verschiedenen Gebieten der Erde.

Aus großer Entfernung könnte man gut erkennen, wie die Erdatmosphäre auf alle Erscheinungsformen der Sonnentätigkeit reagiert. Die Wirkung der ultravioletten Strahlung und der Sonneneruptionen auf die oberen Schichten der Atmosphäre ruft das Polarlicht hervor, dessen grünliche Bänder den Nord- und Südpol der Erde umspannen.

Die Entwicklung der Technik macht den Menschen immer unabhängiger von der Natur, doch gleichzeitig verlangt sie ein gründlicheres Studium der Naturerscheinungen. In den zwanziger Jahren brauchte man nicht viel vom Wetter zu wissen, um ein Flugzeug auf dem richtigen Kurs zu halten. Die Luftschichten in einer Höhe von 500 oder 1000 Metern, in der man damals flog, sind von der Erde aus gut zu beobachten. Heute dagegen braucht man, um die Flugsicherheit der TU-104 in 10 bis 11 Kilometer Höhe zu gewährleisten, eine recht komplizierte Apparatur — Radiosonden und Radargeräte. Man benötigt genaue Angaben über die physikalische Beschaffenheit der oberen Atmosphäre — über die Luft-dichte, die Konzentration und Größe der Meteore, über die Intensität und Energie der kosmischen Strahlen und über die Stärke der ultravioletten Strahlung, um den sicheren Funkverkehr zu gewährleisten und den Flug von Raketen oder künstlichen Erdtrabanten zu errechnen und schließlich auch für den Start und die Landung eines Raumschiffes.

Die Entwicklung der Technik erlaubt es uns in immer größerem Maße, in den natürlichen Verlauf von Naturerscheinungen einzugreifen. Eine internationale Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und eine Koordinierung der Forschungen auf der ganzen Welt sind nötig, um die Entstehung von Naturerscheinungen zu begreifen und sie zu analysieren. Nach dem einheitlichen Programm des Internationalen Geophysikalischen Jahres werden überall auf der Erde von vielen tausend Wissenschaftlern der verschiedensten Nationalitäten Beobachtungen angestellt.

✱

Vor 25 Jahren beteiligten sich sowjetische Polarforscher — Mitarbeiter der damals gerade gegründeten Hauptverwaltung des Nördlichen Seeweges — aktiv an den Forschungen im Rahmen

des Programms des Zweiten Internationalen Polarjahres.

Diese Forschungen, das Studium des nördlichen Teils der Erdkugel, die lange Fahrt der „Sibirjakow“ auf dem nördlichen Seeweg während einer ganzen Navigationsperiode, die Einrichtung wissenschaftlicher Polarstationen in den hohen Breiten, kühne Forschungsflüge von Piloten der jungen Polarfliegerei und schließlich die Expedition zum Nordpol, waren der erste Beitrag der Sowjetmenschen zum Studium der Arktis. Heute haben die sowjetischen Polarforscher schon sieben driftende Stationen im Eismeer eingerichtet.

Einen großen Sieg errang das Kollektiv sowjetischer Wissenschaftler in der Antarktis: Am 16. Dezember 1957 hatte ein Traktorzug unter Führung des Expeditionsleiters A. F. Treschnikow nach einer Fahrt von 1410 Kilometern von Mirny aus gewaltige Gebiete tiefen, lockeren Schnees in großen Höhen (über 3000 m) bewältigt und das Gebiet des magnetischen Südpols erreicht. Hier richtete man eine sowjetische Station ein — die Station „Wostok“.

Die Forschungen sowjetischer Wissenschaftler im zentralen Teil der Antarktis sind von großem Interesse für die Wissenschaftler. So haben die Glazologen die zwei bis drei Kilometer dicke Eisdecke mit seismischen Wellen durchdrungen und festgestellt, daß an verschiedenen Stellen — in ein paar hundert Kilometer Entfernung von der Küste — der feste Grund niedriger ist als der Meeresspiegel. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Antarktis kein in sich geschlossenes Festland darstellt, sondern von Meeresarmen durchschnitten wird. Das werden weitere Forschungen zeigen.

Die Station „Wostok“ befindet sich im zentralen Teil des antarktischen Festlandes. Sie ist weiter als alle anderen Stationen von der Küste entfernt. Deshalb werden ihre meteorologischen Beobachtungen größten Wert haben. Die Untersuchungen der Meteorologen zeigen zum Beispiel, daß — anders als bei den anderen Kontinenten — im zentralen Teil des antarktischen Festlandes die jährlichen Temperaturschwankungen geringer sind als an der Küste. Weitere Beobachtungen werden den Ursprung und das Verhalten der Kaltluft-„Haube“ über den Gletschern der Antarktis erkunden. Diese „Haube“ spielt eine wichtige Rolle in der Zirkulation der Atmosphäre auf der südlichen Halbkugel.

Ein großes, wahrhaft internationales Wissenschaftlerkollektiv ist mit der Erforschung der Antarktis beschäftigt.

Die australische Antarktisstation „Mawson“, die französische Station auf Adélie-Land, die englische Station in der Holly-Bay, die sowjetische Station in der Siedlung Mirny und andere, die



Bild 1: Der Mechaniker der Versuchsabteilung, G. KUKOLEW, und der Radiomechaniker der Gerätemontageabteilung eines Moskauer Werkes, D. D. GOLUDEW, am Schaltpult eines kubischen Teleskops, mit dem die Intensität der kosmischen Ausstrahlung registriert wird.

an verschiedenen Punkten des antarktischen Festlandes gelegen sind, stehen per Funk miteinander in Verbindung und sind stets bereit, einander zu helfen.

In allen Ozeanen arbeiten heute wissenschaftliche Expeditionen, die die Meeresströmungen und die Wechselwirkung zwischen Ozean und Atmosphäre erforschen sowie das Leben der Tiefseebewohner untersuchen. Das große Expeditionsschiff der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, „Witjas“, ist von einer langen Fahrt in den Gewässern am Äquator zurückgekommen. Dieses riesige schwimmende Laboratorium hat wertvolles Material über die Form und Beschaffenheit des Meeresgrundes und über geologische Prozesse in großen Tiefen gesammelt. Der kleine sowjetische Schoner „Sarja“ hat schon ein paar tausend Meilen im Atlantik zurückgelegt. Das ist das zur Zeit einzige unmagnetische Schiff der Erde, und es kann aus diesem Grunde feinste Magnetmessungen im Ozean durchführen. Die von sowjetischen Wissenschaftlern geschaffenen empfindlichen Geräte registrieren ständig die Elemente des Erdmagnetismus. Der Schoner „Sarja“ wird im Verlauf des Internationalen Geophysikalischen Jahres noch viele zehntausend Meilen im Atlantischen, Indischen und Stillen Ozean zurücklegen.

★

Das Forschungsprogramm des Internationalen Geophysikalischen Jahres wird verwirklicht. Die geplanten Stationen sind errichtet worden, regelmäßig steigen Radiosonden und Pilotballons in die Luft. Die Strahlen der ionosphärischen Stationen sondieren in regelmäßigen Zeitabständen den Zustand der ionisierten Zonen in den oberen Schichten der Atmosphäre. In der Arktis und in der Antarktis beobachtet man die Polarlichter.

Forschungsraketen, ausgestattet mit komplizierten automatischen Geräten, fliegen Hunderte Kilometer hoch in den Himmel. Der erste sowjetische künstliche Erdtrabant hat über 1300mal die Erde umkreist und beendet seine Arbeit, und schon ist das Grundprogramm der wissenschaftlichen Forschungen mit dem zweiten künstlichen Erdtrabanten ausgeführt.

Der um die Erdkugel rasende Trabant ist auf dem Emblem des Internationalen Geophysikalischen Jahres abgebildet. Dieses Emblem spiegelt die bisher einmalige technische Ausrüstung der Geophysik wider. Der Sputnik, das automatische geophysikalische Observatorium, das die Erde in wenigen Augenblicken umkreist, entspricht besser als alles andere der Idee der die ganze Welt umfassenden wissenschaftlichen Forschung.

Noch hat man keine endgültigen Forschungsergebnisse. Vorher muß noch eine gründliche Bearbeitung, Analyse und Gegenüberstellung all der verschiedenen Messungen erfolgen. Doch kann man schon jetzt sagen, daß das Internationale Geophysikalische Jahr äußerst wertvolle Ergebnisse zeitigen wird.

Die auf diese Weise gesammelten Erkenntnisse werden dazu führen, daß neue wissenschaftliche Probleme aufgeworfen und gelöst werden.

Die Wissenschaft vom Raumflug — die Kosmonautik — ist im Entstehen begriffen. Noch vor gar nicht langer Zeit betrachtete man sie als ein wirklichkeitsfremde Phantasieprodukt, interessant und amüsant, doch überhaupt nicht realisierbar. Jetzt wird sie zum erstenmal in der Geschichte der Menschheit eine Tatsache. Die sowjetischen künstlichen Erdtrabanten haben bewiesen, was Menschengestalt vermag. Das Denken schreitet fort, und schon heute stellt man Berechnungen über



Bild 2: Der Funkamateurl C. KIKNADSE aus Tiflis empfängt die Signale des sowjetischen Sputniks.

den vorteilhaftesten Weg zum Mond und zu den Planeten an.

Die große Zahl von Daten über den Zustand der gesamten Atmosphäre wird zweifellos bei der Ausarbeitung von Methoden zur quantitativen Errechnung des Wetters (genaue Wettervorhersage) beitragen. Das wird den Weg zu neuen, interessanten Aufgaben ebnen, nämlich zur Lenkung meteorologischer Erscheinungen. Man macht bereits die ersten Schritte in dieser Richtung mit der Zerstreuung von Wolken und der Erzeugung geringer Niederschläge. Sie sind nicht allzu bedeutend, diese ersten Schritte. Doch wir stellen uns die gar nicht mehr so ferne Zukunft vor, und wir sehen die großartige Perspektive, die sich hier bietet. Wird nicht vielleicht das nächste Internationale Geophysikalische Jahr im Zeichen von Versuchen stehen, meteorologische Prozesse durch eine koordinierte, in verschiedenen Ländern betriebene aktive Beeinflussung zu lenken?

★

Die Erforschung geophysikalischer Prozesse ist eine der Aufgaben, deren Lösung der internationalen Zusammenarbeit und dem friedlichen Wettstreit ein besonders weites Feld bietet. Eben deshalb beteiligt sich die Sowjetunion aktiv an der Verwirklichung des Programms des Internationalen Geophysikalischen Jahres, hat sie die Vereinigten Staaten zum Wettbewerb in Wissenschaft und Technik aufgerufen, da ein solcher Wettbewerb weit besser ist als der Wettbewerb im Rüsten, in der Produktion todbringender Waffen.

(Aus „Presse der Sowjetunion“, 6/58)

Grüß aus der NVA

Liebe Kameraden!

Ich sende Euch hiermit die besten Grüße von der Nationalen Volksarmee, der ich seit einiger Zeit angehöre.

Als im Jahre 1956 beschlossen wurde, Nationale Streitkräfte zu gründen, meldete ich mich freiwillig, um ihren Reihen beizutreten. Gleichzeitig wechselte ich in der GST vom Motorsport zum Fernschreibsport über. Die Fähigkeiten des praktischen Schreibens eignete ich mir an Hand der Übungskarten an. Dann bat ich die GST, mich zur Schule zu schicken. Im November 1956 wurde ich dann auch zur Nachrichtenschule der GST nach Oppin (Saalkreis) delegiert. Kameraden, was ich dort alles in sechs Wochen gelernt habe, ist einfach herrlich. Ich wurde dort zum Fernschreibausbilder ausgebildet und lernte noch vieles nebenbei, vor allem Kameradschaft und wie man sich im Gelände zurechtfindet. Die Fähigkeiten und Kenntnisse, die ich mir auf der Nachrichtenschule aneignen konnte, konnte ich dann als Fernschreiber gut verwenden, besonders aber jetzt bei der Nationalen Volksarmee.

Das Wichtigste ist die Nachrichtenübermittlung. Um aber eine gute Nachrichtenübermittlung zu gewährleisten, braucht man Klassenbewußte und gut ausgebildete Kräfte. Darum, liebe Kameraden und auch junge Freunde, die Ihr den „Funkamateurl“ lest, überlegt es Euch einmal, ob Ihr Euch nicht auch einer der schönsten Sportarten, nämlich dem Nachrichtensport, widmen wollt. Ich verspreche Euch, es ist bestimmt interessant, und es macht großen Spaß. Untereinander werdet Ihr auch gute Kameraden werden. Und solltet Ihr einmal auf Schwierigkeiten stoßen, so nehmt es nicht zu schwer. Verliert nicht den Mut, sondern geht drauflos, dann werden auch diese Schwierigkeiten bald überwunden sein.

Ich möchte nun alle Kameraden auf das herzlichste grüßen, besonders aber dem Lehrerkollektiv der Nachrichtenschule meinen besonderen Dank für die erworbenen Kenntnisse aussprechen. Alle Kameraden Lehrgangsteilnehmer des Lehrganges im November/Dezember 1956 grüße ich herzlich.

Gefreiter Charlotte Fuhrmann

Amateurfunker — Soldat — Offiziersschüler

Froh, dem unfreundlichen Wetter entronnen zu sein, betrat ich die Wachstube der Nachrichtenschule der Nationalen Volksarmee. Schnell waren die notwendigen Formalitäten erledigt. Als das Wort „Funkamateur“ fiel, trat ein schmaler, hochgewachsener Genosse der Wache heran und sagte mir, daß er vor seinem Eintritt in die Nationale Volksarmee Amateurfunker gewesen sei. Da war natürlich schnell der Kontakt hergestellt. So lernte ich den Offiziersschüler Fölsche kennen.

In dem kleinen Ort Neuhaus am Rennweg befindet sich das Röhrenwerk „Anna Seghers“ unserer volkseigenen Industrie. Durch viele fleißige Hände entstehen dort Miniaturröhren, kleine Wunderwerke der Feinmechanik. Im Prüffeld des Röhrenwerkes war der Kamerad Fölsche noch vor zwei Jahren als gelernter Betriebselektriker beschäftigt. 1954 und 1955 hatte er die Zentrale Nachrichtenschule der Gesellschaft für Sport und Technik in Oppin besucht. Danach durfte er als Mitbenutzer an der Kollektivstation DM 3 KOK der Grundorganisation VEB Röhrenwerk „Anna Seghers“ arbeiten und Funkverkehr durchführen. Das war eine schöne Zeit, als er mit fernen Funkfreunden Erfahrungen austauschte. Als 1956 die Nationale Volksarmee geschaffen wurde, stand sein Entschluß bald fest. Er hatte den Aufbau unserer jungen Republik miterlebt und wußte

auch, wie wichtig es ist, diesen jungen Staat zu schützen, seine Verteidigungskraft zu stärken. Er meldete sich freiwillig zur Nationalen Volksarmee.

„Weißt du“, sagte er mir, „ich habe diesen Entschluß nie bereut. Gewiß, die Grundausbildung war oft nicht leicht und verlangte den ganzen Menschen; aber wenn man weiß, wofür man das tut, welcher guten Sache das dient,

dann empfindet man es gar nicht mehr so schwer.“

Da unsere Nationale Volksarmee viele junge Nachrichtenoffiziere braucht, meldete sich der Amateurfunker Fölsche als Offiziersschüler zur Nachrichtenschule. Nachdem er die Aufnahmeprüfung gut bestanden hatte, wurde er an die Schule delegiert, um sich in dem dreijährigen Lehrgang alle



Bild 1: Der Nachmittag gehört dem Selbststudium. Bei schwierigen Problemen arbeitet man gemeinsam an der Lösung.

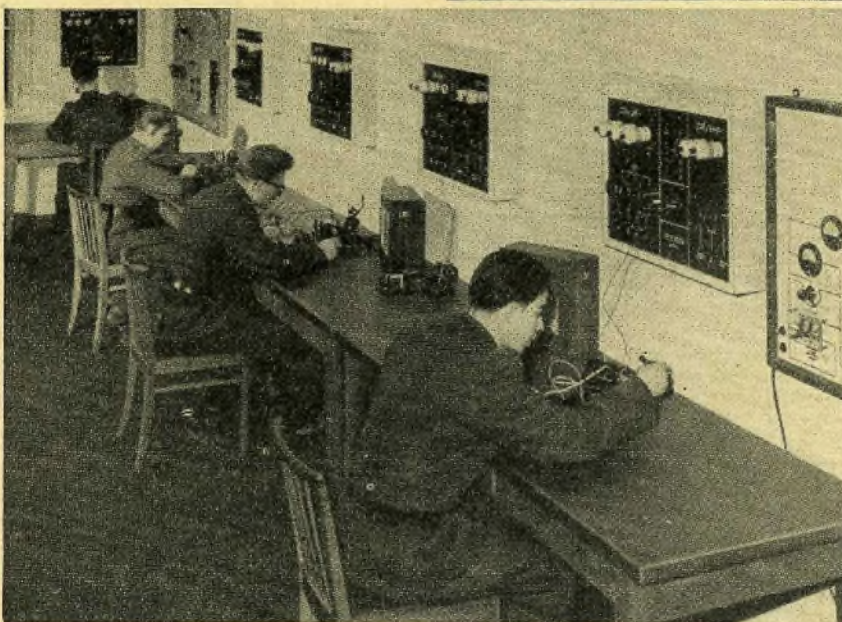


Bild 2: Lehrgangsteilnehmer eines Lehrgangs für Funkmechaniker während der praktischen Übungen im HF-Labor.

die Kenntnisse anzueignen, die er als Nachrichtenoffizier braucht. Nun sind es nur noch zwei Jahre, bis er als Unterleutnant seinen Dienst in einer Nachrichteneinheit versehen wird.

Die Nachrichtenschule umfaßt einen großen Häuserblock. Der auf ganz moderne Art gestaltete Unterricht verlangt trotz der fortgeschrittenen drahtlosen Technik noch den Einbau zahlreicher Kabel und Leitungen. Da werden in den Labors die einzelnen Arbeitstische mit der notwendigen Stromversorgung beschaltet und nicht zuletzt eine moderne Kommandoanlage installiert. Der auf diese Art gestaltete

Unterricht wird damit allen Erfordernissen gerecht, die heute die moderne Technik an den Menschen stellt. Der Lehrer kann im Unterricht durch Experimente dem Schüler die physikalischen Zusammenhänge erklären, die dann im Labor durch praktische Versuche des Schülers vertieft werden.

Am Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik und Funkgerätekunde besuchten wir in einigen Klassen den Unterricht. In einer Klasse für Funkmechaniker wurden gerade das elektrische Feld, die Ladung und der Kondensator behandelt. Auf dem Experimentiertisch waren einige Versuchsaufbauten zu sehen, mit denen der Lehrer den Lehrgangsteilnehmern die physikalischen Zusammenhänge am Kondensator aufzeigte. Dadurch wurde der Unterricht sehr lebendig gestaltet.

Interessiert verfolgten die jeweils 25 Lehrgangsteilnehmer — soviel sind in einer Klasse zusammengefaßt — den Unterricht. An den Wänden und in den Glasschränken befinden sich Anschauungsmodelle. Viel Wert wird in dem Unterricht auf die genaue Erfassung der wichtigsten Zusammenhänge gelegt. Deshalb werden die wichtigsten Punkte von dem Lehrer zum Mitschreiben diktiert. Wir sahen uns einige Nachschriften an und waren über das saubere Aussehen erstaunt. Die Zeichnungen wurden vielfach mehrfarbig gestaltet und der Text durchweg mit Tinte geschrieben. Als ich einen Lehrgangsteilnehmer fragte, ob er denn soviel Zeit dafür zur Verfügung hat, sagte er mir, daß er das während des Selbststudiums oder abends in seiner Freizeit mache.

An der Nachrichtenschule werden aber nicht nur zukünftige Nachrichtenoffiziere ausgebildet. Hier finden auch ständig Lehrgänge für Funkmeister, Funkmechaniker, Fernschreiber und Fernsprecher statt. In diesen Lehrgängen qualifizieren sich die Angehörigen der Nationalen Volksarmee in den entsprechenden Spezialzweigen. Das verbessert nicht nur die Arbeit der Nachrichteneinheiten; der Armeeeingehörige erweitert seine technischen Kenntnisse wesentlich, so daß er dann nach der Beendigung seiner Dienstzeit im Berufsleben seine Arbeit mit höherer Qualifikation fortsetzen kann.

Nachmittags machte mich der Genosse Fölsche mit dem Offizierschüler Heinicke bekannt, der gleich ihm freiwillig den Reihen unserer Nationalen Streitkräfte beitrug. Auch er will die Laufbahn eines Nachrichtenoffiziers einschlagen und besucht deshalb die Nachrichtenschule. Als DM 0426 K/M arbeitete er viel mit dem Edgar (DM 2 AUM) zusammen. Natürlich kam bald das Gespräch auf den Amateurfunk und seine Probleme. Beiden krübbelt es in den Fingern, und sie bedauern, daß sie als Armeeeingehörige nicht an einer Kollektivstation mitarbeiten dürfen. Natürlich lesen beide, wie auch viele Armeeeingehörige der Nachrichteneinheiten, regelmäßig den „Funkamateur“.

Sie erzählten mir auch von dem Offizierschüler Brückner, dessen Beitrag im Heft 1/58 des „Funkamateur“ veröf-

fentlicht wurde. Der Offizierschüler Brückner zählte zu den zwei Besten, die im letzten Lehrgang die Schule verlassen haben. Wegen seiner guten Leistungen und seiner vorbildlichen Pflichterfüllung wurde der Genosse Brückner zum Leutnant befördert. Als ich die Nachrichtenschule der Nationalen Volksarmee verließ, dunkelte es bereits. Die Werkstätten des kleinen Städtchens eilten von ihren Betrieben nach Hause. Vor meinen Augen zog noch einmal alles vorüber, was ich in der Nachrichtenschule erlebt hatte. Da hatte ich die Gewißheit, daß alles getan wird, um unseren jungen Staat, um unsere Heimat zu schützen.

Schubert

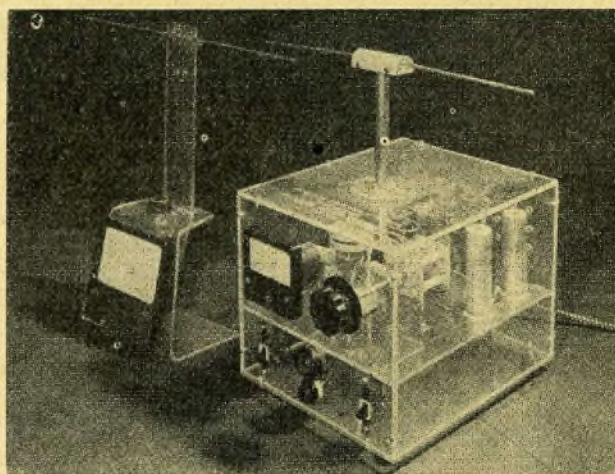


Bild 3: Für Ausbildungszwecke schenken Angehörige der Volksarmee der Tschechoslowakei der Nachrichtenschule diesen Generator für Dezimeterwellen sowie den einfachen Anzeigekreis.

Fotos: Giebel

Gruß aus der NVA

Liebe Kameraden!

Schon immer zählte der Funksport zu unserem größten Interessengebiet. Mein Freund und ich waren damals noch in der Lehre, und wir hatten uns fest vorgenommen, Funker zu werden. Mit Abschluß unserer Lehrzeit wurden wir Mitglieder der GST und widmeten uns dem Funksport. Der Anfang war schwer. Jeden Mittwoch war für uns Ausbildung, wir konnten jedoch selten daran teilnehmen, da wir Eisenbahner waren und viel Nachschichten und unregelmäßigen Dienst hatten. Wir nahmen also unsere Freizeit und holten das Versäumte nach, so daß wir bald die Bedingungen für das Funkleistungsabzeichen in Bronze ablegen konnten. Wir freuten uns darüber, da nun der Anfang unseres gemeinsamen Zieles erreicht war. Durch Lehrgänge, die uns die GST bot, qualifizierten wir uns weiter, legten das Funkleistungsabzeichen in Silber ab, erwarben das DM-Diplom und machten unsere Prüfung als Ausbilder.

Nun standen wir vor einer großen Frage, und zwar die, wie es weitergehen soll. Wir brauchten eine noch bessere Ausbildung. Eine Ausbildung, wo wir uns intensiv weiterentwickeln konnten. Diese Frage wurde jedoch bald gelöst. Man gab uns den Rat, in die Nationale Volksarmee einzutreten, um uns militärisch und als Funker ausbilden zu lassen. Mein Freund ging zu den Seestreitkräften und ich in ein Nachrichtenregiment der Nationalen Volksarmee. Uns macht der Dienst große Freude und die bei der GST er-

worbenen Kenntnisse sind uns eine wertvolle Unterstützung. Wir sind ein großes Kollektiv von Genossen, wobei sich einer auf den anderen verlassen kann, und erleben gemeinsam schwere und schöne Stunden. In einem Jahr werde ich bei der Armee entlassen, man will gar nicht glauben, wie schnell die Zeit vergeht.

Nach der Entlassung wird mein Freund als Funker zur Handelsmarine, ich als Funker zur Transportpolizei gehen. Wir folgten dem Aufruf unserer Partei und Regierung an alle Jugendlichen, zwei Jahre Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee zu leisten. Wir lernen fleißig und erfüllen unsere Aufgaben als Nachrichtensoldaten. Durch unsere aktive Arbeit in der GST und durch unseren Beitritt zur Nationalen Volksarmee haben wir einen Beitrag zur Verteidigung unserer durch gemeinsame Arbeit erzielten Erfolge geleistet und werden gleichzeitig durch die gute Ausbildung in der GST und in der Nationalen Volksarmee einen neuen Beruf erlernen, den Beruf des Funkers.

Liebe Kameraden! Ich schreibe Euch dieses, um Euch zu zeigen, daß das in der GST erworbene Wissen durch die systematische Ausbildung in den Reihen der Nationalen Volksarmee erweitert und gefestigt wird und Ihr damit einen Beitrag als Mitglieder der GST zur Erhöhung der Kampfkraft unserer Nationalen Streitkräfte leistet und Euch selbst dabei weiterbildet.

Gefreiter Günther Kefner,
Funker der Nationalen Volksarmee

Von unserem
rumänischen Korrespondenten

CARL ROMAC
YO 2 BD

Ausstellung der KW-Amateure in Temesvar

Ende des Jahre 1957 wurde von den Funkamateuren der Stadt Temesvar eine Ausstellung organisiert, in der die Bevölkerung, und vor allem die interessierte Jugend, einen Einblick in ihre Arbeit erhalten sollte. In der Ausstellung wurden einmal zahlreiche selbstgebaute Geräte gezeigt, zum anderen wurde eine Amateurstation in Betrieb vorgeführt. Die Wände des Ausstellungsraumes waren geschmückt mit zahlreichen qsl-Karten und Diplomen, die von der Tätigkeit der Funkamateure Zeugnis ablegten.

Die 18 ausgestellten Geräte ließen den Besucher ahnen, mit wieviel Liebe der Erbauer daran gearbeitet hat. Muß man doch dabei bedenken, daß die funktechnische Industrie bei uns in der Rumänischen Volksrepublik lange nicht soweit entwickelt ist wie z. B. in der DDR. Aber keine Schwierigkeit ist zu groß, wenn es für den Funkamateurer gilt, seine Station ständig zu verbessern und einsatzbereit zu halten. Kein Opfer wird dabei gescheut.

Besonders gefielen den Besuchern ein Katodenstrahloszillograf mit der Röhre DG-7 von YO 2 BG und das Universalprüfgerät „Politest“ von YO 2 BD, die in Betrieb vorgeführt wurden. Bei den KW-Empfängern fielen vor allem ein 14-Röhren-Doppelsuper von YO 2 BG und der 11-Röhren-Super von YO 2 – 202 auf. Für das 2-Meter-Band zeigte YO 2 – 259 seinen 3-Röhren-Pendler und YO 2 – 1675 eine selbstgebaute 4-Element-Yagi-Antenne.

Bei den gezeigten Steuersendern fielen vor allem die vorzügliche Stabilität der erzeugten Frequenz und der massive mechanische Aufbau auf. Der Funkamateurer YO 2 BW gilt bei uns als das Beispiel eines leidenschaftlichen Funkamateurs. Seinen ausgestellten Clapp-VFO

holte er jeden Abend ab, um zu Hause einige qso's fahren zu können. Wenn er morgens zur Arbeit ging, kam er bei der Ausstellung vorbei und stellte seinen VFO wieder zu den ausgestellten Geräten. YO 2 CD zeigte seinen vollkommen abgeschirmten Clapp-VFO + Buffer + FD.

Mit einer Wickelmaschine für Honigwabenspulen und Kreuzwickerspulen zeigte YO 2 – 202 seine mechanischen Fertigkeiten. Auch auf dem UKW-Gebiet beginnt sich langsam in Temesvar das Leben zu entwickeln. Als Grundlage dienen der von YO 2 – 391 gezeigte UKW-Griddipper und das Impedanzmeter für Antennenfeeder.

Die qsl-Karten an den Wänden zeigten, daß die Temesvarer Funkamateure sehr viel auf den DX-Bändern arbeiten. So waren auch die Diplome CTC, HAC, W 21 M, AC 15 Z, WAC, S6S und WBE zu sehen.

Ein RFT-Allwellenempfänger lief während der ganzen Zeit der Ausstellung auf der Frequenz des Sputnik II. Am 8. November 1957 konnten dann endlich die Besucher im Lautsprecher die Signale des Sputnik II hören. Den größten Anziehungspunkt für die Besucher der Ausstellung bildete natürlich die im Betrieb gezeigte Klubstation YO 2 KAB. Während der Ausstellung wurden Verbindungen mit allen Erdteilen und vielen Ländern hergestellt. Viele interessante Dinge gab es da zu erfahren. Die Besucher verstanden jetzt erst richtig den Film „Wenn alle Menschen der Welt...“, der auch bei uns in Temesvar zu sehen war.

Der Temesvarer Klubsender YO 2 KAB begann seine eigentliche Tätigkeit erst im April 1957. Vorher waren wir nur ungenügend ausgerüstet. Aber durch die tatkräftige Mithilfe aller Funkamateure konnten wir uns eine Klubstation bauen, die sich sehen lassen kann. Der mehrstufige Sender (VFO-Buffer-FD-FD-FD-Treiber-PA) benutzt

in der PA-Stufe eine sowjetische Röhre GK 71, die mit 1100 Volt an der Anode auf allen Bändern (außer 80 m) einen Input von 100 Watt ergibt. Interessant ist der VFO, der mit einem Tesla-Oszillator (darüber wird die Redaktion noch berichten) aufgebaut ist. Die Antenne ist eine 2 × 45 m-V-Antenne. Für 80 m steht ein ECO-FD-PA mit 25 Watt Input zur Verfügung. Aus dem Aufbau des Klubsenders ersieht man schon, daß die Temesvarer Funkamateure vorwiegend auf den DX-Bändern arbeiten.

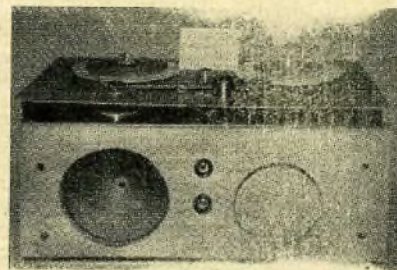


Bild 2: Ein Temesvarer Amateur baute sich dieses Magnetbandgerät mit eingebautem Rundfunkempfänger und Tonwiedergabeteil.

Die ganze Klubstation ist auf BK-Verkehr eingerichtet. Das hat uns bei dem CQ-DX-Contest ermöglicht, innerhalb von 48 Stunden 425 qso's durchzuführen. Im Jahre 1957 wurden seit Mai monatlich im Durchschnitt etwa 600 qso's gefahren. Im Jahre 1957 wurden insgesamt etwa 5600 qso's gefahren und an acht Wettbewerben teilgenommen. Für YO 2 KAB kommen monatlich etwa 2 kg qsl-Karten an. Nach einer Schätzung hatten wir mit etwa 700 deutschen Funkamateuren aus DL, DJ und DM

Bild 3: Einen 10-Röhren-Super für die DX-Bänder 10 m und 15 m zeigte YO 2 – 414.

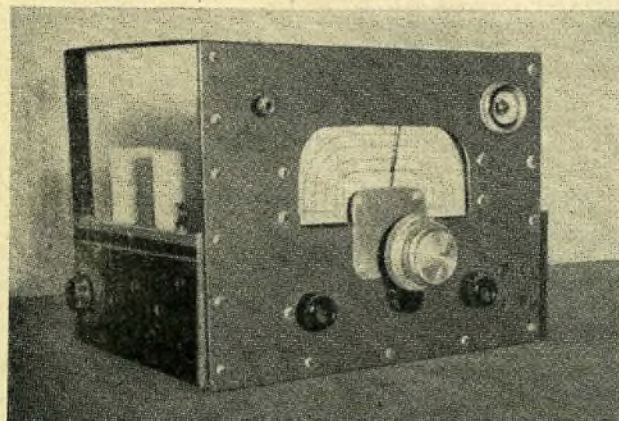


Bild 1: Das Universalprüfgerät „Politest“, das der Verfasser dieses Berichtes entwickelte.





Bild 4: Unser Bild zeigt Mitbenutzer und Mitarbeiter der Kollektivstation YO 2 KAB. Der Verfasser des Berichtes ist in der Mitte, halb sitzend, zu sehen.

Verbindung. Viele der Leser werden daher unser Rufzeichen kennen.

Diese Zahlen beweisen, mit welcher Liebe wir uns dem Funksport widmen. Da wir den „Funkamateure“ in Temesvar auch lesen, wäre es für uns sehr interessant, wenn DM-Kollektivstationen

nen auch einmal über ihre Arbeit berichten würden.

Nun will ich aber meinen Bericht schließen, sonst hat die Redaktion zu viel Arbeit mit der Kürzung des Artikels (hi). Allen Funkamateuren der DDR wünsche ich vy 73 es best dx.

Mit großen Zielen in das neue Ausbildungsjahr

Nach gründlicher Vorbereitung fand im Dezember die instruktiv-methodische Tagung der besten Ausbildungsfunktionäre des Nachrichtenwesens im Bezirk Frankfurt (Oder) statt.

In der Nähe der rauchenden Hochöfen des gewaltigen Eisenhüttenkombinats „J. W. Stalin“ in Stalinstadt wurde diese Tagung zu einem festen Bekenntnis, im neuen Ausbildungsjahr noch größere Leistungen zu vollbringen und die Verteidigungsbereitschaft unserer Republik weiter zu stärken. Die Grundlagen für diese erfolgreiche Tagung waren die instruktiv-methodischen Beratungen in der Nachrichtenschule Oppin. Hier wurde den Nachrichteninstruktoren und den besten Ausbildungsfunktionären der vier Fachdisziplinen Amateurfunk, Betriebsfunk, Fernsprechtechnik und Fernschreibtechnik durch lehrmethodische Vorführungen und praktische Anleitungen das neue Ausbildungsjahr eingehend erläutert.

Das Referat des Bezirksinstruktors für Nachrichtenwesen, Kamerad Loose, befaßte sich mit der Auswertung des Ausbildungsjahres 1956/57 und der Aufgabenstellung für das Jahr 1958. Hierbei wurden die Beschlüsse der 3. ZV-Tagung besonders berücksichtigt und Punkte erarbeitet, um die vorhandenen Mängel schnellstens zu beseitigen.

Die folgenden Diskussionen, Vorschläge und Hinweise waren so zahlreich und ausgiebig, daß die Zeit von zwei Tagen nicht ausreichte, um alle Fragen restlos zu klären. So wurde festgelegt, daß zur weiteren Anleitung bereichsweise Arbeitsberatungen der Ausbildungsfunktionäre durchgeführt werden, um die wertvollen Materialien der Tagungen Oppin und Stalinstadt bis in alle Grundorganisationen zu tragen. Hierbei

hat die Bezirkskommission eine große Aufgabe, denn noch nicht alle Kreis-kommissionen sind arbeitsfähig und die Erreichung größerer Erfolge hängt weitgehend von der Arbeit der Kommissionen ab.

Erfreulich war, daß alle Kameraden in den Diskussionen zur Werbung von Freiwilligen für die Nationale Volksarmee Stellung nahmen und die Notwendigkeit der ständigen politischen Erziehungsarbeit unter den Jugendlichen erkannten. Die Kameraden Wilfried Fleck vom Institut für Lehrerbildung Waldsiedersdorf und Hans-Joachim Lenz vom Fernmeldeamt Frankfurt (Oder) verpflichteten sich, nach Abschluß ihrer Ausbildung die Reihen unserer Nationalen Streitkräfte zu stärken.

Durch die wertvollen Hinweise der Tagung Oppin wurden die Möglichkeiten der Verbindung der politischen Erziehungsarbeit mit der Ausbildung gut verstanden. Alle Kameraden betonten, daß sie erstmalig wirklich praktische Vorschläge erhalten haben und ihnen Wege gezeigt wurden, wie es gemacht werden soll. Das gleiche kam zum Ausdruck bei der Erläuterung der Ausbildungsprogramme und den Lehrvorführungen. Es wurde festgelegt, im Monat Januar ein Grundsatzdokument für das Nachrichtenwesen des Bezirkes Frankfurt (Oder) zu erarbeiten, um allen Auszubildenden eine wertvolle Anleitung zu geben, die zur Erreichung größerer Ziele erforderlich ist.

Die Tagung erbrachte den Beweis, daß unsere Mitglieder bereit sind, große Taten für die Erhöhung der Verteidigungsbereitschaft unserer Republik zu vollbringen und eine gute Ausbildung durchzuführen. Was bisher fehlte, war

eine regelmäßige konkrete Anleitung der Ausbildungsfunktionäre und der gegenseitige Erfahrungsaustausch. Diese Anleitung kann in den seltensten Fällen durch die Kreisvorstände erfolgen, sondern muß über die Kommissionen vom ZV bis in die Lehrgruppen gehen.

Wie unsere Kameraden bereit sind, zur Verbesserung der Ausbildung beizutragen, beweisen uns einige Verpflichtungen.

Kamerad Pulz, Mitbenutzer bei DM 3 KFE, erarbeitet eine Artikelserie für die Fachzeitschrift „Funkamateure“ über die Arbeit mit den Lehrbaukästen für E- und HF-Technik, dazu das entsprechende Bildmaterial.

Kamerad Szameit, DM 3 KFE, übernimmt die Patenschaft über die Mittelschule Bernau und verpflichtet sich, den Kameraden Kraus bis zur Sendelizenz zu qualifizieren und dafür zu sorgen, daß bis zum „Tag des Radio 1958“ an der Schule eine Kollektivstation entsteht.

Kamerad Bernsee, DM 3 KEE, verpflichtete sich, für den Landkreis Seelow einen Sendeamateur heranzubilden, so daß mit Abschluß des Ausbildungsjahres 1958 der Kreis Seelow im Besitz einer Kollektivstation ist.

Kamerad Fröhlich, DM 2 ABE, will die Station DM 3 KDE in Freienwalde unterstützen, so daß diese Station bis zum 1. März 1958 von der Deutschen Post abgenommen ist.

Kamerad Bucher, Seelow, schafft beim Rat des Kreises Seelow einen Fernschreibstützpunkt und organisiert den pünktlichen Beginn des Ausbildungsjahres.

Kamerad Keßler vom Kreisvorstand Freienwalde übernimmt die Ausbildung eines Fernsprechtrupps und will sich durch die Mitarbeit an der Station DM 3 KDE die erforderlichen Kenntnisse aneignen, um den Nachrichtensport in seinem Kreis noch besser anzuleiten.

Kamerad Lenz vom Fernmeldeamt Frankfurt (Oder) übernahm die Verpflichtung, im Fernmeldeamt eine Lehrgruppe Betriebsfunk zu bilden, um hier in der Perspektive eine Kollektivstation aufzubauen.

Die Kameraden Raudasch und Schmidt, Freienwalde, verpflichteten sich, in Freienwalde eine Lehrgruppe Betriebsfunk und einen Zirkel Mitbenutzer aufzubauen mit dem Ziel, bis zum „Tag des Radio 1958“ drei Mitbenutzer an der Station zu haben.

Diese wenigen Beispiele zeigen uns, daß bei richtiger Anleitung und regelmäßiger Arbeit mit den Kameraden diese stets eine Bereitschaft zur Mitarbeit zeigen.

Es gilt jetzt, auch nach dem Beginn des Ausbildungsjahres weitere Anleitungen und Beratungen durchzuführen, um alle Kameraden für die Erreichung unserer Ziele zu gewinnen.

Die Nachrichtensportler des Bezirkes Frankfurt (Oder) gehen voller Zuversicht in das neue Ausbildungsjahr und versprechen, stets einsatzbereit zu sein zum Schutze unserer Arbeiter-und-Bauern-Macht.

Paul Loose



MANGELSDORFF DM2FSO

Umbau der Seefunkanlage „SF1/49“

Im Folgenden bringen wir die im Heft 12/57 angekündigten Umbauvorschläge der Seefunkanlage „SF1/49“. Die von OM Mangelsdorff, DM2FSO, gemachten Vorschläge und die Art seiner Ausführungen sind hier als Rahmen zu betrachten. Je nach Gelegenheit läßt sich der Umbau auch anders lösen, aber wir wollen im Interesse der 80-m-Arbeit auf jeden Fall dabei bleiben, daß die Geräte für das 80-m-Band qrv gemacht werden.

1. Allgemeines

1.1 Der Umbau der Seefunkanlage sollte unter dem Gesichtspunkt vonstatten gehen, daß mechanisch möglichst wenig an der Anlage geändert wird. Es ist eine Erfahrungstatsache, daß es zweckmäßiger ist, einen Neuaufbau vorzunehmen, als eine bestehende Anlage grundsätzlich ändern zu wollen.

Aus diesem Grunde beziehen sich die folgenden Veränderungsvorschläge nur darauf, die Anlage in A3 und A2 auf dem 80-m-Band qrv zu machen. Gegebenenfalls kann auch A1 vorgesehen werden, dabei ist jedoch zu bedenken, daß der Sender ein MOPA ist und somit die Gefahr besteht, daß beim Tasten Toninstabilitäten auftreten.

1.2 Eine Umbauanweisung soll auch nur in großen Zügen gegeben werden, da sich die einzelnen Anlagen in sehr verschiedenem Zustand befinden. Einige von ihnen lassen sich in kurzer Zeit qrv machen, wohingegen andere einiger Arbeit bedürfen. In allen Fällen lohnt es sich jedoch, eine ordentliche „80-m-Klöntüte“ daraus zu machen, zumal auf dem 80-m-Band noch wenig DM-Stationen hörbar sind. Wir DM-Amateure wären einen Schritt weiter, wenn durch die Verteilung der Seefunkanlagen endlich mehr DM-Stationen auf dem 80-m-Band arbeiten würden.

1.3 Die Anlage ist bei dem Verfasser seit drei Monaten in Betrieb und hat sich als 80-m-A3-Station bestens bewährt (Bild 1).

2. Der Empfänger

2.1 Das Gerät wird zunächst gründlich gereinigt, sodann werden die schadhafte Teile ersetzt, welche als solche erkennbar sind. Das Schaltbild und die Stückliste wurden im „Funkamateurb“, Heft 12/1957, Seite 19, 25 und 26 veröffentlicht, so daß in bezug auf den Ersatz schadhafter Schaltelemente keine Schwierigkeiten bestehen können.

Bild 1 (oben): Die Anlage „SF1/49“ bei DM2FSO. Mitte links: Empfänger und Sender „SF1/49“, darüber Modulationskontrollgerät und Collinsfilter. Mitte rechts: Empfänger-Nachsetzer LWA, links darüber Mikrofonvorverstärker V41a und Modulationsverstärker VA20.

Zum Betrieb des Empfängers benötigen wir ein Netzgerät mit einer Heizspannung $U_f = 6,3 \text{ V}$ und – bei unverändertem Empfänger – eine Anodenspannung $U_a = 400 \text{ V}$. Die letztere ergibt sich bei der Speisung des Gerätes aus dem ursprünglich vorgesehenen Umformer. Da wir den Umformer in den meisten Fällen nicht benutzen werden, kann der Widerstand W2 verkleinert bzw. bei der Anodenspannung $U_a = 250 \text{ V}$ gänzlich in Fortfall gelangen. Die Heizfäden aller Röhren und die Skalenlampen werden für $U_f = 6,3 \text{ V}$ parallel geschaltet, wobei die Widerstände W32, W33 und W34 entfallen.

2.2 Vor dem Anlegen der Betriebsspannungen sind jedoch sämtliche Papierkondensatoren auf ihre Betriebsfähigkeit zu überprüfen, da voraussichtlich einige dabei sind, welche die mit ihnen beschalteten Röhren unter völlig falschen Daten arbeiten lassen würden. Auch die Katodenelken werden zweckmäßigerweise nachgeprüft, weil die Röhren bei Kapazitätsverlust der Elkos mit einer frequenzabhängigen Gegenkopplung oder bei Totschaden unter Umständen ohne Gittervorspannung arbeiten würden.

2.3 Nachdem die Spannungen an das Gerät gelegt sind, messen wir die Betriebsspannungen an den Röhren. Danach kann der Abgleich des Empfängers wie üblich mittels eines Meßsenders vollzogen werden.

2.4 Nun ist der Empfänger für A2 und A3 betriebsklar, wobei sich allerdings das 80-m-Amateurband gerade noch am oberen Ende der Skala befindet. Für den ersten Einsatz des Gerätes genügt dieses. Man hat so den Vorteil, daß der Bereich 1500...3500 kHz hörbar ist. Unseren jungen Kameraden dient

der Empfänger einige Zeit dazu, auch einmal den Funkverkehr dieses Frequenzbereiches außerhalb des 80-m-Bandes kennenzulernen.

2.5 Um den Empfänger speziell für das 80-m-Band herzurichten, ist es notwendig, bei den Positionen C4, C13 und C20 je einen Kondensator etwa wie C3 in Serie zu schalten. Dadurch wird das Band gedehnt. Nun muß der Abgleich noch einmal kontrolliert und die Skala neu geeicht werden.

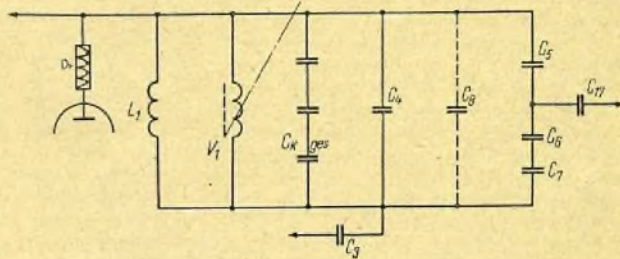
2.51 Wir erhalten so einen 80-m-Bandempfänger, dessen Empfindlichkeit ausreicht, um abends mit einer 1-m-Rehelfsantenne arbeiten zu können. Am Tage empfiehlt sich eine Hochantenne.

2.52 Es ist nicht möglich, die Trennschärfe des Gerätes ohne wesentliche Umbauten zu verbessern. Bei DM2FSO wird deshalb das Gerät nur als Vorsetzer verwendet. Der Empfänger wurde – vom Bandfilter BF2 ausgehend – mit einer zusätzlichen Anodenbasistufe (EF12) versehen, welche die Aufgabe hat, die Zwischenfrequenz von 486 kHz niederohmig einem Nachsetzer (Langwellenempfänger LWA) zuzuführen. Der Nachsetzer bleibt in diesem Fall des Doppelsupers auf der ZF des Vorsetzers fest abgestimmt und dient als trennscharfer ZF-Verstärker. Unter diesen Umständen ist auch bei starkem qrm ein guter 80-m-Empfang gewährleistet.

3. Der Sender

3.1 Betrachten wir die Daten der RL12P35, mit welchen der Sender generell bestückt ist, so ist festzustellen, daß bei einer Röhre in der PA-Stufe folgende Trägerwerte für $m = 1$ bei den verschiedenen Modulationsarten erreicht werden:

Bild 2: Anodenkreis des Oszillators. Zusatzinduktivität $L_1 = 10 \mu\text{H}$, Temperaturkompensation durch $CK_{ges} \approx 10 \text{ pF}$ (wegen Spannungsfestigkeit 3 Stück Condensa C in Serie). Ankopplungskondensator C17 wird auf etwa 50 pF reduziert.



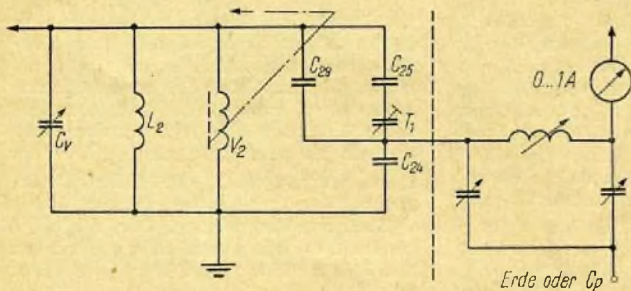


Bild 3: Anodenkreis der Endstufe. Zusätzlicher Drehkondensator $C_v = 150 \text{ pF}$ und $L_2 = 10 \text{ }\mu\text{H}$. Der Antennenkreis ist entfernt und dafür außerhalb der Anlage „SF 1/49“ ein unsymmetrisches Collinsfilter eingesetzt.

Modulationsart	Trägerwert $m = 1$
Gitterspannungsmodulation	$N = 10 \dots 12 \text{ W}$
Bremsgittermodulation	$N = 10 \dots 12 \text{ W}$
Anodenspannungs- und Taylormodulation	$N = 25 \text{ W}$

3.2 Daraus bieten sich folgende Möglichkeiten an, den Sender zu betreiben: 3.21 Bei möglichst geringfügigen Änderungen zwei Röhren parallel in der PA-Stufe, ein Modulationsrohr RL 12 P 35 für die Bremsgittermodulation ($m = 1$) von 20 bis 24 Watt.

3.22 Wenn ein entsprechender Modulationsverstärker zur Verfügung steht, ein oder zwei Röhren in der PA-Stufe bei $N = 25$ bzw. 50 Watt, wenn mittels Anodenspannungsmodulation gearbeitet wird. Diese Art der Modulation führt selten zu Fehlschlägen und ist für den Amateur die zu empfehlende Modulationsart. Die notwendigen Änderungen sind wie unter 3.21 nicht erheblich.

3.23 Da im Sender SF 1/49 außer der MO-Röhre noch drei Röhren zur Verfügung stehen, könnte auch die Taylormodulation angewendet werden. Es wäre dann eine Röhre als PA-Stufe, die räumlich danebenstehende als Hilfsröhre und die Modulationsröhre als solche zu verwenden. Die durchzuführenden Änderungen liegen in tragbaren Grenzen.

4. Vorschläge für den hochfrequenten Umbau

4.1 Um das 80-m-Band gegen die Mitte der Skala zu rücken und genügend zu spreizen, wird dem Variometer V 1 eine Induktivität $L_1 = 10 \text{ }\mu\text{H}$ parallel geschaltet (Bild 2). Dasselbe geschieht mit dem Variometer V 2, ihm wird ebenfalls eine Induktivität $L_2 = 10 \text{ }\mu\text{H}$ parallel geschaltet (Bild 3). Die mechanischen Abmessungen der Zusatzinduktivitäten sind auf dem Bild 4 zu erkennen. Für die mit Trolitullösung getränkten und künstlich gealterten Spulen wurden keramische Träger benutzt, welche auf einer Igelithalterung befestigt sind. Die Spulen sind so groß und derart montiert, daß ihr Feld möglichst wenig durch Metallmassen beeinflusst wird. Die Befestigungsschrauben ragen nicht in die Spulen hinein.

4.2 Da sämtliche Bauelemente im Oszillator einen positiven Temperaturkoeffizienten besitzen und eine Fre-

quenzdrift vermieden werden muß, wird dem Oszillatorschwingkreis eine Kapazität von $C_k = 10 \text{ pF}$ (Condensa C) parallel geschaltet. Der genaue Wert ist zu ermitteln, wenn sich der Sender im Gehäuse befindet.

4.3 Bei dem untersuchten Mustergerät hat sich herausgestellt, daß an dem Kombinationskondensator des Oszillators C 3 bis C 7 bisweilen ein feiner Lichtbogen auftrat. Der Fehler wurde durch Herabsetzen der Anodenspannung des Oszillators behoben.

4.4 Der Kopplungskondensator C 17 = 80 pF ist reichlich bemessen. Eine Verkleinerung auf ungefähr 50 pF vermindert die Rückwirkungen.

4.5 Der Abstimmkreis der PA-Stufe läßt bezüglich des Gleichlaufes mit dem Oszillator erhebliche Wünsche offen. Um eine möglichst große Strahlungsleistung zu erzielen, mußte daher im Umbaumuster dem PA-Kreis eine veränderbare Kapazität $C_{\text{max}} = 150 \text{ pF}$ parallel geschaltet werden. Nun ließ sich die Endstufe über das ganze Band einwandfrei abstimmen. Sofern mit Anodenspannungsmodulation gearbeitet werden soll, ist auf einen genügenden Plattenabstand zu achten.

4.51 Der Drehkondensator läßt sich am besten unterbringen, wenn der Antennensteil (Bild 4) restlos entfernt wird, da er für Amateurverhältnisse wenig zweckmäßig ist.

5. Die Antennenanpassung

5.1 Diese wird über ein unsymmetrisches Collinsfilter vorgenommen, hinter welchem der Antennenstrom I_{Ant} gemessen wird.

5.2 Das vorhandene Instrument kann bei den üblichen Antennen auf $I_{\text{max}} = 1 \text{ A}$ geschuntet werden, Zwecks Eichung

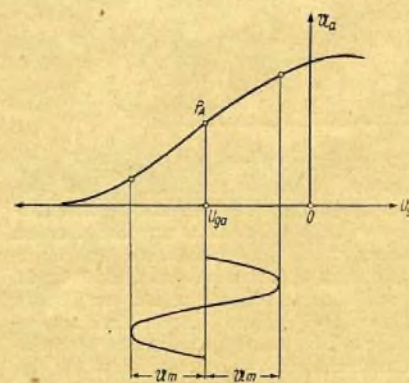


Bild 5: Modulationskennlinie für die Bremsgittermodulation. (Siehe Abschnitt 6.15.)

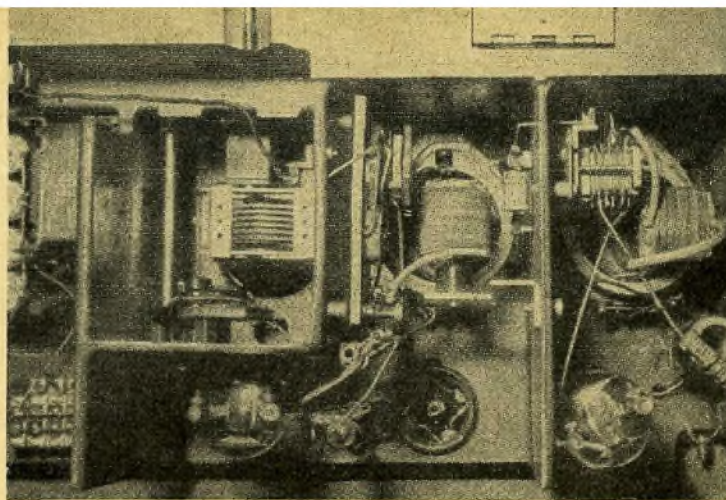


Bild 4: So werden die Zusatzinduktivitäten L_1 und L_2 im Oszillator und im PA-Kreis untergebracht. Außerdem erkennen wir links, daß der Antennenkreis entfernt ist und dafür der Drehko C_v eingebaut ist

des Instrumentes wird Gleichstrom oder technischer Wechselstrom benutzt.

6. Die Modulation des Senders

6.1 Bremsgittermodulation

6.11 Läßt man den Sender gemäß 3.21 arbeiten, so bleibt das Gerät bezüglich der Modulation unverändert.

6.12 Dem Originalschaltbild entsprechend ist als Mike ein Schallwandler mit Kohlepulver (Kohlemikrofon) vorgesehen. Im Interesse einer brauchbaren Modulation wollen wir jedoch ein derartiges Mikrofon nicht verwenden. An den Transformator Tr 1 wird deshalb zum Beispiel der Vorverstärker eines Kristallmikrofons angeschlossen. Die Gleichspannungszuführung über die NF-Drossel D 4 wird entfernt. Befindet sich in dem Vorverstärker kein Hochpaß, so kann der Kondensator C 30 durch einen Wert $C = 3 \dots 10 \text{ nF}$ ersetzt werden, damit die Modulation je nach der Stimmlage des Operators möglichst „spitz“ wird.

6.13 Die Betriebsspannungen für die Bremsgittermodulation sind entsprechend dem Datenblatt der RL 12 P 33 genau einzuhalten.

6.14 Wird aus besonderen Gründen mit einer Anodenspannung größer als 800 Volt gearbeitet, so ist die Bremsgittermodulation einschließlich der Schirmgittermodulation gemäß 6.15 einzuregeln.

6.15 Wie die Modulationskennlinie (Bild 5) darstellt, ist die Gleichspannung U_{g0} am Steuergitter so einzustellen, daß der Arbeitspunkt P_A in der Mitte des geradlinigen Teiles der Kennlinie liegt. Dazu legt man die HF-Steuerspannung wie für cw-Betrieb an, wobei diese den zwei- bis dreifachen Betrag der Verschiebespannung haben kann. Das Bremsgitter erhält dabei Nullpotential. Nun wird die künstliche Antenne in Form eines Ohmschen Schichtwiderstandes, dessen Wert gleich dem Scheinwiderstand der Antenne ist, so angeschlossen, daß der Anodenstrom etwa den 1,5fachen Betrag der entsprechenden zulässigen Anodenverlustleistung hat. Dieser Antennenstrom ist zu merken. Dann ist die Antenne noch fester zu koppeln, bis der doppelte Wert des zulässigen Anodenstromes auftritt. Dieser

Wert wird ebenfalls vermerkt. Jetzt wird das Bremsgitter so weit negativ vorgespannt, bis der Anodenstrom auf den halben Wert des zuletzt gemerkten Wertes abgesunken ist. Dabei sinkt der Antennenstrom gleichfalls auf die Hälfte seines vorherigen Wertes.

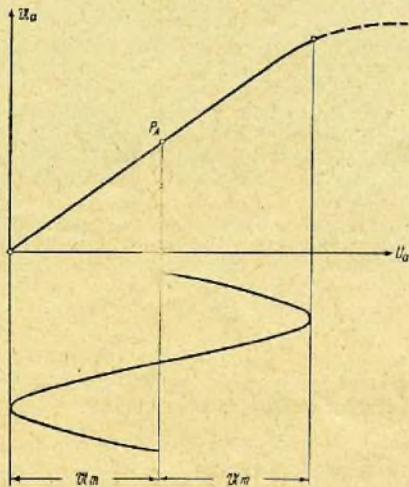
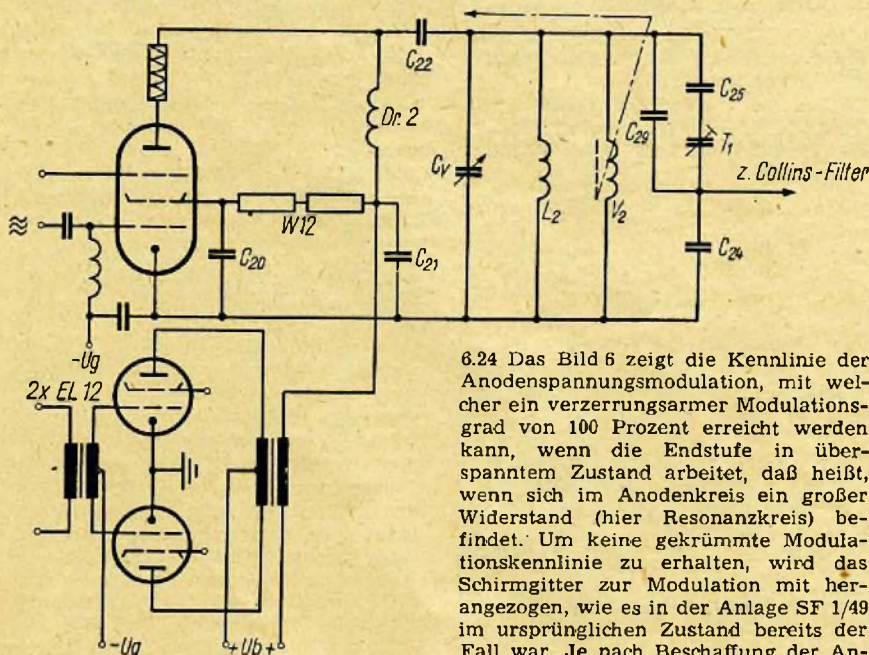


Bild 6: Kennlinie der Anodenspannungsmodulation, bei welcher ein Modulationsgrad von 100 % verzerrungsarm möglich ist, wenn das Schirmgitter mitmoduliert wird. (Siehe Abschnitt 6.24.)

6.16 Die Einstellung des Arbeitspunktes zu beschreiben ist komplizierter als die Durchführung in der Praxis. Man muß nur U_{g3} kontinuierlich verändern können, dann ist die Einstellung schnell betätigt.

6.2 Die Anodenspannungsmodulation

Bild 7: Bei der Anodenspannungsmodulation ist $C_{21} = 20 \text{ nF}$ gegen $1 \dots 2 \text{ nF}$ auszuwechseln. C_{22} ist durch einen zweckmäßigen Kondensator zu ersetzen. C_{20} ist der Drehko und L_2 die Zusatzinduktivität, L_2 und V_2 sind eventuell durch eine neue Tankkreisspule zu ersetzen. Der Schirmgitterwiderstand W_{12} ist verändert.



6.21 Stellen wir zunächst einmal eine Bilanz auf, welche NF-Leistung für die verschiedenen Modulationsarten benötigt wird und gehen von dem bei vielen DM-3-Stationen vorhandenen Modulationsverstärker MV 20 aus, welcher in der Endstufe mit zweimal EL 12 in Gegentaktschaltung bestückt ist und etwa 16 Watt niederfrequente Leistung abgibt.

Modulationsart	mit 16 Watt werden noch moduliert
	(Eingangsleistung in der PA-Stufe)
bei Anodenmodulation	30 Watt
bei Katodenmodulation	100 Watt
bei Schirmgittermodulation	300 Watt
bei Bremsgittermodulation	500 Watt
bei Steuergittermodulation	1000 Watt

6.22 Da eine Röhre RL 12 P 35 – siehe maximale Betriebsdaten – eine Anodenverlustleistung von 30 Watt hat, läßt sich eine Röhre unter der Voraussetzung, daß der Modulationstransformator richtig dimensioniert ist, mit einer NF-Stufe mit zweimal EL 12 noch bei Anodenmodulation ausmodulieren. Das Übersetzungsverhältnis des Modulationstransformators kann dabei 1:1 bis 1:1,3 betragen.

6.23 Der Verfasser ist, weil ein entsprechender Modulationsverstärker zur Verfügung stand, und weil auch die Endstufe eines MOPA möglichst nicht an einem Gitter moduliert werden sollte, zur Anodenspannungsmodulation übergegangen, zumal mit einer Röhre RL 12 P 35 in Anodenspannungsmodulation mindestens die gleiche Wirkung wie mit zwei Röhren bei Bremsgittermodulation erreicht wird.

Bezüglich der Rückwirkungen auf die Oszillatorstufe hat sich dieses – wie die Praxis im Umgang mit der Anlage SF 1/49 bewiesen hat – gut bewährt. Gerade bei Sendern mit wenig Stufen soll man soweit „hinten“ wie möglich modulieren.

6.24 Das Bild 6 zeigt die Kennlinie der Anodenspannungsmodulation, mit welcher ein verzerrungsarmer Modulationsgrad von 100 Prozent erreicht werden kann, wenn die Endstufe in überspanntem Zustand arbeitet, daß heißt, wenn sich im Anodenkreis ein großer Widerstand (hier Resonanzkreis) befindet. Um keine gekrümmte Modulationskennlinie zu erhalten, wird das Schirmgitter zur Modulation mit herangezogen, wie es in der Anlage SF 1/49 im ursprünglichen Zustand bereits der Fall war. Je nach Beschaffung der An-

lage und der Anodenspannungsmodulation ist zu beachten, daß kein Kondensator angeschlossen bleibt, der einen starken Abfall der hohen Sprachfrequenzen hervorruft. Der Kondensator C_{21} muß zum Beispiel von 20 nF auf ein bis zwei nF erniedrigt werden. Man beachte auch die Schirmgitterverlustleistung, welche maximal mit 5 Watt angegeben wird. Der Verfasser mußte bei dem von ihm untersuchten Gerät den Widerstand $W_{12} = 2 \text{ Stück } 10 \text{ KOhm}$ parallel (entspricht 5 KOhm) auf Serienbetrieb (20 KOhm) umschalten, weil sonst das Schirmgitter wegen zu hoher Betriebsspannung überlastet war. Die Normaldaten der RL 12 P 35 für Anodenspannungsmodulation sind $U_a = 600 \text{ Volt}$ und $U_{sg} = 400 \text{ Volt}$ über 10 KOhm . Nicht jede RL 12 P 35 verträgt bei Anodenspannungsmodulation eine Anodenspannung größer als 600 Volt!

Der Kondensator C_{25} ist bei Anodenspannungsmodulation kritisch. Über diesen Glimmerkondensator $C = 20 \text{ nF}$ fließt die gesamte modulierte HF, so daß die Beläge des Kondensators dazu neigen, im Rhythmus der Modulation – ähnlich wie ein statischer Lautsprecher – zu schwingen. Es besteht dadurch die Möglichkeit von Verzerrungen der Modulation, und eventuell kann der Kondensator auch durchschlagen. Es empfiehlt sich, diesen Kondensator gegen einen spannungsfesten Typ, der räumlich einige Male größer als C_{22} ist, auszuwechseln. Das Gesamtbild der Anodenspannungsmodulation ist durch Bild 7 wiedergegeben.

6.25 Für die Einstellung der Anodenspannungsmodulation ist es notwendig, die RL 12 P 35 zunächst auf Maximalleistung für cw-Betrieb einzuregeln. Sodann wird bei gleichzeitiger Erhöhung der Gittervorspannung U_{g1} die Anodenspannung U_a um 25 P ozen verkleinert. Der Antennenstrom soll dabei auf etwa 75 Prozent des cw-Wertes gesunken sein. Steuert man jetzt 100prozentig mit NF durch (Tongenerator), und Modulationskontrollgerät), so muß wieder die maximale Telegrafieleistung erreicht werden.

6.3 Die Taylormodulation

6.31 Wie schon unter 3.23 erwähnt, bietet sich die Anlage SF 1/49 auf Grund der Röhrenbestückung und Bauweise an, einmal mit der bei uns wenig angewendeten Taylormodulation versuchsweise zu arbeiten.

Die Taylormodulation hat den Vorteil, daß die PA-Stufe fast mit maximaler cw-Leistung arbeitet und dabei 100prozentig moduliert werden kann. Es wird kein großer Modulationstransformator wie bei der Anodenspannungsmodulation benötigt. Die Taylormodulation hat den Vorteil eines geringen NF-Aufwandes und bester Sprachverständlichkeit, wenn sie richtig eingestellt ist. Fehlschläge mit dieser Modulation sind nur auf falsche Röhrenbetriebsdaten zurückzuführen. Wer selten mit Telefoniesendern gearbeitet hat, gehe meßtechnisch sehr exakt vor, weil sonst die Modulation bei falschen Röhrenbetriebsdaten bis zur Unverständlichkeit verzerrt wird. Mit der Anlage SF 1/49 lohnt sich ein Versuch, trotzdem ein 3- bis 4-stufiger Sender für diese Art der Modulation besser geeignet wäre.

6.32 Das Bild 8 zeigt das Prinzipschaltbild der Taylormodulation mit den vorhandenen drei Röhren RL 12 P 35 und den ungefähren Daten der Schaltelemente, wie sie eingesetzt werden können. Außer dem Modulationstransformator T_M ist fast alles im Sender vorhanden. Der Modulationstransformator ist ein NF-Leistungstransformator mit dem maximalen Übersetzungsverhältnis 1:3 und einer Mittelanzapfung an der Sekundärseite. Ein Luftspalt im Kern kann in diesem Fall nur gut sein, da wegen der reichlichen Bemessung der

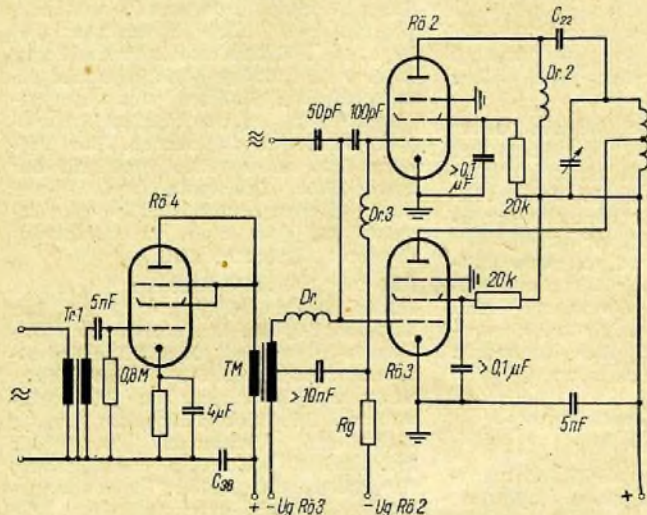


Bild 8: Bei der Taylormodulation werden die Röhren R5 2 über D3 und R5 3 über D im Gegentakt niederfrequent gittermoduliert und angesteuert. Die hochfrequente Ansteuerung erfolgt über 50 pF für R5 3 und 50 + 100 pF für R5 2 in Gleichtakt. Der Anodenkreis ist für R5 3 bei 180° Phasenverschiebung zu R5 2 angezapft. Daher ergibt sich auch hochfrequent eine Gegenaktwirkung im Anodenkreis, trotz Gleichaktansteuerung. Die Schirmgitter können nicht mitmoduliert werden.

Modulationsröhre sonst das Kernblech gesättigt wird. Außerdem ist ein Abfall der Bässe des Sprachspektrums bei einer Amateurmodulation immer von Nutzen.

6.33 Anlässlich der Überlagerung der Gittergleichspannung von R5 2 mit der Modulationswechselspannung von R5 4 steuern nur die negativen Halbwellen den Träger, während die positiven Halbwellen keinen HF-Leistungsanstieg an R5 2 hervorrufen. Der letztere kommt bei positiven Halbwellen in der Hilfsröhre R5 3 zustande. R5 2 muß so eingestellt werden, daß fast C-Betrieb herrscht. Bei ab-

geschaltetem Oszillator muß wie bei R5 2 der Anodenstrom $I_a = 3 \dots 4$ mA sein. Die Hilfsröhre R5 3 arbeitet vollständig in Klasse C. Bei abgeschaltetem Oszillator muß hier der Anodenstrom I_a gleich Null sein. Wird jetzt der Oszillator eingeschaltet, so darf in unmoduliertem Zustand nur 5 bis 10 Prozent des maximalen Anodenstromes fließen. Bei Besprechung des

Mikrofones kann der Normalwert des Anodenstromes anlässlich der Modulationsspitzen um 20 bis 30 Prozent überschritten werden.

6.34 Da für die Modulation von R5 2 und R5 3 etwa 5 Watt Sprechleistung benötigt werden, ist die NF-Stufe mit R5 4 = RL 12 P 35 reichlich bemessen.

Fortsetzung Seite 17

zur Verfügung stellen wird. Aber wir wissen weiter, daß in der SU zum Beispiel besondere Fernrohre nur für die Beobachtung dieser künstlichen Himmelskörper geschaffen wurden. Auch die Amateure wurden zur Mitarbeit aufgefordert. Offensichtlich, und das ist für jeden mit wissenschaftlichen Arbeitsmethoden vertrauten Menschen klar, lagen alle Sputnikprobleme, einschließlich der damit verbundenen Meßtechnik, in den Händen der sowjetischen Wissenschaftler. Diese Tatsachen sind auch dem kleinen Moritz bekannt. Und der Artikel im „Funkamateure“. Man schreibt über die „Funktechnik“, über Bundespost, BBC und RCA und über Arbeiten, die der Telefunken-Presse Dienst im Zusammenhang mit der Beobachtung der Erdtrabanten aus Ulm berichtet. Nicht geschrieben wird über die entsprechenden Arbeiten in der DDR, ganz zu schweigen von denen der SU. Ist denn das objektiv? Einer vollbringt eine große, erstmalige Leistung, und ein anderer besieht sich das. Aber nicht etwa die Leistung des ersteren wird gewürdigt, sondern die des Zuschauers! Und wir sind in der DDR und haben alle Ursache, uns nicht nur über die großen Leistungen des sozialistischen Lagers zu freuen, sondern darüber hinaus die Pflicht, diese Leistungen als Beweis der Möglichkeiten und des Fortschritts des Sozialismus darzustellen. Und das ist nicht geschehen! Ich bin der Meinung, daß man die Dinge so darstellen muß, wie sie sind. Wenn ich zum Beispiel zweimal Wasser im Hinblick auf seine energetischen Möglichkeiten betrachte, einmal als ruhender See und einmal als Wasserfall, dann muß wohl die Bewertung verschieden sein. Und wenn heute die SU eine dem Westen gleichwertige Maschine baut, dann ist diese Tatsache bei der Bewertung doch höher einzuschätzen, denn das ist doch, bei dem höheren Tempo des technischen Fortschritts im sozialistischen Lager gegenüber dem Westen, ein Zeichen dafür, daß morgen der Westen wieder auf einem Gebiet überholt sein wird. Die beiden gleich scheinenden Vorgänge sind offensichtlich von verschiedener Wertigkeit. Demnach haben wir, wenn wir wirklich objektiv sein wollen, die Aufgabe, die Ergebnisse des Fortschritts im sozialistischen Lager zu popularisieren, damit unsere Leser wirklich wissen, was ist, nicht nur heute, sondern insbesondere auch morgen.

Es ließe sich noch manches sagen, aber dazu ist hier nicht der Platz. Ich denke, man hat mich auch so verstanden.

Und zum Schluß noch eine kurze Erklärung zu der Art meiner Stellungnahme. Natürlich hätte ich einfacher diesen Brief dem Verfasser direkt zustellen können, aber da mir bekannt ist, daß viele OM's an einer von früher übernommenen „Objektivität“ leiden, die ganz einseitige Betrachtungen anstellt, die nicht immer zu den besten Resultaten führen, habe ich es für richtig gehalten, meine Antwort demselben Kreis zur Kenntnis zu bringen, der den Artikel gelesen hat. Die Leser haben daraufhin die Gelegenheit, den Artikel unter besserer „Allgemeinbeleuchtung“ zu lesen.“

Funksignale aus dem Weltenraum

Von verschiedenen Seiten wurde der Redaktion des „Funkamateurs“ der Vorwurf gemacht, daß sie durch den Abdruck des oben erwähnten Beitrages eine sehr einseitig objektive Haltung gezeigt habe. Da das eine ernste Frage ist, so muß man sich mit ihr beschäftigen.

Warum hat die Redaktion diesen Beitrag veröffentlicht? Sie wollte damit dem Leser zeigen, daß auch die westliche Hemisphäre die Tatsache der Überlegenheit der Sowjetunion zum Beispiel auf wissenschaftlichem Gebiet nicht ignorieren kann. Aber ist dieser gute Wille der Redaktion in dem Beitrag zum Ausdruck gekommen? Zweifelsohne nicht, sonst gäbe es nicht den berechtigten Vorwurf.

Die Redaktion hat es versäumt, durch Ergänzungen des Artikels ihrem Willen Ausdruck zu geben. Sie hat zu wenig Parteilichkeit gezeigt. Das darf in Zukunft nicht sein.

Aber geben wir der Zuschrift des Kameraden Fußnegger Raum für einige

Ergänzungen: „Die Wissenschaftler in der Sowjetunion haben im Herbst vergangenen Jahres erstmalig in der Geschichte der Menschheit einen künstlichen Erdtrabanten, nämlich den Sputnik, geschaffen und auf seine vorgesehene Bahn gebracht. Sie haben Meßeinrichtungen im Sputnik untergebracht und darunter auch, was uns Amateure besonders interessiert, einen Sender, der längere Zeit auf zwei Frequenzen empfangen werden konnte. Sie haben, und das scheint mir besonders lobenswert, keine Reklame gemacht, sondern eines Tages bekanntgegeben, daß sich der Trabant auf der für ihn vorgesehenen Bahn bewegt, basta. Genauso selbstverständlich wie das Hochbringen des Sputniks ist wohl auch, daß von seiten der sowjetischen Wissenschaftler alle Voraussetzungen dafür geschaffen wurden, allerdings auch hier ohne besondere Propaganda. Aber außerdem kann man aus einer Mitteilung der SU entnehmen, daß sie der übrigen Welt auch die Ergebnisse der Auswertung

Elektrische Meßinstrumente

(3. Fortsetzung)

Bei dieser Gelegenheit sei gleich gesagt, daß ein Spannungsmesser, gleich welcher Art, um so genauer mißt, je kleiner sein Eigenverbrauch bzw. je größer seine Stromempfindlichkeit ist, das heißt, je weniger Strom er zur Erreichung des Endausschlags benötigt und je größer sein Eigenwiderstand ist.

Für das Dreheisen-Meßwerk charakteristisch und für den Funkamateure besonders wichtig sind folgende zwei Punkte:

1. Da an jedem Dreheisen-Strommesser ein relativ hoher Spannungsabfall auftritt, eignet er sich nicht zur Messung an gering belastbaren Stromquellen.
2. Da jeder Dreheisen-Spannungsmesser einen relativ hohen Meßwerkstrom sowie einen relativ niedrigen Eigenwiderstand hat, eignet sich kein Dreheisen-Spannungsmesser zur Messung an gering belastbaren Spannungsquellen. Ein Dreheisen-Spannungsmesser, zum Beispiel zur Messung der Anodenspannung an einer Widerstandsverstärkerstufe eingesetzt, an deren Außenwiderstand in Wirklichkeit zum Beispiel 100 Volt anliegen, würde im besten Fall nur einige Volt anzeigen. Doch über solche Messungen und deren Meßfehler wird ausführlich bei der Behandlung des Vielfachmessers berichtet werden.

Abschließend seien die tatsächlichen Meßmöglichkeiten bzw. Meßbereiche mit dem Dreheisen-Meßwerk aufgezeigt. Diese gelten jedoch nur für Messungen, bei denen der Eigenverbrauch des Instrumentes keine Rolle spielt:

Gleichspannungen:
6 Volt bis 500 Volt
Gleichströme:
100 mA bis 100 Amp
Wechselspannungen bis max. 100 Hz:
6 Volt bis 500 Volt
(Mit Meßwandler bis über 100 000 Volt)
Wechselströme bis max. 100 Hz:
100 mA bis 100 Amp
(Mit Meßwandler bis über 10 000 Amp)

Dreheisen-Instrumente werden daher wegen ihrer Billigkeit, Robustheit und großen Überlastbarkeit als Schalttafelinstrumente vor allem in der Starkstromtechnik und Hochspannungstechnik (mit Meßwandler) verwendet. Der Funkamateure wird es, seiner Billigkeit wegen, als Netzspannungsanzeiger bzw. als Spannungs- und Strommesser an seinem Netzregeltransformator einsetzen, aber ansonsten nicht weiter verwenden können.

Das Drehspul-Instrument

Der Aufbau:

Das moderne Drehspul-Einbauminstrument (Bild 8) besitzt einen ringförmigen Dauermagneten aus hochwertigem Magnetmaterial (Aluminium-Nickel-Legierung). Die Schenkel des Magneten enden in zwei zylindrisch ausgedrehten Polschuhen aus weichem Eisen (Weicheisen nimmt man wegen des geringen magnetischen Widerstandes). Zwischen den Polschuhen befindet sich ein zylindrisch geformter Weicheisenkern, der Polkern. Durch seine Anwesenheit werden die zwischen dem Nordpol und dem Südpol bestehenden

Kraftlinien gezwungen, vom Polschuh zum Polkern hin eine radiale Richtung anzunehmen. In dem zwischen den Polkern hin eine radiale Richtung anzunehmen. In dem zwischen den Polschuhen und dem Polkern befindlichen Luftspalt bildet sich dadurch ein homogenes Kraftfeld aus, das heißt die Kraftliniendichte ist an jeder Stelle des Luftspaltes gleich groß, was für eine gleichmäßige Skalenteilung unbedingt notwendig ist. Der Polkern trägt auf seiner Ober- und Unterseite je ein Lager aus Edel- oder Halbedelstein, in welchem die Drehschule (daher der Name „Drehspulinstrument“) mit hochglanzpolierten Stahlkegelspitzen gelagert ist. Meistens ist das untere Lager in eine feingängige Metallschraube gefaßt, die am Polkern von vorn zugänglich ist, um das richtige Spitzenspiel einstellen zu können. Der Polkern sitzt unbeweglich innerhalb der beweglichen Drehschule, welche aus einem dünnen Aluminiumrähmchen besteht, auf dem die Kupferdrahtwindungen aufgebracht sind.

Auf der Drehschule sitzt der Zeiger mit seinen beiden Gegengewichten. Zur Rückführung des Zeigers in die Null-Lage werden zwei gleichartige Spiralfedern verwendet. Sie dienen gleichzeitig zur Zuführung des Meßwerkstromes. Die eine Feder hat direkte elektrische Verbindung mit der metallischen Halterung des Systems, die andere ist isoliert davon angebracht. Dadurch vereinfacht man die Stromzuleitung an die erste Feder. Bei vielen Instrumenten befinden sich beide Spiralfedern oberhalb, bei manchen aber die eine oberhalb, die andere unterhalb des Polkerns, und zwar sind sie mit gegenläufigem Wicksinn montiert, um gewisse mechanische Ungleichmäßigkeiten des Federmaterials auszugleichen.

Die Dämpfung, deren Notwendigkeit bei der Beschreibung des Dreheisen-Meßwerkes ausführlich erklärt wurde, ist hier eine magnetische und wird durch das Aluminiumrähmchen hervorgerufen. Dieses schneidet bei der Bewegung die Kraftlinien des Dauermagneten. Dadurch wird in dem eine kurzgeschlossene Leiterschleife darstellenden Rähmchen eine Gegen-Elektromotorische-Kraft (Gegen-EMK) induziert, welche in ihm Wirbelströme hervorruft. Das bedeutet aber eine Verlustleistung, die auf die Drehbewegung hemmend wirkt. Je größer die Geschwindigkeit der Drehschule, um so größer ist die Gegen-EMK und um so größer die bremsenden Ströme.

Vor den Polen bzw. vor der vorderen Öffnung des Luftspaltes liegt ein an der Außenseite des einen Polschuhes angebrachtes, mittels einer Schraube verstellbares, gebogenes Weicheisenplättchen, welches als magnetischer Nebenschluß (Shunt) arbeitet. Da Luft einen größeren magnetischen Widerstand besitzt als Eisen, wählt ein Teil der Kraftlinien den Weg des geringeren Widerstandes durch das Eisenplättchen. In diesem Zustand wird dann das Instrument vom Hersteller geeicht. Obwohl Dauermagnete für Meßwerke vor dem Einbau künstlich gealtert werden, läßt der Magnetismus dennoch im Laufe der Jahre etwas

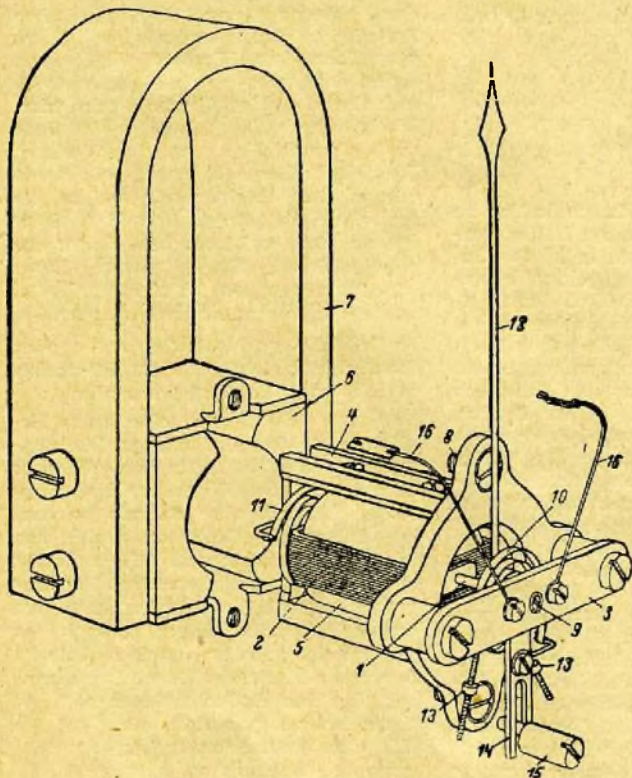


Bild 8: Ansicht eines Drehspulmeßwerkes:

- 1 Drehachse,
- 2 Drehschule,
- 3 Lagerbrücke,
- 4 Träger des beweglichen Organs,
- 5 Polkern,
- 6 Polgehäuse,
- 7 Dauermagnet,
- 8 Schraube zur Befestigung des Trägers im Polgehäuse,
- 9 Lager-Stiftschraube,
- 10 u.
- 11 Spiralfedern,
- 12 Zeiger,
- 13 Gegengewichte,
- 14 Nullstellhebel,
- 15 Exzenter-schraube,
- 16 Zeigeranschlüsse.

nach, so daß sich ein Minusfehler der Anzeige ergibt. Dieser Fehler läßt sich im Vergleich mit einem Normalinstrument, durch seitliches Verschieben des Eisenplättchens von den Polen weg, beseitigen. Bei dieser Handlung wird der magnetische Nebenschluß verkleinert, und es kommt entsprechend mehr magnetischer Fluß zur Auswirkung auf die Drehspule im Luftspalt. Näheres über Gehäuse, Skalenscheibe, Zeiger, Gegengewichte, Auswuchtung, Spiralfedern und Dämpfung wurde schon bei der Beschreibung des Dreheisen-Meßwerkes gesagt. Als Symbol für das Drehspulmeßwerk befindet sich auf der Skalenscheibe ein umgekehrtes U mit einem kurzen Querstrich unten (siehe Tabelle der Kurzzeichen).

Prinzip und Wirkungsweise

Beim Dreheisen-Meßwerk haben wir gesehen, daß eine vom Gleichstrom durchflossene Spule um sich ein Magnetfeld aufbaut und somit zu einem mit einem Nord- und Südpol ausgestatteten Magneten wird. Bringt man so eine Spule drehbar gelagert zwischen die Pole eines Dauermagneten, dann wird sie um ihre eigene Achse aus ihrer ursprünglichen Lage herausgedreht, und zwar um so mehr, je größer der Gleichstrom ist, den man durch die Spule schickt. Die physikalische Ursache ist eine ähnliche wie beim Dreheisen-Meßwerk. Die zwischen dem Nord- und Südpol des Dauermagneten befindliche, gleichstromdurchflossene Drehspule besitzt ja nun ebenfalls einen Nord- und einen Südpol. Die Pole des Dauermagneten und die Pole der Drehspule geraten mithin in eine Wechselwirkung auf Grund des schon bekannten Gesetzes „Ungleichnamige Pole ziehen sich an, gleich-

namige Pole stoßen sich ab“, und die Drehspule bzw. der an ihr angebrachte Zeiger gerät in Bewegung (zum Beispiel nach rechts).

Da aber der Nordpol und der Südpol des Dauermagneten ein für allemal festliegen, wird bei der Umpolung des Spulengleichstromes der Zeiger umgekehrt ausschlagen! Deshalb kann man mit einem Drehspul-Meßwerk nur Gleichströme bzw. Gleichspannungen messen. Das steht im Gegensatz zum Dreheisen-Meßwerk. Bei diesem ändert der starre Teil (Feldspule) und der bewegliche Teil (Eisenplättchen) mit der Stromflußrichtung gleichzeitig seine Polarität, daher erfolgt der Zeigerausschlag immer in der gleichen Richtung

und deshalb ist mit einem Dreheisen-Instrument das Messen von Gleich- und Wechselstrom möglich.

Beim Drehspul-Instrument dagegen ist der starre Teil ein Dauermagnet, seine Polarität ist unveränderlich. Der Zeiger wird sich also nur bei einer ganz bestimmten Polung der Drehspule in die gewünschte Richtung (zum Beispiel nach rechts) drehen.

Theoretisch ist es möglich, auch Wechselströme von ganz niedriger Frequenz (einigen Hertz) mit dem Drehspul-Meßwerk zu messen, wenn man den Nullpunkt bzw. die Nullstellung des Zeigers in die Mitte der Skala legt. Der Zeiger wird dann, der Frequenz folgend, nach links und rechts ausschlagen und man kann, mit etwas Geschick, den Wert des Wechselstromes ablesen.

Fortsetzung folgt

Bild 9: Tafel mit den Sinnbildern elektrischer Meßgeräte.

Sinnbild	Bedeutung	Sinnbild	Bedeutung
	Drehspulmeßgerät mit Dauermagnet		Isolierter Thermo-umformer mit Drehspulmeßgerät
	Drehspul-Quotientenmesser		Gleichrichter
	Dreheisen-Meßgerät		Gleichrichter in Verbindung mit Drehspulmeßgerät
	Dreheisen-Quotientenmesser		Meßgerät mit Eisenschirm (Sinnbild für den Schirm)
	Elektrodynamisches Meßgerät		Gleichstrom
	wie vor, aber eisengeschlossen		Wechselstrom
	Elektrodynamisches Quotientenmesser		Gleich- u. Wechselstrom
	wie vor, aber eisengeschlossen		Drehstrom-Meßgerät mit einem Meßwerk
	Induktionsmeßgerät		wie vor, aber mit zwei Meßwerken
	Induktions-Quotientenmesser		wie vor, aber mit drei Meßwerken
	Hitzdrahtmeßgerät		Senkrechte Gebrauchslage
	Elektrostatistisches Meßgerät		Waagerechte Gebrauchslage
	Vibrationsmeßgerät		Schräge Gebrauchslage
	Thermoumformer, allgemein		wie vor, mit Angabe des Neigungswinkels
	wie vor, mit Drehspulmeßgerät		Nulleinstellung
	Isolierter Thermo-umformer		Prüfspannungszeichen (s. Text)

Umbau der Seefunkanlage „SF 1/49“

(Fortsetzung von Seite 15)

Die Anpassung des Eingangstransformators TR 1 über 5 nF und einer frequenzabhängigen Gegenkopplung durch 4 μ F in der Katodenkombination soll zwecks besserer Sprachverständlichkeit eine Bevorzugung der hohen Sprachfrequenzen zur Folge haben.

7. Schlußworte zum Umbau

7.1 Der Einbau der beiden Induktivitäten L 1 und L 2 im Oszillator und der PA-Stufe wird unter der Voraussetzung getätigt, daß zwischen beiden Kreisen ein brauchbarer Gleichlauf vorhanden ist. Da sich dieses später als unzutreffend erwiesen hat und ohnehin ein Drehkondensator für die Endstufe erforderlich ist, ist es unter Umständen zweckmäßig, das Variometer V 2 aus der PA-Stufe zu entfernen und einen soliden Tankkreis einzubauen. Für die Taylormodulation ist letzterer ohnehin notwendig, da die Mittelanzapfung der Spule benötigt wird.

7.2 Ich wünsche den Kameraden bei dem Umbau der Anlage viel Erfolg und würde mich freuen, recht bald auf dem 80-m-Band foni-qso's zu fahren, wobei die Gegenstelle ebenfalls mit der Anlage „SF 1/49“ arbeitet.

Der Multiband-Richtstrahler nach G 4 ZU

Die Arbeit des DX-Amateurs auf den höheren Bändern wird immer durch die Möglichkeit der Antennenanlage bestimmt. Hat doch auf 10 m ein 40 m langer Draht, und das ist doch wohl das Mindeste, was ein Durchschnitts-amateur hängen hat, eine recht beträchtliche Richtwirkung. Aus dem Grunde haben Richtantennen immer schon das Herz der DX-Leute bewegt, vielleicht aber auch deshalb, weil diese Antennen die größtmögliche Ausnutzung der von der Lizenzbehörde zugeleiteten Energie ermöglichen.

Nun stellt allerdings der Bau von 2-3-elementigen Antennen eine nicht geringe Forderung an die handwerkliche Fertigkeit und an die Duldsamkeit des Hausbesitzers dar. Das Geldbeutel-Problem mag noch nicht einmal so weit im Vordergrund stehen, wenn man sieht, welcher Aufwand manchmal mit der PA getrieben wird. Dazu kommen aber Überlegungen, für welches Band der Beam aufgebaut werden soll. Die Abmessungen eines solchen für das bevorzugte 20-m-Band schrecken dann doch etwas ab. Hier hat nun in Deutschland VK 2 AOU (ex DL 1 EZ) das Eis gebrochen, indem er einen in Übersee gebräuchlichen „Vest-Pocket-Beam“ (Westentaschenbeam) beschrieb, dessen Elemente für 20 m nur etwa 7 m Länge aufweisen. Die Verkürzung wird durch Spulen erreicht, die in der Mitte der Elemente liegen. Mit einem solchen 3elementigen Beam ist es ihm nun möglich, VK-DL-Dauer-QSO's zu führen. Die Lösung erscheint recht praktisch und gangbar. Ein danach auf-

gebauter 10-m-Beam hätte dann etwa nur eine Elementlänge von etwa 3 m. Aber auch eine andere Lösung für solche Miniatur-Beams wurde bekannt. Da ist z. B. die von G 3 AS benutzte und in Bild 2 gezeigte 2-Element-„Wendel“-Antenne (der Bauplan kann vom Verfasser ausgeliehen werden).

Diesen ganzen Antennen haftet aber, so gut sie auf den einzelnen Bändern arbeiten, ein Nachteil an; das ist eben jene nur auf einem Band vorhandene Einsatzmöglichkeit. Nicht jeder kann sich wie DL 6 EZ einen Gittermast mit 3 (!) 3-Element-Richtstrahlern in seinen Garten bauen. In geradezu idealer Weise wird dieses Problem durch den von G 4 ZU entwickelten und von der Firma Panda industriell hergestellten 3-Element-Beam gelöst. Einmal ist sie auf den drei höheren Bändern brauchbar mit besonderem Wirkungsgrad auf 10 und 15 m. Zum anderen überschreiten die Ausmaße nicht die eines „VP“-Beams für 14 MHz. Das Gewicht bleibt damit in Grenzen, die ein nicht zu starkes Stahlrohr (hier Außendurchmesser 52 mm) noch gut bewältigen kann.

Die Wirkungsweise auf den einzelnen Bändern ist nicht so einfach wie die eines „normalen“ Beams. Der Grundgedanke dabei ist, daß der Strahler mit einer abgestimmten Speiseleitung betrieben wird und dadurch auf allen 3 Bändern in Resonanz gebracht werden kann. Dabei muß diese Zuleitung verständlicherweise eine genau bemessene Länge haben. In Bild 1 sind die Abmessungen des Beams gezeigt. Die

Länge des Direktors beträgt (auf jeder Seite) 2,45 m. Der Reflektor ist 3,50 m lang. Mittels sogenannter Boomrohre sind Direktor und Reflektor in der Mitte verbunden. Auf diesem „Boom“ werden mit zwei Kurzschlußschiebern die Elemente so verlängert, daß sie auf den einzelnen Bändern Resonanz ergeben. (Reflektor bei 13,9; Direktor

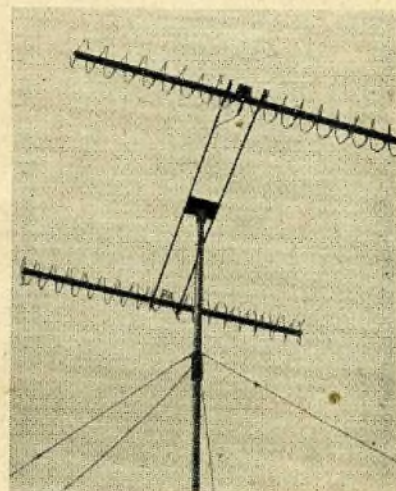
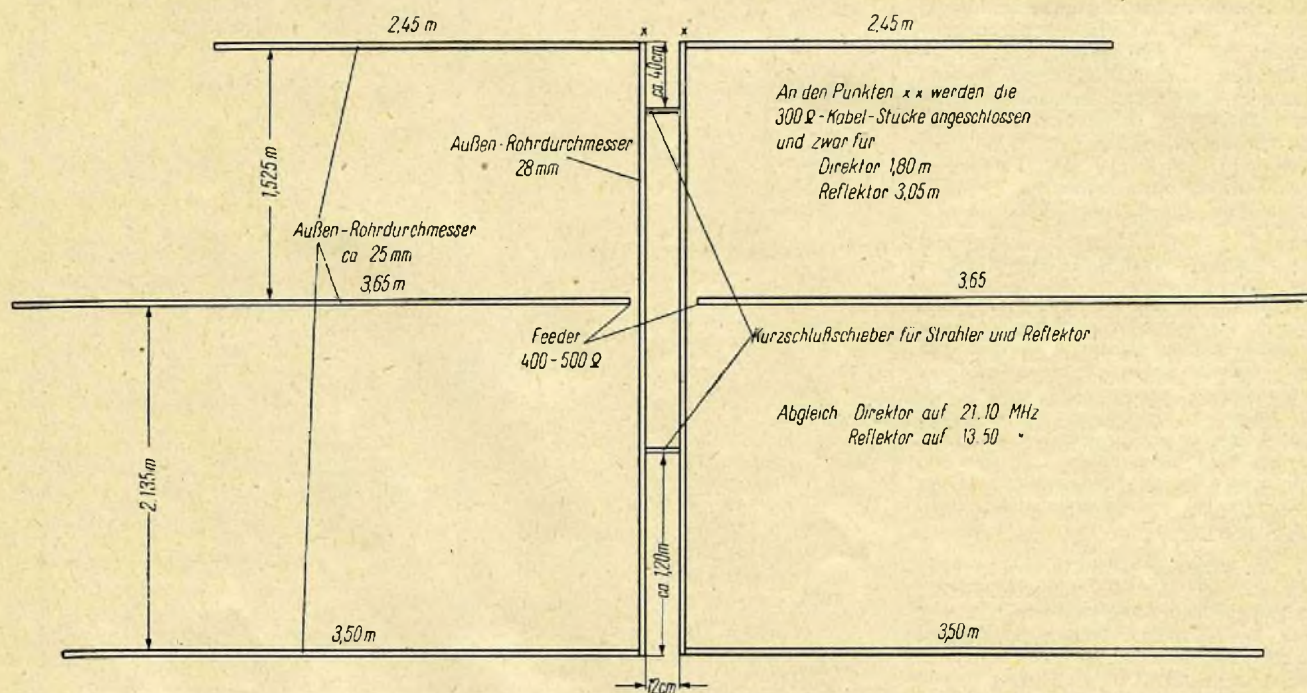


Bild 2: Eine von G 3 AS benutzte 2-Element-Antenne mit spiralförmigen Strahlen und Reflektor (Wendelantenne).

Bild 1: Abmessungen des von DM 2 AQM selbstgebauten G 4 ZU-Beam.



bei 20,9 MHz). Werden die Elementstücke an der Verbindungsstelle mit dem Boom kurzgeschlossen, so ergibt der Reflektor Resonanz auf 21 MHz als Reflektor, und der Direktor arbeitet dann als Direktor für 10 m. Dieser Kurzschluß wird durch ein $\lambda/4$ langes 300-Ohm-Kabelstück gebildet, das am Ende offen ist und für das betreffende Band damit einen Kurzschluß darstellt, während es auf den anderen Frequenzen eine kleine vernachlässigbare Kapazität bildet.

Der Strahler ist für 20 m nicht ganz $\lambda/2$ lang, bei 15 m etwas länger als $\lambda/2$ und bei 10 m nicht ganz $2 \lambda/2$ lang, so daß bei Berücksichtigung des abgestimmten Strahlers von 4 Elementen bei 10 m gesprochen werden kann.

Der Direktor ist mit dem Verlängerungs-L des Booms für 15 m als Direktor in Resonanz. Der $\lambda/4$ -Kurzschlußstüb ist für 10 m bemessen, so daß dieses Element für 10 m und 15 m voll wirksam ist. Für 20 m hat es nur auf die flache Abstrahlung einen (günstigen) Einfluß.

Der Reflektor ist mit der Boomverlängerung für 20 m bemessen. Der Stüb läßt ihn dann auf 15 m wirksam werden. Für 10 m bildet er eine Länge von $2 \lambda/2$, so daß man auf diesem Band von einer Gesamtwirksamkeit von 5 Ele-

und bietet nun ausreichende Möglichkeit zur Montage. Der Mast ist an zwei Stellen gelagert: Auf dem Fußboden oberhalb des shaks durch eine 10 mm starke Eisenplatte von 150×150 mm. Sie weist in der Mitte eine Bohrung von etwa 25 mm auf und stellt das untere Lager dar. Sie sollte in der Nähe eines Balkens angebracht werden. Wo nicht möglich, müssen eventuell zwei kleinere Querbalken bis zum nächsten festen Punkt gelegt werden. Dies sollte auf jeden Fall beachtet werden, da auf der Platte der gesamte Druck von Mast und Beam liegen.

Auch sollte man berücksichtigen, daß man eventuell einmal selber bei Montage oder Abgleich hier oben Platz nehmen muß. Ein Druck-Kugellager entsprechender Größe liegt auf der Platte und sorgt für ein geräuschfreies und leichtes Drehen. Am Mast selber ist ein Spannring, der auf dem Drucklager liegt und ihn einwandfrei hält. Möglich wäre auch eine kleine Plattform, wie sie bei der Halterung der Antenne Anwendung findet. Ein Spannring jedoch erleichtert die Montage der Antenne bedeutend, da der Mast dann schneller und einfach (nur unter Lösen einer Schraube) eingezogen werden kann. Das obere Lager

ist bedeutend einfacher ausgeführt. Es hat ja auch nur eine seitliche Halterung zu gewährleisten. Eine Eisenschelle (etwa 8 mm) wurde genau um den Mast gepaßt, so daß nur ein bis zwei Millimeter Raum bleiben. (Nicht mehr, sonst ist die Schwingung am Ende eines 3,50-m-Elementes zu groß.) Diese Eisenschelle wird um den Mast gelegt und unter Zwischenlage eines Flacheisenstreifens an einen waagerechten Verbindungsbalken unter dem Dachfirst geschraubt. Der Dachdurchbruch

wird mit einem Blech abgedeckt, an das ein kleines Rohr geschweißt ist, mit etwas größerem Durchmesser als der Mast. Es gibt aber heute schon fertige Mastdurchführungen aus Gummi zu kaufen, die so universell sind, daß

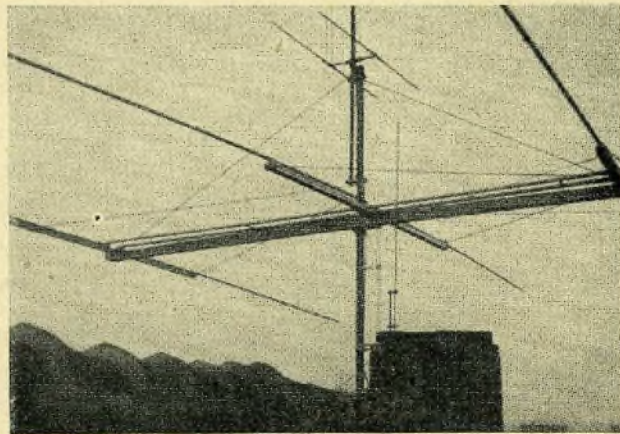


Bild 4: So ist der G4 ZU-Beam am Mast befestigt. Etwas rechts vom Mast ist die Speiseleitung zu erkennen.

ihre Verwendung die Arbeit des Einpassens bedeutend erleichtert.

Alle Metallteile müssen sofort mit haltbarem Eisenlack am besten zweimal gestrichen werden. Wenn diese Arbeit allein ausgeführt wird, sollten nachträglich alle Dachpfannen gut mit Kalkmörtel, dem eine handvoll Zement beigegeben wird, verstrichen werden. Dicht über der Mastdurchführung sitzt ein kleines Regendach, das unter Zwischenlagen von Isolierband fest am Mast anliegt. Ein Verstreichen mit Kitt erwies sich aber trotzdem als notwendig. Daß beim Einsetzen des Mastes die Wasserwaage reichlich benutzt wird, sei am Rande vermerkt. Eine Abdeckung der oberen Mastöffnung geschah mittels eines großen Gummihütchens, wie sie in der Drogerie zum Verschließen von 50-l-Ballons verwendet werden. Diese ganzen Arbeiten erstrecken sich über einen Sonnabend und Sonntag.

Bedeutend langwieriger sind die Vorarbeiten für den Aufbau des Beams. — Als Tragebalken für die gesamte Konstruktion dienen zwei Latten, 3×5 cm, mit einer Länge vom 3,80 m.

Sie müssen frei von Ästen sein, werden glattgehobelt und mindestens dreimal mit farblosem Kunstharzlack dick

Fortsetzung auf Seite 30

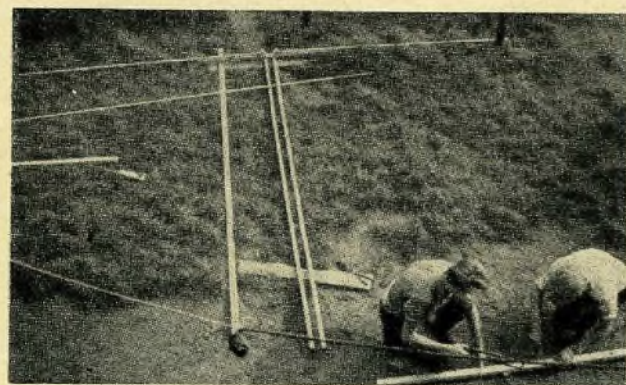


Bild 3: Im Garten beginnt der Zusammenbau der Multiband-Antenne.

menten sprechen kann. Für 15 m ist die Antenne etwas besser als eine normale 3elementige, und auf 20 m entspricht sie etwa einem 2elementigen Beam.

Der mechanische Aufbau

Naturgemäß erfordert ein Beam, und habe er auch nur „Miniatur“-Ausmaße, einen größeren Aufwand als jede andere Antenne. Bedarf es schon einiger diplomatischer Kunst, einen Hauswirt von der Notwendigkeit einer „Stabantenne“ sprich „Groundplane“ zu überzeugen, so steht der Amateur vor schier unüberwindlichen Hindernissen bei der Planung eines Richtstrahlers. Aber eine einsichtige Kreisgrundstücksverwaltung, der ich hiermit nochmals Dank sage, war an meinen Antennenvogel schon gewöhnt.

Das Kernstück der Konstruktion bildet ein 52-mm-Stahlrohr von etwa 6 m Länge, das mit seinem unteren Ende bis in das shak hineinreicht. Oben ragt es etwa 2,50 m aus dem Dach heraus

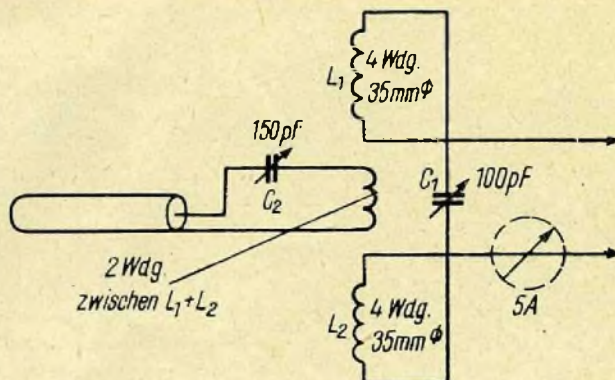


Bild 5: Schaltung der Abstimmereinrichtung für den G4 ZU-Beam. Bei 14 MHz ist mit C_1 und C_2 auf größten Strom abzustimmen. Bei 21 MHz muß eventuell mit C_1 korrigiert werden.



Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1958 werden erstmalig eine Reihe von neuen Röhren ausgestellt, die im Zentrallaboratorium für Empfängerrohren im VEB Funkwerk Erfurt entwickelt wurden. Diese Röhren werden teilweise im VEB Funkwerk Erfurt selbst bzw. im VEB Röhrenwerk „Anna Seghers“, Neuhaus/Rwg. oder VEB Röhrenwerk Mühlhausen gefertigt. Mit dem nunmehr vollständig vorliegenden Batterieröhrensatz der 96er-Serie sind von den Röhrenwerken alle Voraussetzungen gegeben, damit von den einschlägigen Werken der funktechnischen Industrie die Fertigung von modernen UKW-Koffergeräten aufgenommen wird. Weiterhin sind einige Typen von Spezialröhren der Subminiatur-Serie neu entwickelt worden, so vor allem Subminiaturröhren für den Wechselstrombetrieb mit indirekt geheizter Katode. Für Breitbandoszillografen wurde die Oszillografenröhre B 13 S 5 neu entwickelt.

1. Empfängerrohren

Mit den Röhren DC 96 und DF 97, zwei neuen Hochfrequenzröhren, wurde der 96er-Batterieröhrensatz nunmehr vervollständigt. Damit umfaßt die vollständige 96er-Serie folgende Typen:

DAF 96	DF 97
DC 96	DK 96
DL 96	DL 96

Wird eine größere Ausgangsleistung der Endröhre gewünscht, so kann die Endpentode DL 94 anstatt der DL 96 verwendet werden.

Die Triode DC 96 ist als selbstschwingende additive Mischstufe in der UKW-Eingangsstufe verwendbar. Die erreichte Mischsteilheit beträgt 0,4 mA/V.

Die Röhre DF 67 ist eine regelbare HF-Pentode mit getrennt herausgeführtem Bremsgitter. Neben der Verwendbarkeit als ZF-Röhre kann die Röhre auch als Mischröhre für additive oder multiplikative Mischung vorgesehen werden. Die erreichbare Mischsteilheit für additive Mischung beträgt 0,5 mA/V.

Für Netzeempfänger wurden als Ergänzungstypen die Röhren GZ 34, EF 83 und EL 95 geschaffen.

Die Röhre GZ 34 ist eine halb indirekt geheizte Zweiweg-Gleichrichterröhre (Katode mit einem Heizfadenende innerhalb der Röhre verbunden). Die Heizspannung beträgt $U_f = 5$ V und der Heizstrom $I_f =$ etwa 1,9 A. Bei einer Transformatorwechselspannung bis zu 2x450 V kann ein Gleichstrom von max. 250 mA entnommen werden. Bei höheren Transformatorwechselspannungen wird der Gleichstrom auf kleinere Werte beschränkt. Wegen ihrer internationalen Austauschbarkeit wird die GZ 34 in vielen Fällen an Stelle der EYY 13 eingesetzt werden.

Für NF-Stufen ist die kling- und brummarne Regelpentode EF 83 vorgesehen, die bis auf die Regelcharakteristik der EF 86 entspricht. Bei einer Regelung der Gittervorspannung bis -22 V ändert sich die Steilheit im Verhältnis 15 : 1.

Die EL 95 ist eine Endpentode mit kleiner Leistung, geeignet für Klempfänger

und Phonogeräte. Bei einer Anodenverlustleistung von max. 6 W kann eine Sprechleistung von etwa 3 W bzw. bei Gegentakt-AB-Betrieb von max. 7 W erreicht werden.

2. Subminiaturröhren

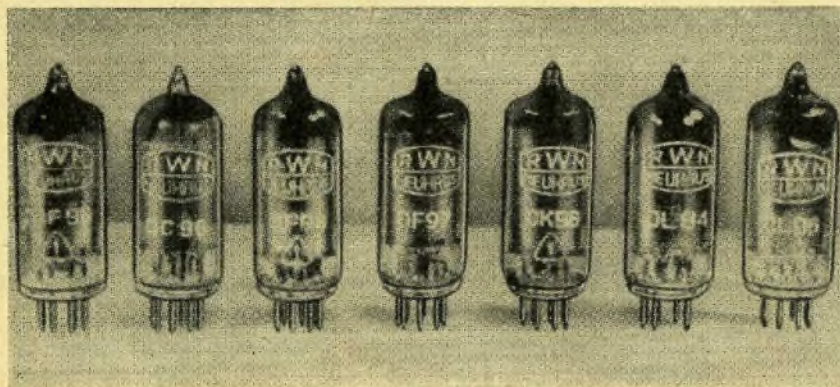
Bisher waren als Subminiaturröhren nur die DF 67 und DL 67 bekannt. In der Zwischenzeit sind eine Reihe von weiteren Subminiaturröhren, sowohl für direkte als auch indirekte Heizung, in das Fertigungsprogramm aufgenommen worden.

Bei den direkt geheizten Röhren sind es folgende Typen:

Die DL 68 hat gegenüber der DL 67 bei gleichen Betriebsspannungen die größere Ausgangsleistung von etwa 5 mW. Aus Gründen der Raumersparnis wird diese im Gegensatz zur

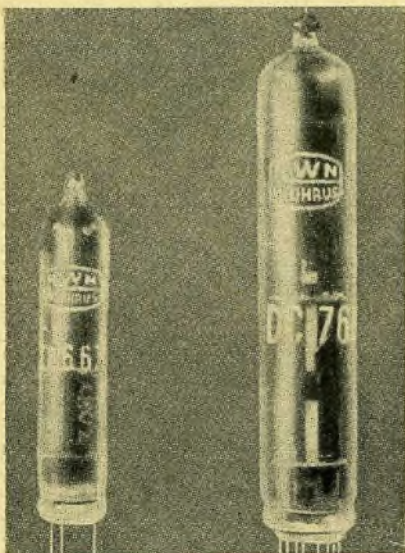
67er-Serie mit Flachkolben hergestellt. Sie ist hauptsächlich für die Verwendung in Schwerhörigeräten vorgesehen.

Die DF 668, die der internationalen 1 AD 4 entspricht, ist eine Hf-Pentode mit einer Heizspannung von $U_f = 1,25$ V und einem Heizstrom von etwa 100 mA in Flachkolben-Ausführung. Als HF-Verstärker, additive Misch- und Oszillatordröhre ist sie bis 200 MHz verwendbar und hat bei 90 V Anodenspannung eine Steilheit von 2,3 mA/V bzw. bei 45 V etwa 2 mA/V. Die erreichbare Mischsteilheit beträgt etwa 0,49 mA/V. Für ähnliche Verwendungszwecke ist die DF 669 gedacht, die nur den halben Heizstrom benötigt. Sie entspricht ungefähr der internationalen



Das Titelbild zeigt die neue Oszillografenröhre B 13 S 5. Die Subminiaturröhre AC 761 ist für den Einbau in Kleinst-Mikrofone gedacht (Mitte rechts).

Das Bild links zeigt den kompletten Batterieröhrensatz der 96er Serie (DAF 96, DC 96, DF 96, DF 97, DK 96, DL 94, DL 96 v. l. n. r.).



Type 5678 und besitzt bei $U_a = 90$ V eine Steilheit von 1,1 mA/V. Die Grenzfrequenz liegt bei 100 MHz.

Die DF 668 und DF 669 sind die ersten Röhren einer kommerziellen Subminiatur-Röhrenreihe, die die bisher verwendete 960er-Serie ersetzen soll. Die Röhren der 960er-Serie sind deshalb nur noch für Ersatzbestückung zugelassen.

Die DM 70 und DM 71 sind Abstimm-anzeigeröhren, die sich nur in der Länge der Fußdurchführungen unterscheiden. Die DM 70 ist für den Einsatz in Fassungen mit 5 mm langen Stiften vorgesehen, während die DM 71, wie alle anderen Subminiaturröhren, einlötbare Drähte von etwa 38 mm Länge hat. Die Heizspannung beträgt 1,4 V und der Heizstrom 25 mA, der Anodenstromverbrauch je nach Schaltung 200 bis 500 μ A. Der Anzeigebereich umfaßt je nach Betriebsspannung — 10 bis — 20 V. Beide Röhren können nicht nur in kommerziellen Geräten, sondern auch in Rundfunkempfängern mit direkt und indirekt geheizten Röhren verwendet werden, da sie sich auch für Wechselstromheizung eignen.

Die DY 667 ist eine Hochspannungs-Gleichrichterröhre für geringe Belastung, für die es keine internationale Vergleichstypen gibt. Die Heizspannung beträgt 0,625 V bei einem Heizstrom von etwa 15 mA. Die Grenzwerte betragen: max. Sperrspannung 3 kV; max. Stromentnahme 10 μ A; max. Gleichspannung 1,5 kV. Der Isolationswiderstand $R_{a/k}$ liegt bei etwa 10^{12} Ohm. Die DY 667 ist

z. B. als Gleichrichter für Zählrohrschaltungen und ähnliche Zwecke geeignet. Die DC 760 ist eine Elektrometertriode, die in umgekehrter Röhrenvoltmeterschaltung verwendet wird. Der Durchgriff beträgt 200 %, die Steilheit bei $I_a = 100$ μ A liegt bei 50 μ A. Der maximale Gitterstrom beträgt dabei 10^{-12} A. Die Röhre ist ausgelegt für eine Heizspannung von 1,25 V und einen Heizstrom von etwa 13 mA. Erstmals steht für Geräte mit Wechselstromheizung eine vollständige Serie indirekt geheizter Subminiaturröhren zur Verfügung, die im allgemeinen in einen 10-mm-Kolben eingebaut sind. Als einzige Type mit einem Außendurchmesser von nur 5,4 mm steht die EA 766, eine HF-Gleichrichterröhre mit niedrigem Innenwiderstand, zur Verfügung. Die Daten entsprechen einem System der EAA 91.

Die EC 760 unterscheidet sich von der EC 71 bzw. 5718 durch die größeren Kapazitäten. Als Oszillatortriode ist sie bis zu 500 MHz verwendbar. Die Regelpentode EF 761 entspricht der EF 731 bzw. 5899. Der Regelbereich geht bis —14 V Gittervorspannung, wo die Steilheit bis auf etwa 10 μ A/V abgesunken ist. Die Röhre kann als HF-Verstärker bis in das Dezimeterwellengebiet hinein verwendet werden. Die steile HF-Pentode EF 762 entspricht der EF 732 bzw. 5840. Sie ist ebenfalls als HF-Verstärker bis in das Dezimeterwellengebiet hinein verwendbar und kann auch als RC-gekoppelter NF-Verstärker benutzt werden.

	EC 760	EF 761	EF 762	
$U_a =$	150	100	100	V
$I_a =$	15	7,2	7,5	mA
S =	7	4,5	5	mA/V

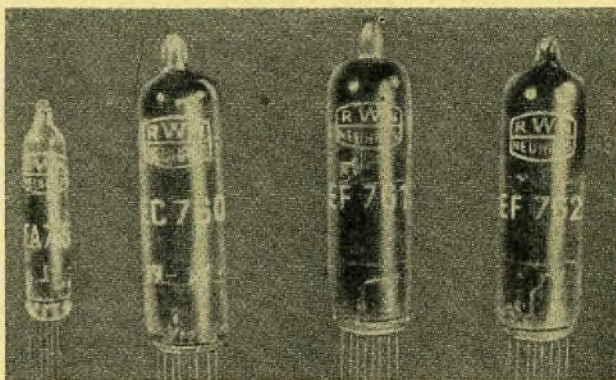
Für die Verwendung in Kleinst-Mikrofonen wurde die Triode AC 761 entwickelt, die der AC 701 entspricht. Diese Röhre besitzt eine geringe Klinganfälligkeit und einen kleinen Gitterfehlstrom. Der zulässige Gitterableitwiderstand beträgt 300 MOhm, die Heizspannung 4 V bei einem Heizstrom von etwa 105 mA.

3. Oszillografenröhren

Die B 13 S 5 wurde für Breitbandoszillografen bis in das Gebiet von etwa 200 MHz geschaffen. In ihren elektrischen Daten entspricht sie der DG 13-54. Die Baulänge ist etwa 380 mm, der Planschirm weist einen Durchmesser von 130 mm auf. Zur Erreichung der Grenzfrequenz sind

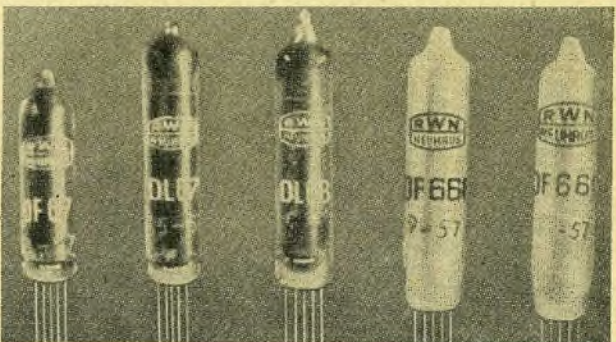
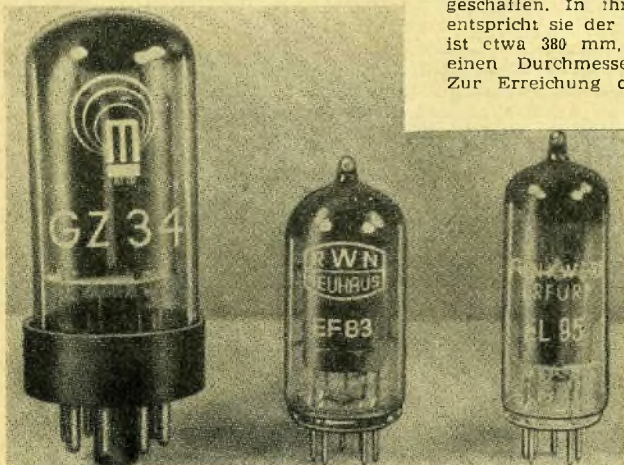
die Ablenkplatten seitlich am Kolbenhals herausgeführt, die Röhre ist für Nachbeschleunigung vorgesehen. Die Anodenspannung darf minimal 1 kV, maximal 4 kV betragen, die Nachbeschleunigungsspannung max. 8 kV. Die Ablenkempfindlichkeit der Röhre beträgt bei 2 kV Anodenspannung für die Maßplatten 1 mm/V und für die Zeitplatten 0,45 mm/V. Der ausnutzbare Schirmdurchmesser in Richtung der Meßplatten ist maximal 60 mm, in Richtung der Zeitplatten maximal 105 mm. Im Gegensatz zu den bisherigen im VEB Funkwerk Erfurt gefertigten Oszillografenröhren besitzt die B 13 S 5 eine Heizspannung von 6,3 V.

	DAF 96	DC 96	DF 96	
$U_h =$	1,4	1,4	1,4	V
$I_h =$	25	25	25	mA
$U_a =$	85	85	85	V
$I_a =$	0,065	1,7	1,65	mA
S =	0,6	0,4	0,85	mA/V
$N_a =$	0,03	0,25	0,25	W



	DF 97	DK 96	DL 96	
$U_h =$	1,4	1,4	1,4	V
$I_h =$	25	25	50	mA
$U_a =$	85	85	85	V
$I_a =$	1,52	0,6	5	mA
S =	0,75	0,3	1,4	mA/V
$N_a =$	0,25	0,15	0,6	W

Vor allem bei den Subminiaturröhren sind weitere Fortschritte erzielt worden. Oben links die Hochspannungsgleichrichterröhre DY 667 und die Elektrometertriode DC 760. Das Bild (Mitte rechts) zeigt eine vollständige Serie Subminiaturröhren für den Wechselstrombetrieb mit indirekt geheizter Kathode. Unten rechts sind die Batterie-Subminiaturröhren DF 67, DL 67, DL 68, DF 668 und DF 669 zu sehen. Links unten die neue Zweiweg-Gleichrichterröhre GZ 34, die Regelpentode EF 83 und die Endpentode EL 95.



DX-Bericht

für die Zeit vom 13. Januar bis 12. Februar 1958, zusammen-
gestellt auf Grund der Beiträge folgender Stationen: DM 2
ABB, ABE, ACM, AHM, APM, AQM, AUM, AFN, BCO,
XLO; DM 3 KEF op Werner, KBM op Eberhard, KGM op
Hans-Eberhard, KDN op Roland, KPN op Roland; DM Ø
742/F, Ø 741/L, Ø 611/L, Ø 825/L, Ø 828/O und der Anw.
Gieselmann/B, Burck/J, Dryja/L, Görlitz/N, u. Sasse.

sowie unter Benutzung der Ionosphärenberichte von DL 6 DS
und des DL-Q1C. An OK 1 GM mni tnx für die Vorher-
sage.

Für die Zeit vom 11. Januar bis 12. Februar beträgt der
Mittelwert der Sonnenfleckenzahlen $R = 206,9$. Die
Aktivität der Sonne war Anfang des Berichtszeitraumes noch
sehr hoch (13.1. $R = 368$) und fiel dann langsam ab (12.2.
 $R = 181$). — Der Durchschnitt der Mittagssmittelswerte der
 F_2 -Schicht-Grenzfrequenzen hat sich unwesentlich geändert
und beträgt für die gleiche Zeit 14,1 MHz. — Starke Ionosphären-
störungen wurden an folgenden Tagen beobachtet: 31.1., 4.-5.2., 11.-12.2. Die Störung am 11.2. war von einer
starken Polarlichterscheinung begleitet, und das rote Polar-
licht konnte bis nach Mittelddeutschland hinein beobachtet
werden. Als Folge dieser starken Störung war den ganzen
11.2. über der Funkverkehr auf allen Bändern innerhalb
Europas, nach Nord- und Südamerika und nach Afrika sehr
stark beeinträchtigt.

144-MHz-Band: Die Winterruhe auf diesem Band hält an.
Gute Bedingungen herrschten am 10.2. 2 AFN erreichte
einige neue DJ-Stationen. Ein QSO mit DL 3 SP brachte
beiderseitige S 9-fonie und das über das Fichtelgebirge hin-
weg (QRB = 180 km). Am 25.1. rollte das erste QSO 2 AFN
— 2 ACM ab. Der TX bei 2 ACM gibt etwa 3 W HF an eine
4-Element-Yagi-Antenne im Dachboden. Der RX ist ein
umgebauter „Sonata“-UKW-Vorsatz, der allerdings dringend
der Verbesserung bedarf. — Während der Nordlichtstörung
am 11.2. hatten westeuropäische 2-m-Stationen Verbindun-
gen durch einen Aurora-Effekt. — Laut 2 AFN bauen 2 ABK
und 2 ARN neue Sender. Fritz (2 AFN) ist QRV: Sonntag
1000—1230 und Montag 1900—2300 MEZ.

28-MHz-Band: Obwohl die Bedingungen gut waren, haben
leider nur wenige Stationen berichtet. Erreicht wurden:
Asien mit ZC 4 (1215), Ozeanien mit ZL (1045), Afrika mit
CR 7, ZS, ZD 3 (siehe unten) (1600—1900), Nordamerika mit
W1 — Ø (1800—1930), Südamerika mit PY (1700). An ver-
schiedenen Tagen gelangen short-skip-QSOs mit verschiede-
nen Europäern. Gehört wurden DM 2 ACN, AEN.

21-MHz-Band: Auch auf diesem Band läßt die mangelhafte
Berichterstattung kein rundes Bild zu. Die Bedingungen
scheinen recht mäßig, vor allem aber sehr wechselhaft ge-
wesen zu sein. Erreicht wurden: Asien mit JT 1 AA (1220),
VU (1445), JA (1230—1500), Ozeanien mit VK (1315—1445),
Afrika mit ZE 2, FQ 8, ZS 6 (1745—1900), Nordamerika mit
W1—5, 8; VE 3, 8 (0830—1030, 1415—1600, 1800—1945). Süd-
amerika mit PY (1900 und 2230).

14-MHz-Band: Die Bedingungen waren besser als auf
21 MHz, und auch das Länderangebot war reichhaltiger. Er-
reicht wurden: Asien mit UA 9, Ø (1200—2000), UF 6, U1 8,
UH 8, UD 6 (1845—2200, vereinzelt auch 0500—0700), VS 1
(1530), VU (1900—1930), JA (1445), ZC 4 (1445 und 2100—2200),
OD 5 (2015), Ozeanien mit VK (0900 und 1700), ZL (0800—0900
und 1945—2000), KH 6 (0645 und 1845), Afrika mit ZS 2—6,
CR 6, FF 8, 3 V 8, ZE 4, OQ 5, EL 1, ST 2, VQ 2 (1630—2015), FA,
CN, 5 A 2 (1800—2300), HZ (2015). Nordamerika mit W1—4,
6—Ø (0345—0530 und 1330—2300), dabei liegt das Schwer-
gewicht für die Ostküste (1500—2200) und für die Westküste
(0400—0530), VE 1 (1915), VE 8 (0830), VO (1845—2045), KV 4
(0000), HH (1300), KL 7 (1600 und 1900—2130). Südamerika mit
PY, LU, CX (2100—0030). Antarktis mit UA 1 KAE (1800—
1845).

7-MHz-Band: Erreicht wurden: W 3 (2400), UA 9 (1900). Ge-
hört wurden auf diesem Bande: UD 6 (1915), 4 X 4 (0500), PY
(2245), YV (0145), MP 4 (2245) (Bahrein-Ins.), FA (0700—0800),
W1—4, 6, 8, 9, PX 1 ALX (2000), ZA 1 KA, 1 KB, 1 KC (1800—
1900). Ob die letzteren 3 Stationen zu der HA-Expedition
gehören, ist im Augenblick noch nicht bekannt.

3,5-MHz-Band: Erreicht wurde UA 9 (2130).

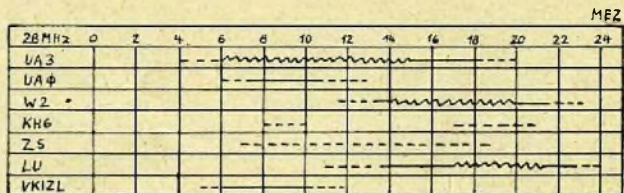
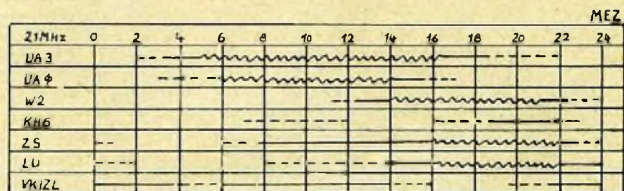
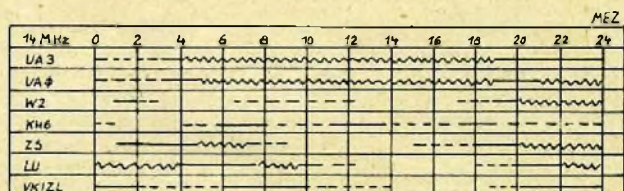
Und was sonst noch interessiert: Nach einer Mitteilung von
UA 9 AK via 2 BCO sind in UA Ø folgende Stationen aktiv:
In Dickson UA Ø KAR, Ø AZ. In Norilsk UA Ø AH. In
Magadan UA Ø KIA, KIB, Ø JA, Ø IB. In Ulan-Ude UA Ø
KOA, Ø OC, Ø OD, Ø OE. In Jakutsk UA Ø KQB, Ø RK.
In Wladiwostok UA Ø KKB, Ø KKD. In Blagowestschensk
UA Ø KJA, Ø KJB, Ø JJ. In Irkutsk UA Ø KSA, Ø KSB,
Ø SA, Ø SB, Ø SN. An Tschita UA Ø KUV, Ø UA, Ø UU,
Ø UV. In Aleksandrowsk (Sachalin) UA Ø KFA, Ø FA,
Ø FL. — Eine Gruppe von HA-Amateuren beabsichtigte
Ende Januar Anfang Februar nach ZA zu gehen. HA 5
AM/ZA wurde mehrfach gehört (26.1. 14 MHz (1100—1300)).

JT 1 AA ist nun auch auf 21 MHz aufgetaucht (21 090 kHz).
Beste Zeit (1100—1300), Ludwig will auch noch auf 28 MHz
erscheinen. — Gehört wurde auch JT 1 YL, 21 MHz (1445—
1515) QTH Ulan Bator op Mila, QSL via OK 1 JX. — YK 1
AT Bohus in Damaskus ist jetzt auf 3,5—7—14 MHz QRV
und will im Frühjahr auch auf 21 und 28 MHz erscheinen. —
Die Rodriguez-Insel (nr Mauritius) ist als neues DXCC-
Land anerkannt worden und jetzt durch VQ 8 AS vertreten
14 013, 14 050, 14 100 kHz, cw (1800—1900). Gehört wurde auch
VQ 8 AM 14 MHz (1900). — Seit dem 18. Oktober 1957 werden
QSOs mit Korea (HL) wieder für DXCC anerkannt. —
Ferner besteht Aussicht, daß Vietnam als DXCC-Land an-
erkannt wird. 3 W 8 AA in Nord-Vietnam hat QRT gemacht;
z. Z. ist XV 5 A in Vietnam (Saigon) QRV 14 MHz, cw. —
DM 2 ADL erhielt am 1.1.1958 das WAE-Diplom 1. Klasse
Nr. 47 mit 55 Ländern und 186 Punkten, cw. Herzlichen
Glückwunsch, 1b Erich. — Gehört wurden: XZ 2 TH 14 MHz
(1855); MP 4 BBE 21 MHz (1600), QFH Bahrein. — Wie an-
gekündigt, ist ex VS 9 AG/ST 2 NG in ZD 3 gelandet und
als ZD 3 G von Bathurst aus QRV; 21 MHz (1115), 14 MHz
(1915 und 2130). — Die Kanarischen Inseln sind mit EA 8 BK
und EA 8 CE (pse QRS) auf MHz vertreten (2030—2200). —
Aus der Antarktis wurden auf 14 MHz gehört: USFA (2055),
FB 8 YY (2100), UA 1 KAE (2115), VK Ø AS (1830) und
VP 8 CI 21 MHz (2000). Seltsamerweise liegen über die
vielen angekündigten USA-Antarktis-Stationen keinerlei
Meldungen vor. — DM Ø 816/O beantwortete die Frage nach
dem Kenner 9 K 2. Es ist das der neue Landeskenner für
MP 4 K. 9 K 2 AX ist ex MP 4 KAS 21 MHz (1815), gehört
9 K 2 AN auf? — MHz, QTH Kuwait, ferner 4 S 7 RD, 14 MHz
(1915). — UA 9 DN und seine XYL (UA 9 DA) senden allen
DM-Stationen die besten 73. Der op Wladimir aus Swer-
dlowsk ist stark am WADM II interessiert und arbeitet auf
21 MHz (1200—1500), auf 7 und 3,5 MHz (0100—0200) und ist
häufig mit CQ DM-Rufen zu hören. — Bitte die Beiträge
zum DX-Bericht pünktlich, d. h. am 12. jeden Monats, ab-
schließen und sofort am 13. absenden. Für heute QRU

vle 73 es fb DX

Werner

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



Zeichenerklärung: ~~~~~ sehr gut oder regelmäßig
———— mäßig oder weniger regelmäßig
----- schlecht oder unregelmäßig

Das DM-Contestbüro gibt bekannt

WAA

Das Diplom des brasilianischen Amateurverbandes LABRE

Das WAA wird ausgegeben für den Nachweis von QSO's mit 45 verschiedenen Ländern Nord- und Südamerikas. Hierbei sind folgende Bedingungen zu beachten: Sämtliche QSO's müssen auf den international zugelassenen Amateurbändern abgewickelt worden sein. Es zählen nur QSO's mit Landstationen; Schiffs- und Flugzeugstationen zählen nicht. Sämtliche QSO's müssen vom gleichen Distrikt aus gearbeitet worden sein. Also Standortwechsel ist nicht erlaubt, z. B. bei Urlaub. Die minimale Lesbarkeit ist 339 bzw. 338. Tonmeldungen unter 8 werden nicht anerkannt. Gebühren werden nicht erhoben.

Liste der Länder für das WAA

1. KL 7 Alaska
2. VP 8, LU, z, CE 7 z Antarktis
3. LU Argentinien 4. VP 7 Bahamas
5. VP 6 Barbados 6. VP 9 Bermuda
7. CP Bolivien 8. PY Brasilien
9. VP 3 Brit. Guaiana
10. VP 1 Brit. Honduras
11. VE Canada 12. KZ 5 Canalzone
13. VP 5 Cayman-Inseln 14. CE Chile
15. FO 7 Clipperton-Inseln
16. TI 9 Cocos-Inseln
17. HK Kolumbien
18. TI Costa Rica 19. CM, CO Cuba
20. HI Dominik. Republik
21. CE 8 Osterinsel
22. HC Ekuador
23. VP 8 Falklands-Inseln
24. FY 7 Franz. Guaiana
25. HC 8 Galapagos-Inseln
26. OX Grönland 27. FG 7 Guadeloupe
28. KG 4 Guantanamo Bay
29. TG Guatemala 30. HH Haiti
31. HR Honduras 32. VP 5 Jamaika
33. VP 2 Leeward Ins.
34. FM 7 Martinique 35. XE Mexiko
36. PZ Niederl. Guaiana
37. PJ Niederl. West Indien

38. VO Neufundland (nur vor 31. 12. 1954)
39. YN Nicaragua 40. HP. Panama
41. ZP Paraguay 42. OA Peru
43. KP 4 Puerto Rico
44. FP 8 Saint Pierre u. Miquelon-Inseln
45. YS Salvador
46. VP 8 Süd Georgien
47. VP 8, LU, z Süd Orkneys-Inseln
48. VP 8 Süd Sandwich-Inseln
49. VP 8, LU, z Süd Shetland-Inseln
50. KS 4 Swan-Inseln
51. VP 4 Trinidad u. Tobago
52. VP 5 Turks- u. Caicos-Inseln
53. W, K USA 54. CX Uruguay
55. YV Venezuela
56. KV 4 Virginia-Inseln
57. VP 2 Windward-Inseln
58. HK 8 San Andres u. Providencia-Inseln
59. KC 4 Navassa-Inseln
60. PJ 2 Sint Maarten
61. FS 7 Saint Martin
62. YV 8 Aves-Inseln
63. XE 4 Revilla Gigedo
64. YN 8 Corn-Inseln
65. VP 2 Virgin-Inseln

Dieses ist die neueste Liste vom WAA, die das DM-Contestbüro von der LABRE zugeschickt erhielt. Anträge sind auf die übliche Art mit QSL-Karten und Zusammenstellung an das DM-Contestbüro, DM 2 ABB, Schwerin (Meckl.), Postfach 185, zu senden.

Eine gute Gelegenheit, dieses Diplom zu erreichen, ist auch der jährliche Test der LABRE, der in cw an jedem ersten Wochenende des Monats September von 00.01 Uhr GMT am Sonnabend bis 24.00 Uhr GMT am Sonntag und für Fone am zweiten Wochenende des September von 00.01 Uhr GMT am Sonnabend bis 24.00 Uhr GMT am Sonntag jedes Jahr stattfindet.

Diese QSL-Karte werden alle die Amateure erhalten, die sich an den Beobachtungen der sowjetischen Erdsatelliten „Sputnik I“ und „Sputnik II“ beteiligt haben und ihre Berichte über ihre Organisation dem Zentralen Radioklub Moskau zugeleitet haben.



12. Ehrenliste der Diplominhaber

Nr.	WADM IV/CW
142 Günter Klein	DM 2 AFM
143 Joao Carlos Chaves	CR 6 AI
144 Heinz Stiehm	DM 5 MM/MM
145 Teuvo Hulkko	OH 9 PF
146 Jozo Horsky	OK 3 HM
147 Radio Club Podebrady	OK 1 KKJ
148 Rolf Bohr	DM 2 BBO
149 Gerhard Eismann	DM 3 KMJ
150 Edward Kawczyński	SP 8 CK
151 Gerhard Schmidt	DM 3 KDA
153 Arndt Richter	DM 3 KFI
154 Karl Bremmes	DL 1 JE

RADM III

9 Wolfgang Hempel	DM 0612/L
10 Hansgeorg Bähr	DE 7353

RADM IV

50 Karl Kriesche	DM 0676/I
51 G. S. Roschin	UA 6 - 24659
52 Thea Rose	DM 0664/0
53 Walter Schön	OK 1 - 001307
54 Alfred Leidig	DM 0301/I

Diplom der REF



Unser Bild zeigt das Diplom DUF 1 der Réseau des Emetteurs Français, dessen Bedingungen wir bereits im Funkamateure veröffentlicht haben. Für den Erwerb dieses Diplomes müssen Verbindungen mit 5 Ländern und 3 Kontinenten (lt. Liste) getätigt werden.

Jahresabschlußwettkampf der Kurzwellenamateure der GST

Der Wettkampf ist lange vorüber, die Ohren haben sich wieder so langsam an normale QSO's gewöhnt, und die meisten der am Jahresabschlußwettkampf beteiligten Amateure haben ihre Logblätter eingesandt und abgerechnet. Eine erste Übersicht wurde durch einen Sonntagsrundspruch bereits bekanntgegeben. Nun soll das endgültige Resultat allen Amateuren bekanntgemacht werden.

Wenn man so die Logs übersieht und wenn man so an den Wettkampf zurückdenkt, so kann man nicht umhin, einige Worte der Kritik zu verlieren. Ich meine dabei vor allem die schwache Beteiligung und die Nichtabrechnung einiger Amateurstationen.

Zunächst zur Beteiligung. Ich habe mir die Mühe gemacht und einmal die Prozentzahlen ausgerechnet. Dabei kam folgendes heraus:

Es haben sich beteiligt:

Einzelstationen: 52, gleich 40 Prozent der abgenommenen Stationen; Kollektivstationen: 42, gleich 39 Prozent der abgenommenen Stationen.

Dazu kommen noch 25 Hörer, so daß die Gesamtbeteiligung mit 119 Stationen war. Ein sehr mangelhaftes Resultat, wenn man bedenkt, daß ja Meisterschaften ausgeschrieben waren. Und wenn dann noch von den Teilnehmern drei Einzelstationen und vier Kollektivstationen nicht abrechneten, so wird dadurch das Ergebnis noch schlechter.

Aber es gibt nicht nur Negatives zu berichten, nein, auch recht positive Dinge tragen zutage.

Es ist zum Beispiel keine Meldung eingegangen, daß DM-Stationen während des Wettbewerbes mit anderen Stationen QSO's gefahren haben, wie es 1956 der Fall war. Interessant ist, was uns DM Ø 735 M schrieb: „Die Disziplin war im allgemeinen gut... Besonders das 3,5-Mc-Band war mehr als überbelegt. Wer nun noch glaubt, es wären zuwenig DM-Stationen, der soll sich einen neuen RX bauen und am nächsten Contest mitmachen. Erfreulich war auch das Erscheinen vieler neuer Stationen... Insgesamt kann ich sagen, daß dieser Wettkampf der schwerste war, an dem DM-Hörer teilgenommen haben...“

Ein Vorschlag: Die Sieger mögen ihre Stationen in einem Artikel im „Funk-

amateur“ vorstellen, wobei eine umfassende Erläuterung besonders im Wettkampfbetrieb nicht fehlen darf. Wir wollen ja von den Besten lernen!...“ (Die Redaktion erwartet baldigst die Berichte der Siegerstationen, vor allem würde sie sich über die Mitarbeit von DM 2 ABL freuen.)

Der Sieger der Einzelstationen, DM 2 ABL, schrieb wieder anders:

„...Schade, daß so wenig Stationen teilnahmen, für einen richtigen Wettkampf muß man die Möglichkeit haben, schnell den Partner zu wechseln und nicht, wie hier im letzten Teil des Kampfes, 10 oder 15 Minuten Zeit für das Suchen einer noch nicht gearbeiteten Station zu vergeuden. Ganz prima war die Festlegung der Arbeitszeiten für die einzelnen Bänder, vor allem für die WADM-Anwärter...“

Zu bemängeln ist das unverantwortliche Verhalten einiger Funktionäre der GST, bei denen der Amateurfunk anscheinend nicht die richtige Aufmerksamkeit findet. Ich meine hier zum Beispiel den Bezirksvorstand in Erfurt, der sich noch nicht einmal die Mühe machte, die Ausschreibung richtig anzusehen. So konnte es vorkommen, daß im Bezirk Erfurt einige Kreise die Seiten 1 und 2 und andere Kreise wieder die Seiten 3 und 4 der Ausschreibung erhielten. Vielleicht ist es auch darauf zurückzuführen, daß nur eine Station aus dem Bezirk Erfurt am Wettbewerb teilgenommen hat. Und was war mit dem Bezirk Neubrandenburg? Nicht ein leisester Piep war den ganzen Wettkampf über zu hören. Sollte man hier überhaupt vergessen haben, die Bedingungen zu versenden? Vielleicht äußern sich einmal die OM's aus Neubrandenburg dazu! Andere wieder haben überhaupt keine Ausschreibung erhalten und richteten sich bei der Abrechnung nach den Regeln von 1956!

Vollkommen neu mußten die Logs bei allen Hörern berechnet werden, da ein Teil das gesamte QSO aufgeschrieben hatte, also jeweils zwei Stationen, und andere wieder nur jeweils eine Station geloggt hatten und dafür nicht die Gegenstation. Um hier zu einem richtigen Resultat zu kommen, mußte einheitlich für jede komplette Aufnahme eines Spruches ein Punkt ge-

rechnet werden. Dadurch kommen auch die hohen Punktzahlen bei einigen Hörern zustande.

Ein Hörer war ganz schlau und machte seine Eintragungen doppelt. Uns fiel sowieso schon die hohe Punktzahl auf, und die entstand dadurch, daß dieser DM-Hörer jedes komplette aufgenommene QSO zweimal aufschrieb, indem er in der ersten Reihe mit zum Beispiel den Zahlen von DM 2 ACA und DM 2 ACM begann, um in der zweiten Reihe dann nochmals mit DM 2 ACM erneut zu beginnen, um dann DM 2 ACA folgen zu lassen. So war das aber nicht gemeint.

Und nun zum Ergebnis (siehe Tabelle).

Bei den Hörern macht sich sehr nachteilig bemerkbar, daß eine Anzahl von zum Teil auch guten Hörern noch keine DM-Nummer besitzen. Nach der Teilnahme müßten diese alle längst eine DM-Nummer erworben haben. Vielleicht kümmert man sich hier zuwenig um diese Amateure.

Ich habe mir die Mühe gemacht und für jeden einzelnen Bezirk die prozentuale Beteiligung gegenüber den abgenommenen Stationen ausgerechnet und dann auch die erreichten Gesamtpunktzahlen zusammengezogen und dann prozentual zum Gesamtergebnis ausgezogen. Hierbei kommt man zu einem erstaunlichen Ergebnis:

Zunächst also die prozentuale Beteiligung zu den abgenommenen Amateurfunkstationen, die Bezirke liegen dann in folgender Reihenfolge:

Es haben sich beteiligt:

1. Schwerin (Meckl.)	57 %
2. Cottbus	50 %
3. Dresden	50 %
4. Gera	50 %
5. Leipzig	46 %
6. Frankfurt (Oder)	44 %
7. Suhl	44 %
8. Halle (Saale)	41 %
9. Karl-Marx-Stadt	40 %
10. Berlin	38 %
11. Rostock	37 %
12. Potsdam	15 %
13. Magdeburg	28 %
14. Erfurt	10 %
15. Neubrandenburg	0 %

Dabei betragen die erreichten Punktzahlen:

1. Schwerin (Meckl.)	15 876	16,0 %
2. Karl-Marx-Stadt	13 082	13,5 %
3. Berlin	12 272	13,0 %
4. Leipzig	10 949	11,0 %
5. Halle (Saale)	8 704	9,0 %
6. Dresden	8 462	9,0 %
7. Gera	6 492	6,5 %
8. Frankfurt (Oder)	5 104	5,0 %
9. Potsdam	3 908	4,0 %
10. Suhl	3 061	3,5 %
11. Rostock	2 850	3,0 %
12. Cottbus	2 634	2,5 %
13. Magdeburg	1 931	2,0 %
14. Erfurt	1 892	2,0 %
15. Neubrandenburg	0	0,0 %
	97 217 P.	100,0 %

Es könnten einige Bezirke anders liegen, wenn eben alle abgerechnet hätten.



Unser Bild zeigt OM W. Müller, DM 2 ACM, an der Kollektivstation DM 3 KBM. Er scheint dem Frieden nicht zu trauen und hat deshalb gleich eine zweite „Flasche“ griffbereit.

Tabelle der Wettkampfteilnehmer

a) Einzelstationen

1. DM 2 ABL	4857 Punkte
2. DM 2 AGB	3719 "
3. DM 2 ADJ	3419 "
4. DM 2 ALN	3197 "
5. DM 1 AIO	3084 "
6. DM 2 ABE	2925 "
7. DM 2 ABB	2769 "
8. DM 2 AFD	2168 "
9. DM 2 ADB	2130 "
10. DM 2 AEB	2027 "
11. DM 2 AEJ	1936 "
12. DM 2 AEO	1748 "
13. DM 2 XLO	1653 "
14. DM 2 AGH	1567 "
15. DM 2 ASH	1526 "
16. DM 2 BCO	1506 "
17. DM 2 ADL	1450 "
18. DM 2 APM	1421 "
19. DM 2 BBO	1405 "
20. DM 2 AMG	1331 "
21. DM 2 AGD	1250 "
22. DM 2 AHB	1075 "
23. DM 2 ACB	1022 "
24. DM 2 AOO	1002 "
25. DM 2 AVO	969 "
26. DM 2 AGM	950 "
27. DM 2 BBM	850 "
28. DM 2 ACM	819 "
29. DM 2 AMM	819 "
30. DM 2 AQH	816 "
31. DM 2 ABK	803 "
32. DM 2 AEK	769 "
33. DM 2 AUM	717 "
34. DM 2 ASM	666 "
35. DM 2 ACK	583 "
36. DM 2 AGO	572 "
37. DM 2 ANB	544 "
38. DM 2 AFB	532 "
39. DM 2 AJG/P	437 "
40. DM 2 AFM	338 "
41. DM 2 ASO	333 "
42. DM 2 ABN	319 "
43. DM 2 AIN	267 "
44. DM 2 AQM	215 "
45. DM 2 AEA	137 "
46. DM 2 ANH	83 "
47. DM 2 AML	68 "
48. DM 2 AKB	63 "
49. DM 2 APN	30 "
50. DM 2 ACA	0 "
51. DM 2 AOL	0 "
52. DM 2 ACN	0 "

b) Kollektivstationen

1. DM 3 KDA	2713 Punkte
2. DM 3 KQM	2628 "
3. DM 3 KCH	2215 "
4. DM 3 KDH	2136 "
5. DM 3 KCI	1892 "
6. DM 3 KBB	1688 "
7. DM 3 KBN	1662 "

8. DM 3 KLN	1640 Punkte
9. DM 3 KDN	1495 "
10. DM 3 KFE	1484 "
11. DM 3 KHL	1462 "
12. DM 3 KMF	1457 "
13. DM 3 KYN	1404 "
14. DM 3 KZN	1280 "
15. DM 3 KNM	1197 "
16. DM 3 KMJ	943 "
17. DM 3 KLK	906 "
18. DM 3 KEF	904 "
19. DM 3 LFN	844 "
20. DM 3 KKN	707 "
21. DM 3 KEL	565 "
22. DM 3 KQD	490 "
23. DM 3 KEE	448 "
24. DM 3 KGM	285 "
25. DM 3 KFB	268 "
26. DM 3 KKF	258 "
27. DM 3 KJE	247 "
28. DM 3 KHH	212 "
29. DM 3 KPJ	194 "
30. DM 3 KJN	171 "
31. DM 3 KJH	149 "
32. DM 3 KOG	135 "
33. DM 3 KHN	66 "
34. DM 3 KTL	54 "
35. DM 3 KIB	39 "
36. DM 3 KHG	28 "
37. DM 3 KIF	15 "
38. DM 3 KGL	6 "
39. DM 3 KGG	0 "
40. DM 3 KQH	0 "
41. DM 3 KCL	0 "
42. DM 3 KNN	0 "

c) Hörstationen (DM-Hörer)

1. DM - 611/L	7682 Punkte
2. DM - 612/L	3640 "
3. DM - 735/M	3462 "
4. DM - Anw/M Hmdf	3074 "
5. DM - 649/D	2961 "
6. DM - 740/0	2761 "
7. DM - 772/J	2656 "
8. DM - 602/B	2450 "
9. DM - 586/H	2280 "
10. DM - 757/N	1776 "
11. DM - 746/D	1773 "
12. DM - Anw/A Glg	1680 "
13. DM - Anw/L Sch.	1656 "
14. DM - 298/H	1350 "
15. DM - 698/B	1178 "
16. DM - 525/B	1093 "
17. DM - 552/0	1080 "
18. DM - 638/G	935 "
19. DM - 460/D	904 "
20. DM - 766/L	544 "
21. DM - Anw/B Gim.	451 "
22. DM - Anw/M Str.	442 "
23. DM - 632/F	352 "
24. DM - 674/B	280 "
25. DM - Anw/B Hz.	210 "

Bezirk Frankfurt/Oder meldet:

Alle Kollektivstationen
grv

Ein Beschluß der instruktiv-methodischen Tagung der Ausbildungsfunknäre des Bezirkes Frankfurt (Oder) vom Dezember 1957 sah vor, bis zum „Tag des Radios 1958“ alle bis 31. Dezember 1957 lizenzierten Kollektivstationen in Betrieb zu nehmen.

Nach Erfüllung dieses Zieles sollte die nächste Aufgabe der Aufbau von fünf weiteren Stationen sein. Die Realisierung dieses Beschlusses ist um so wichtiger, da die vorhandenen sieben Stationen in fünf Kreisen unseres Bezirkes stehen und noch weitere Kreise ohne eine Kollektivstation sind.

Die Praxis lehrt uns, daß eine interessante Funkausbildung nur dort durchgeführt werden kann, wo die Weiterentwicklung der Kameras zu Mitbenutzern gewährleistet ist, also wo eine Kollektivstation vorhanden ist.

Ein praktisches Beispiel hierzu gibt uns der Nachrichtenstützpunkt GHK Textil Frankfurt (Oder) mit der Kollektivstation DM 3 KEE. Hier wurden neben der Grundausbildung der Betriebsfunker sechs Mitbenutzer herangebildet und die Verpflichtung zum 1. Kongreß der GST erfüllt und für unsere albanischen Freunde eine KW-Station gebaut.

Einen besonderen Beitrag zur Erfüllung unseres Beschlusses gaben die Amateure der Stationen DM 3 KIE und DM 3 KJE, die schon kurze Zeit nach der Aushändigung der Sendelizenz ihre Station der Deutschen Post zur Abnahme melden konnten. Dagegen bereitete uns die Station DM 3 KDE in Freienwalde schon seit langem große Sorgen, da hier das richtige Kollektiv fehlte und die Arbeiten an der Station nur schleppend vorangingen. Erst durch die Neuwahlen in den Grundorganisationen konnte mit Unterstützung und Hilfe des Kreis- und Bezirksvorstandes ein festes Kollektiv gebildet und die Arbeiten an der Station verbessert werden.

Unter der Leitung des Kameraden Raudasch, der über gute fachliche Voraussetzungen verfügt und der es versteht, die praktische Ausbildung mit der politischen Erziehungsarbeit zu verbinden, gelang es in kurzer Zeit, auch diese Station fertigzustellen. Somit kann jetzt der Bezirk Frankfurt (Oder) melden, daß alle Kollektivstationen grv sind. Von den vorhandenen sechs Einzellicenzen sind bisher fünf Stationen in Betrieb. Die Station DM 2 ACE in Stalinstadt ist im Bau, so daß auch in Kürze alle DM-2-Stationen grv sind.

Unsere Antwort auf Adenauers „No“ zu den Vorschlägen des sowjetischen Ministerpräsidenten zur Beendigung des kalten Krieges ist, den Aufbau der fünf weiteren Kollektivstationen bis zum Abschluß des Ausbildungsjahres 1958 abzuschließen, die politische Erziehungsarbeit unter unseren Mitgliedern zu verbessern und die weitere Gewinnung von qualifizierten Funkern für unsere Nationale Volksarmee, zur Stärkung und Festigung unserer Deutschen Demokratischen Republik, fortzusetzen.

Paul Loose

ten. So auch zum Beispiel Bezirk Rostock, wo DM 2 ACA fehlt.

Diese Abrechnung ist einmal auf eine andere Art und Weise gemacht worden, um zu zeigen, daß kollektive Arbeit auch zu einem Erfolg führen kann, und wenn die Kameraden sich gegenseitig helfen, die Stationen grv zu machen. Es ist ganz bewußt der Wettbewerb auf alle Bänder ausgedehnt worden, um die Kameraden zu zwingen, auch auf allen Bändern grv zu sein. Wenn nun der Bezirk Schwerin an erster Stelle steht, so hat das absolut nichts damit zu tun, daß hier die Auswertung stattfand. Nein, es war das Ergebnis konsequenter gemeinsamer Arbeit aller Amateure. Auch in Schwerin gibt es Amateure, die nicht mitgemacht haben, weil sie sich vielleicht noch nicht trauten oder aus anderen Grün-

den. Aber trotzdem ist dieses Ergebnis vorhanden.

Wir werden das nächstmal auch die kollektive Arbeit der jeweiligen Bezirke besonders betrachten und sie auch entsprechend zu würdigen wissen. Hoffen wir, daß dieser Wettbewerb gezeigt hat, daß es dadurch möglich ist, mit unseren Stationen auch in den anderen Wettbewerben internationaler Art zu bestehen, und unsere Beteiligung am WAE-DX-Contest und am W-W-DX-Contest hat dies auch bewiesen. Wir brauchen uns keinesfalls zu schämen.

Allen Einsendern der Logs und allen Teilnehmern am Jahresabschlußkampf vielen Dank und die herzlichsten 73 und viel Erfolg bei der weiteren Arbeit. Euer DM-Contestbüro DM 2 ABB.

Die Amplitudenmodulation im Amateursender

Eine Übersicht von G. Klein, DM 2 AFM

(Schluß)

Die Kontrolle der Modulation

Die Qualität der Modulation ist bestimmend für deren Verständlichkeit und damit die Brauchbarkeit. Es ist deshalb angebracht, die Qualität möglichst dauernd zu überwachen.

Zwei Kontrollmöglichkeiten werden unterschieden:

1. die akustische Modulationskontrolle,
2. die optische Modulationskontrolle.

1. Die akustische Modulationskontrolle

Der einfachste Weg zur akustischen Kontrolle ist das Abhören im eignen Empfänger. Das setzt aber voraus, daß der Empfänger absolut dicht gegen direkte Einstrahlung vom Sender und gegen vagabundierende HF ist. Die

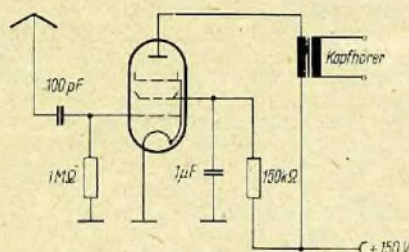


Bild 10: Diese aperiodische Audionschaltung benutzt der Verfasser an seiner Station als Mithöreinrichtung.

Antenne muß gegebenenfalls abschaltbar sein, ebenso empfiehlt es sich, die HF-Vorstufe während der Sendung zu sperren. Diese Maßnahmen müssen garantieren, daß der eigene Sender nicht lauter als etwa S9 hereinkommt. Dann sind Übersteuerungen der Misch-, Demodulator- und NF-Stufen ausgeschlossen, und das Signal wird nicht durch Verzerrungen verfälscht. Natürlich muß der Lautsprecher abgeschaltet sein, um eine akustische Rückkopplung zu vermeiden.

Für dauernde Kontrolle während des qso ist der RX — bei geeigneten Steuermaßnahmen — gut geeignet. Trotzdem bietet der Empfänger unter Umständen kein getreues Abbild der Modulation. Die Bandfilter lassen vielleicht die ganze Modulationsbandbreite gar nicht hindurch. Dazu ist der RX geübt nicht auf größte Klangtreue gezüchtet. Eine bessere Beurteilung erlaubt hier ein einfacher Detektorapparat aus den Anfangszeiten des Rundfunks oder ein kleiner aperiodischer Verstärker. Bild 10 zeigt eine Audionschaltung, die an meiner Station in Gebrauch ist. Dieses Gerät ist mit einer kleinen Hilfsantenne ausgerüstet und macht sämtliche Geräusche hörbar, die über den Sender gehen. Dazu ist bei qsy ein Nachstimmen überflüssig. Ähnliche Dienste können leisten der Absorptionskreis mit einer Diode, der entsprechend geschaltete Gridclippers oder andere Frequenzkontrollgeräte. Die akustische Modulationskontrolle erlaubt wohl die Qualität der Sendung in bezug auf nichtlineare Verzerrungen, Brumm usw. zu beurteilen, aber nur schlecht

den Modulationsgrad. Besser geeignet dafür ist die optische Kontrolle.

2. Die optische Modulationskontrolle

Die einfachste Methode ist die Beobachtung des Antennenstrommessers. Bei Modulation mit einem sinusförmigen Ton, etwa Pfeifen, steigt der Antennenstrom, richtige Abstimmung vorausgesetzt, um einen bestimmten Betrag an.

Modulationsgrad	Stromanstieg
%	%
0	0
20	1
40	4
60	8,5
80	15
90	18,5
100	22,5

Der Strommesser muß selbstverständlich geeicht sein. Fällt bei Modulation der Antennenstrom, so ist die Abstimmung falsch. Zu berücksichtigen ist ferner die Trägheit des Instrumentes; Antennenstrommessungen zur Modulationskontrolle führt man deshalb besser mit einem Tongenerator aus. Der Ton läßt sich damit konstanter in bezug auf seine Amplitude halten als durch Pfeifen. Auch ein Magisches Auge könnte, entsprechend geschaltet und geeicht, zur Kontrolle eingesetzt werden. Hier wird aber nur der Spannungsanstieg gemessen. Eine genauere Kontrolle des Modulationsgrades ist mit dem Kathodenstrahloszilloskop möglich.

Dabei werden zwei verschiedene Methoden angewendet. Bei der ersten Methode wird die sogenannte Hüllkurve auf dem Schirm sichtbar gemacht. Dazu ist es lediglich notwendig, einen Teil der modulierten Hochfrequenz den Meß- und oder Y-Platten zuzuführen. Die Zeit- oder X-Platten erhalten aus dem Kippgenerator eine Ablenkspannung, deren Frequenz in der Größenordnung der Niederfrequenz liegt, also 50...500 Hz. Bild 11 zeigt die Hüllkurve bei verschiedenen Modulationsgraden mit einem sinusförmigen Ton.

Ohne Modulation ist ein breites Lichtband zu sehen, die Kippfrequenz ist ja so niedrig, daß die einzelnen HF-Wellenzüge nicht zu erkennen sind. Bei Übermodulation ist die HF zeitweise ausgelöscht, wie im Bild angedeutet. Der Modulationsgrad kann nach

$$m = \frac{b - a}{b + a} \times 100 [\%]$$

berechnet werden.

Wird der Sender mit einem sinusförmigen Ton moduliert und die NF vorher im Oszilloskop unter-

sucht, so lassen sich aus den Verzerrungen in der Hüllkurve Rückschlüsse ziehen.

Die zweite Methode arbeitet ohne Kippgenerator, der Oszilloskop läßt sich besonders einfach aufbauen. Die Y-Platten werden wie bei der ersten Methode mit der HF beschickt, während den X-Platten ein Teil der NF zugeführt wird. Bild 12 zeigt die entstehenden Bilder bei verschiedenen Modulationsgraden. Bei $m = 0$ ist ein senkrechter Strich zu sehen, bei $m = 1$ das bekannte Modulationsdreieck. Bei Übermodulation läuft das Dreieck in eine helle Spitze aus, die gefürchteten „weißen Mäuse“. In allen anderen Fällen ist statt des Dreiecks ein Trapez zu erkennen, aus dessen Seitenverhältnis der Modulationsgrad nach obiger Formel berechnet werden kann. Auftretende Verzerrungen können bei dieser Methode nicht ohne weiteres erkannt werden, die erste Methode ist besser dafür geeignet. Sind die Seiten des Trapezes bzw. Dreiecks gebogen, so deutet dies meist auf Phasenverzerrungen.

Auch hier kann das Magische Auge (Doppelbereichsanzeige, EM 11) entsprechend eingesetzt werden.

Zum Abschluß nun noch einiges aus der Niederfrequenztechnik

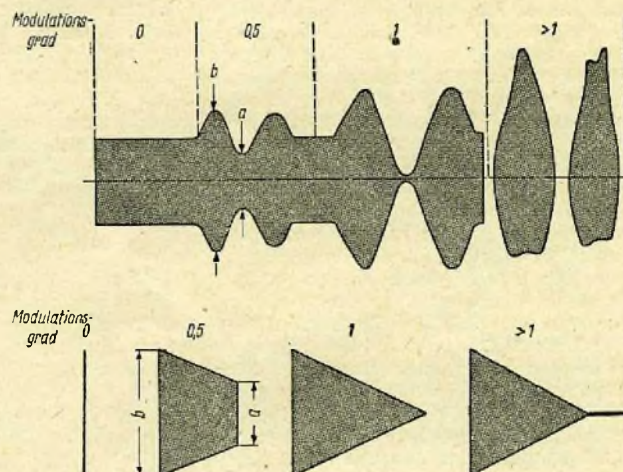
Zur einwandfreien Verständlichkeit von sprachmodulierten Sendungen ist es nicht erforderlich, daß ein breites Frequenzband übertragen wird. Es genügt ein Band von 200...3500 Hz. Als angenehm wird die Sprache empfunden, wenn die untere Grenzfrequenz zur oberen in einen bestimmten Verhältnis steht, nämlich

$$f_u = \frac{600\,000}{f_o} [\text{Hz}]$$

also das Produkt f_u und f_o soll ungefähr 600 000 ergeben. Bei einer unteren Grenzfrequenz von 100 Hz muß des-

Bild 11: Hüllkurve eines sinusförmigen Tones bei verschiedenen Modulationsgraden (oben).

Bild 12: Bestimmung des Modulationsgrades mit Hilfe eines Oszilloskops, dem HF und NF zugeführt werden (unten).



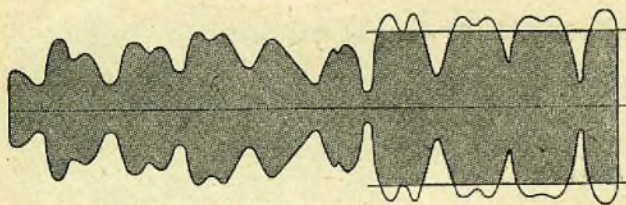


Bild 13: Darstellung der Wirkungsweise eines Clipperfilters. Rechts im Bild ist die Begrenzerwirkung zu erkennen.

$$\text{halb } f_0 = \frac{600\,000}{100} = 6000 \text{ Hz betragen.}$$

Bei einer Modulationsfrequenz von 60 ... 10 000 Hz ist natürlich das belegte Seitenband 10 kHz und das gesamte Frequenzband 20 kHz breit, dagegen im ersten Falle nur 12 kHz. Erreicht werden die verlangten Bandbreiten mit den bekannten Mitteln zur Klangfarbenänderung. Die Schaltungen haben aber eine relativ flache Resonanzkurve und sind nur bedingt brauchbar. Durch Filteranordnung ist eine bessere Wirkung zu erzielen.

Im Interesse eines guten Wirkungsgrades der modulierten PA-Stufe erscheint es zweckmäßig, den Modulationsgrad möglichst nahe 100 Prozent zu haben, dabei aber Übermodulation sicher zu vermeiden. Dies braucht nicht durch die früher erwähnte Trägersteuerung zu geschehen, auch der umgekehrte Weg ist gangbar. Durch geeignete Schaltmaßnahmen muß dafür gesorgt werden, daß die NF-Spannung auf einen konstanten Wert gehalten wird. Schaltungen hierzu sind unter dem Begriff der Dynamikkompression bekannt geworden. Ein Teil der NF-Spannung wird gleichgerichtet und an eine Vorstufe, ähnlich dem AVC im RX, gegeben.¹⁾ Am Ausgang des Verstärkers erscheinen alle Lautstärkenunterschiede ausgeglichen. Der Regelbereich darf aber nicht zu hoch getrieben werden, sonst klingt in den Lufttholepausen der Stationswecker wie ein Preßlufthammerwerk. Die Verzerrungen steigen außerdem quadratisch mit an, die Verständlichkeit wird schlechter.

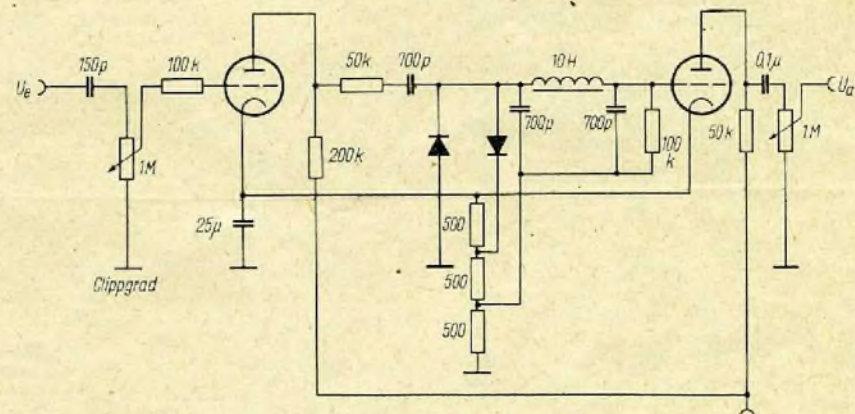
Die Dynamikkompression gestattet wohl die gleichmäßige Aussteuerung des Trägers bei wechselnder Eingangsspannung. Bei gleichbleibendem Abstand vom Mikrofon und mittlerer Sprachlautstärke kann sie entbehrlich werden. Eine bessere Ausnutzung des Trägers gestattet erst die Anwendung eines Clipperfilters.²⁾ Damit läßt sich ein außerordentlich hoher mittlerer Modulationsgrad erzielen. Bild 13 zeigt links einen modulierten Träger, rechts mit Clipperfilter. Das Filter besteht, wie schon sein Name sagt, aus zwei Teilen. Einmal werden die Spannungsspitzen abgeschnitten, „geclippt“, zum anderen die dabei entstehenden Oberwellen in einer Filteranordnung ausgesiebt. Bild 14 zeigt eine etwas abgeänderte Schaltung aus „W. W. Diefenbach: Verstärkerpraxis“.

In den Dioden wird die Begrenzung vorgenommen und in den Trioden vorbzw. nachverstärkt. In der Praxis wird bei Clipperfiltern neben der scharfen

nach der Clipperstufe ungehindert durchzulassen (große Koppel-C), um Phasendrehungen zu vermeiden.

¹⁾ Siehe auch „Funkamateure“ 12/1957, Seite 17

Bild 14: Schaltung eines Clipperfilters mit Diodenbegrenzer.



Wann benutzen wir Lochstreifengeräte?

Lochstreifengeräte werden verwendet, um im Fernschreibbetriebsdienst die Leitungen mit der vollen Leistung der Maschinen, 420 Anschläge in der Minute, auszunutzen. Ein geübter Fernschreiber schreibt über längere Zeit kaum mehr als 240 bis 300 Zeichen je Minute. Doch die Leistungen der Fernschreibmaschine liegen bei 420 Anschlägen in der Minute. Die volle Ausnutzung der Leitungen wird vor allem da wichtig, wo zum Beispiel Betriebe auf Mietleitungen arbeiten, bei Durchgangsvermittlungen, bei Rundschreiben und bei Sammelschaltungen. Weiterhin finden wir den Lochstreifen sender in Sendestellen, wo der Text an mehrere Endstellen gesandt werden soll und der Streifen dann nur den Sender mehrmals durchläuft.

Bei der Herstellung eines Lochstreifens unterscheiden wir den Handlocher und den Empfangslocher. Der erstere ist unabhängig von der Fernschreibmaschine und kann an jedes Wechselstromnetz angeschlossen werden. Der Empfangslocher dagegen wird an die Schreibmaschine angeschlossen und stantzt beim Empfang einen Lochstreifen mit, der dann zur Übermittlung an weitere Stellen dienen kann.

Ein Vorteil des Lochstreifenbetriebes ist auch das Löschen falschgeschriebener Buchstaben und Zeichen bei der Handlochung. Durch Drücken eines Rückstellhebels, der an der Transportachse des Handlochers angebracht ist, wird das falsche Zeichen nochmals unter die Stanzstifte gebracht und durch Betätigung der Buchstabenwechselstaste überlocht und dadurch gelöscht. Beim Durchlaufen des Streifens durch

Briefpartner gesucht!

Drei sowjetische UKW-Funkamateure aus Swerdlowsk (UdSSR) wünschen Verbindung mit Funkamateuren aus der DDR, um Erfahrungen auszutauschen (Briefwechsel in deutscher Sprache).

Wladimir Rabinowitsch (RA 9 CCC)

Michail Demidow (RA 9 CCE)

Valerij Djatschenko (RA 9 CDC)



Der Student Idris Lloschi der Staatlichen Universität von Tirana (Albanien) wünscht einen Briefwechsel in russischer Sprache mit einem Funkamateure über Probleme der Rundfunktechnik.



Die Adressen können bei der Redaktion angefordert werden.

den Sender wird jetzt nur der Buchstabenwechsel erfolgen, die Schrittgruppe besteht aus fünf Löchern oder Stromschritten, aber es erfolgt kein Abdruck eines Zeichens.

Zur näheren Erklärung eines Lochstreifens sei noch gesagt, daß sich jedes Zeichen aus sieben Stromschritten zusammensetzt, einem Startschritt (dersich immer aus einem „Kein Stromschritt“ zusammensetzt), den fünf Kombinationsschritten des Zeichens und dem Stoppschritt (letzterer besteht immer aus einem „Stromschritt“). Auf dem Lochstreifen erscheinen diese Stromschritte als Löcher oder keine Löcher; wobei ein Loch immer ein „Stromschritt“ und kein Loch immer ein „Kein Stromschritt“ bedeutet. Bei Doppelstrombetrieb ist ein Loch „Positiver Strom“ und kein Loch „Negativer Strom“.

Im Lochstreifen sender wird der Lochstreifen durch den Abfühlmechanismus abgetastet und in Stromschritte umgewandelt, die über die Leitung dem Empfänger an der Gegenstelle zugeführt werden.

Zu bemerken ist noch, daß in einen Lochstreifen bei jeder Lochreihe ein kleineres Loch, das Transportloch, mit eingestanz wird, in das dann das Stiftrast des Senders eingreift und den Lochstreifen im Sender um eine Lochreihe weiter laufen läßt.

Lochstreifengeräte werden je nach der Struktur des Betriebes verwendet und sind für große Vermittlungen und Nachrichtenbüros nicht mehr wegzudenken.

Gerischer, Bezirk Rostock

Fortsetzung

2. Relaiskontakte

Das Kernstück eines jeden Relais ist der Kontaktsatz. Er ist der eigentliche Schalter. Alle anderen Teile des Relais dienen nur zu seiner Befestigung oder zum Betrieb. Ein Kontaktsatz besteht aus einer Anzahl von Einzelkontakten (Bild 10). Je ein Kontakt besteht aus zwei Kontaktfedern. Sie bestehen aus einem entsprechend dem Verwendungszweck geformten Metallstreifen, der Feder, und meist zwei am Ende aufgenieteten Kontakten. Um den Übergangswiderstand gering zu halten und um eine möglichst geringe Abnutzung der Kontakte zu erreichen, sind die an die Kontaktfedern genieteten Kontakte aus Edelmetallen gefertigt. Wo eine große Abnutzung zu erwarten ist, verwendet man Kontakte aus Platin und Wolfram, bei weniger der Abnutzung ausgesetzten Kontakten Silber. Wenn auch das Silber einige Nachteile gegenüber dem Platin oder Wolfram hat, z. B. die Neigung zur Oxydbildung und eine geringere Härte, so ist seine Verwendung doch wegen seines günstigeren Preises gerechtfertigt. Es ist in diesem Zusammenhang noch zu erwähnen, daß das Silberoxyd fast genauso gut leitet wie das Silber selbst, in der Praxis dürften sich dadurch kaum wesentliche Mängel zeigen.

2.1 Ruhekontakte

Berühren sich die Kontakte zweier Federn im stromlosen Zustand des Relais, also in seiner Ruhelage, so spricht man von einem Ruhekontakt (Bild 11 a).

2.2 Arbeitskontakte

Von einem Arbeitskontakt spricht man, wenn der Kontakt bei stromdurch-

flossener Spule der Relais geschlossen ist. Er gibt also Kontakt in der Arbeitsstellung (Bild 11 b).

2.3 Umschaltkontakte

Ein Umschaltkontakt wird aus einer Kombination von Ruhe- und Arbeitskontakt gebildet. An Stelle von zwei Kontaktfedern, die zusammengeschlossen sind (Bild 12 a), wird meist nur eine Feder benutzt, die auf beiden Seiten mit Kontakten ausgerüstet ist. Sie pendelt zwischen den anderen beiden Gegenkontakten und schließt einmal den einen oder den anderen Stromkreis. Ein solcher Kontakt wird als ein Wechsel- oder Umschaltkontakt bezeichnet (Bild 12 b).

2.4 Kontaktbelastungen

Die Kontakte sind im Durchschnitt bis zu 100 Watt belastbar. Das entspräche zum Beispiel bei 24 Volt Schaltspannung einer Stromstärke von etwa vier Ampere. Es ist jedoch nicht zu empfehlen, diesen Wert für die Dauerbelastung zu wählen. Sollen größere Stromstärken mit einem Relais geschaltet werden, so schaltet man zweckmäßig mehrere Kontakte parallel. Es ist jedoch bei einer Parallelschaltung von Kontakten unbedingt darauf zu achten, daß alle Kontakte zu genau der gleichen Zeit öffnen und schließen müssen, weil sonst doch wieder ein Kontakt zeitweise die ganze Belastung aufnehmen muß. Wenn auch diese Überlastung nur den Bruchteil einer Sekunde dauert, so macht sich ein überlasteter Kontakt sehr bald durch sein „Kleben“ bemerkbar. Diese Angaben gelten aber nur für die Rund- und Flachrelais. Für die gepolten Relais gelten weitaus geringere Werte für die Belastung. Soll mit einem polarisierten Relais eine größere Wattzahl als etwa 10 Watt geschaltet werden, so muß ihm ein Rund- oder Flachrelais nachgeschaltet werden, das dann die eigentliche Schaltung übernimmt.

3. Die Relaiswicklung

Die Wicklung des Relais entspricht ungefähr dem Hebel eines normalen Lichtschalters, also dem Antriebsorgan. Ein durch die Wicklung fließender Strom erzeugt ein Magnetfeld. Dieses Magnetfeld wird ausgenutzt zum Schalten der Kontakte. Eine Spule, so nennt man das Antriebsorgan eines Relais, besteht meist aus einer Anzahl von Windungen. Diese haben oft eine unterschiedliche Windungszahl.

Einen Einblick in diese Beschaffenheit der Spule gibt das Typenschild, das auf der Außenseite der Spule angebracht ist.

3.1 Das Typenschild der Spule

Bild 13 zeigt ein Typenschild, wie es in ähnlicher Form auf jeder Relaispule zu finden ist. Dabei bezeichnet die links stehende römische Zahl die Nummer der Wicklung, von 1 fortlaufend.

Die zweite Zahl ist die Angabe des Ohmwertes der betreffenden Wicklung. Die Angabe erfolgt in Ohm.

Ausgedrückt wird sie mit arabischen Zahlen. Beginnt die Beschriftung mit arabischen Zahlen, so handelt es sich um die Angabe des Widerstandes, die Benennung der Windungen entfällt dann. Sodann folgt die Windungszahl der Wicklung. Als letzte Angabe findet sich die Drahtstärke und Art. Die Angabe der Drahtstärke erfolgt in Millimetern. Die Buchstaben geben Aufschluß über die Drahtart. Zum Beispiel Cu = Kupfer, L = Lackdraht, S = Seideisolation, LS = Lackseidedraht, SS = zweifache Seideumspinnung.

Steht hinter der Angabe des Widerstandes die Abkürzung „bif.“, so han-

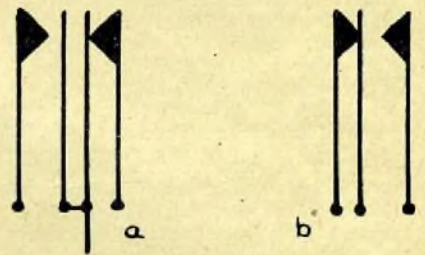


Bild 12: Umschaltkontakte eines Relais; Ruhe- und Arbeitskontakt (a), Wechselkontakt (b).

delt es sich um eine Wicklung, die nur einen Widerstand darstellt, jedoch keine Magnetwirkung hat. Erreicht wird dieser Effekt durch die sogenannte bifilare Wicklung, das heißt, die Wicklung

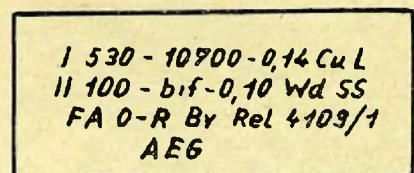


Bild 13: Typenschild einer Relaispule mit den wichtigsten Angaben.

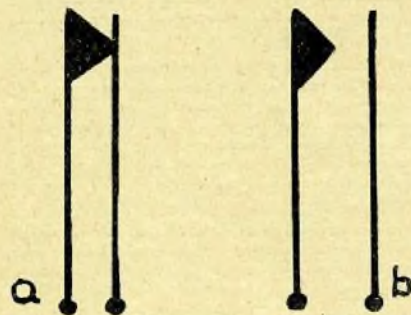
ist mit zwei Drähten gewickelt. An einem Ende sind die beiden Drähte miteinander verbunden. Die verbleibenden Anschlüsse sind die Anschlüsse der bifilaren Wicklung.

3.2 Strombedarf eines Relais

Zum Anziehen eines Relais ist ein bestimmter Strom notwendig. Weder über den Strom- noch über den Spannungsbedarf gibt das Typenschild Auskunft. Will man sich über diese Daten informieren, so muß man mit dem Relais eine Messung durchführen und das Ergebnis zur Grundlage einer Rechnung machen. Bild 14 zeigt eine Meßanordnung zur Ermittlung des Anzugsstromes. Das zu messende Relais wird mit einem Amperemeter und einem regelbaren Widerstand in Reihe an eine Gleichspannungsquelle von etwa 24 Volt geschaltet. Der vorher auf seinen höchsten Wert eingestellte Regelwiderstand wird dann unter Beobachtung des Meß-

Bild 10 (oben): Kontaktfedern eines Relais.

Bild 11: Ruhekontakt (a) und Arbeitskontakt (b) eines Relais.



instrumentes so weit verringert, bis das Relais anzieht. Der zum Anziehen erforderliche Strom ist der Anzugsstrom.

3.3 Amperewindungen

Der Anzugsstrom multipliziert mit der Anzahl der Windungen ergibt den Wert der Amperewindungen; kurz AW

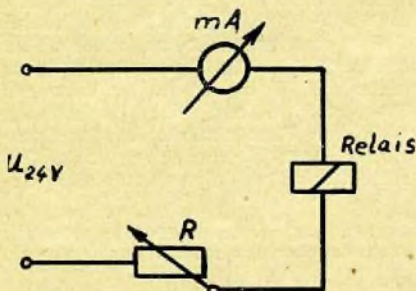


Bild 14: Messung der Stromempfindlichkeit eines Relais.

genannt. Dieser Wert kann als der wichtigste in der Berechnung von Relaiswicklungen angesehen werden.

3.4 Spannungen für Relais

In der Gleichung

$$U = \frac{AW \cdot R(\text{Ohm})}{\text{Windungszahl}}$$

ist seine Bedeutung für die Errechnung der Betriebsspannung veranschaulicht. So wäre die Betriebsspannung für Wicklung I in Bild 14, wenn eine AW-Zahl von 125 ermittelt wäre, 6 Volt. In der Praxis empfiehlt es sich jedoch, eine gewisse Sicherheit mit in die Rechnung aufzunehmen. Das ist daher wichtig, weil die nach Bild 14 errechneten AW der geringste Wert sind, bei dem das Relais anspricht. Um eine genügend große Sicherheit zu berücksichtigen, genügt es, wenn die AW-Zahl mit 2 multipliziert wird. Die Gleichung ist für den Fall der 100 Prozent Sicherheit

$$U = \frac{2 AW \cdot R}{\text{Windungszahl}}$$

Berechnet man U für Wicklung 1 in Bild 14, so bekommt man eine Spannung von 12 Volt. Bei dieser Spannung wird das Relais mit Sicherheit in der normalen Geschwindigkeit anziehen. Soll es jedoch eine besonders große Anzugsgeschwindigkeit entwickeln, so muß AW statt mit 2 mit 3 oder 4 multipliziert werden.

4. Verzögerungsrelais

Soll ein Relais träge öffnen oder schließen, so verwendet man Verzögerungsrelais. Sie gestatten es, einen Impuls erst nach einiger Zeit in eine Schaltungsbewegung zu verwandeln. Eine geringe Verzögerung hat ein normales Relais mit einer Spule, die eine niedrige Selbstinduktion hat. Steigt die Selbstinduktion an, so steigt auch die Verzögerungszeit des Relais an. Theoretisch brauchte man demnach nur die Induktivität einer Spule zu erhöhen, und die gewünschte Verzögerung wäre erreicht. Die Selbstinduktion einer Spule steigt aber mit dem Quadrat der Windungszahl. Auf einer Spule lassen sich jedoch nur eine begrenzte Anzahl Windungen unterbringen. So ist dem Bau eines Verzögerungsrelais von seiten der Spule eine enge Grenze gesetzt. Die

Verzögerung muß also mit anderen Mitteln erreicht werden.

4.1 Anzugsverzögerung

Diese Art der Verzögerung ist an sich sehr schwer zu erreichen und im allgemeinen auch recht ungebräuchlich. Erzielt wird eine Anzugsverzögerung unter Umständen dadurch, daß die Betriebsspannung auf einen so niedrigen Wert eingestellt wird, daß das Relais nur sehr langsam, also mit einer gewissen Verzögerung, anzieht. Außerdem läßt sich eine Anzugsverzögerung durch eine mechanische Hemmung des Ankers herbeiführen.

4.2 Abfallverzögerung

Eine recht gebräuchliche Art der Verzögerung von Relais ist die Abfallverzögerung. Sie wird auf verschiedene Art erreicht. Eine Art wäre, wie auch bei der Anzugsverzögerung, die Erhöhung der Induktivität. Wenn eine Änderung der Wicklung nicht in Frage kommt, so kann ein Teil der Wicklung kurzgeschlossen werden. Dieses hat eine nicht unwesentliche Erhöhung der Selbstinduktion zur Folge. Je geringer die Windungszahl ist, die kurzgeschlossen ist, je größer ist die Erhöhung der Selbstinduktion. Die größte Wirkung hat danach eine einzige Kurzschlußwindung, in Form eines Kupferringes um den Relaiskern oder die Wicklung gezogen. Eine andere Möglichkeit ist die Abfallverzögerung durch einen parallel zur Relaiswicklung geschalteten Kondensator hoher Kapazität (Bild 15). Der Kondensator C wird durch die an der Relaispule liegende Spannung aufgeladen. Wird die Spannung abgeschaltet, entlädt er sich wieder über die Wicklung. Das Relais bleibt also so lange in seiner Arbeitsstellung, bis der Kondensator entladen ist. Durch Änderung der Kapazität läßt sich die Verzögerung an die jeweiligen Notwendigkeiten anpassen.

5. Sonstige Relais

Außer den bisher behandelten Relais sind noch einige andere Typen bekannt, die jedoch keine so weite Verbreitung haben. Ein Typ, das Schrittschaltrelais, nimmt zwar in der Fernmeldetechnik noch einen hervorragenden Platz ein, findet aber sonst keine Anwendung. Dieses Schrittschaltrelais, auch Drehwähler genannt, kann am besten mit einem Stufenschalter mit elektromagnetischem Antrieb verglichen werden. Bei jedem Stromstoß springt es einen Kontakt weiter; nach 12 Schritten ist der Ausgangspunkt erreicht, und der Vorgang kann von neuem beginnen. In Fernsprechanlagen mit Selbstwählbetrieb dienen die Drehwähler als Leitungswähler.

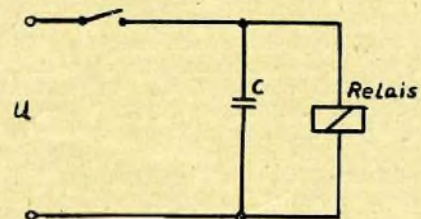


Bild 15: Abfallverzögerung durch einen Kondensator C hoher Kapazität parallel zur Relaiswicklung.

Stellungnahme zum Artikel der Kameradin Weith vom Haus der Ausbildung in Berlin im Heft I/58

Konzepthalter — ja oder nein

Viele Kameradinnen und Kameraden sind oft noch nicht über die Aufgaben unserer Organisation im klaren. Das zeigt auch der Artikel der Kameradin Weith vom Haus der Ausbildung in Berlin in der Nr. I/58 des „Funkamateure“.

Sie nimmt in ihrem Artikel Bezug auf die Einführung von Konzepthaltern bei der Ausbildung an unseren Fernschreibmaschinen und begründet dies damit, daß DIN-A-4-Bogen beim Schreiben vom laufenden Papier heruntergeschleudert werden.

Dies kann man nicht abstreiten. Doch man sollte sich doch selbst zu helfen wissen. Wenn man den Bogen so faltet, daß man genau den Zwischenraum zweier Zeilen verwendet, so hat man in der Textteilung zwei DIN-A-5-Bogen hergestellt. Beim Schreiben ist es nur ein Griff, und schon ist das Blatt gewendet, und man schreibt die untere Hälfte des DIN-A-5-Bogens.

Betrachten wir jedoch einmal die Aufgaben unserer Organisation, besonders hinsichtlich der Fernschreiberinnen und Fernschreiber.

Durch die ständigen Kriegsvorbereitungen im Westen unserer Heimat stand vor uns die Aufgabe, eine Organisation zu schaffen, die unserer Jugend eine vormilitärische Ausbildung gewährt, um somit die Verteidigungsbereitschaft unserer Republik ständig zu erhöhen. Viele junge Menschen erarbeiten sich in unserer Organisation das Rüstzeug für ihren Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee. Dort jedoch, zurückkommend auf unseren Nachrichtensport, sind keine Voraussetzungen vorhanden, Konzepthalter zu verwenden. Der Einsatz unserer Nachrichtenmittel unter feldmäßigen Bedingungen sieht etwas anders aus. Deshalb ist es unzweckmäßig, Konzepthalter in unserer Organisation einzuführen. Wir wollen keine Fernschreiber für den Pressedienst und für die Deutsche Post heranbilden, sondern Fernschreiber, die jederzeit in der Lage sind, unter schwierigsten Bedingungen im Gelände unsere Republik zu verteidigen. Deshalb muß unsere Forderung nicht dem Konzepthalter gelten, sondern einer strafferen und vormilitärischen Ausbildung unserer Fernschreiber und dem Kampf gegen das Nursorientiertum.

Vielleicht sagen auch andere Ausbilder ihre Meinung dazu.

Gerischer
Bezirk Rostock

Der Multiband-Richtstrahler nach G 4 ZU

Fortsetzung von Seite 19

gestrichen. Besondere Beachtung muß dabei den Schnittenden geschenkt werden. Ebenso werden die Trageplatten für die drei Elemente behandelt. Diese sind für Strahler und Reflektor zwei Meter lang und für den Direktor 1,50 Meter. Dann werden die Rohrtteile der Antenne auf die erforderliche Länge geschnitten (siehe Zeichnung). Direktor und Reflektor werden je Element 1,5 cm länger gemacht. Das ist die Breite der Überlappung. Ebenso müssen die beiden Rohre des Booms auf jeder Seite 1,5 cm länger gehalten werden. Eine Verjüngung der Elemente ist in der Zeichnung nicht angegeben worden, da hier jeder mit gerade vorhandenem Material arbeiten muß. (Aus Gründen der Haltbarkeit sollte aber auch an den äußersten Elementenden niemals Reinaluminium verwendet werden.) In der Praxis sind auch bei dem angeführten Modell Strahler und Reflektor verjüngend gebaut worden.

Während der Strahler mit kleinen Isolatoren montiert wurde, ist das bei den einzelnen Elementen nicht unbedingt notwendig. Hier wurden Bügel aus 6-mm-Rundeisen so gebogen, daß sie durch das Holz hindurchreichten und mit zwei Muttern angezogen werden konnten. Zwischen Element und Holz wurde allerdings ein kleines Blättchen (etwa 3×3 cm) Trolitul gelegt. Ebenso wurde unter die Auflagestelle des Metallbügels ein dem Profil des Rohres nachgeformtes 1,5 mm starkes Trolitulblättchen gepaßt, so daß das Rohr selber nicht auf dem Holz aufliegt.

Die Verbindungen Boom - Reflektor (Direktor) wurden mit zwei Schellen aus 1,5-mm-Alublech recht fest ausgeführt. Die Überlappung beträgt an jeder Seite 1,5 cm.

Beim Aufbau der Antenne wurden die zwei Tragebalken mit dem genauen Montageabstand auf den Boden gelegt und mit kleinen Nägeln auf eine Unterlage geheftet. Der Abstand ist gegeben durch die Halterung am Mast, die aus einer kleinen Plattform 15×15 cm besteht. Sie wird mit zwei an-

geschweißten Schellen an das Stahlrohr geschraubt. In den Ecken sind (etwa 3 cm von jeder Seite) Löcher für die Schrauben, die durch die Tragebalken gehen. Der Mittelabstand dieser Löcher bildet den Mittelabstand der Tragebalken.

Nun werden Reflektor und Direktor auf ihre Halterungen montiert. Die inneren Haltebügel sollen nicht zu nahe zu einander eingebohrt werden; denn die Schellen für die Befestigung des Booms benötigen eine Breite von der Stärke eines Rohres plus 2×15 mm. Der Direktor wird mit seiner Halterung fest an der einen Seite der Tragebalken anmontiert. Hierzu sind vier

starke Holzschrauben (Messing) ausreichend. Große Aufmerksamkeit ist auf die Einhaltung des rechten Winkels zwischen Tragebalken und Elementhalterung zu legen. Genauso wurde auch der Strahler an der vorher ausgemessenen Stelle befestigt.

Seine Montage erforderte wegen der Isolatoren einige Sorgfalt. Ein paar Hinweise: Das Rohr wurde mittels Schellen (1,5 mm Alu) an die Isolatoren geschraubt. Eine direkte Verbindung würde durch die Bohrlöcher die Stabilität der Rohre zu stark schwächen. Alle Schrauben an den Isolatoren wurden so angebracht, daß immer zwischen Metall und Porzellan und Holz eine etwa drei Millimeter starke Gummischeibe liegt. Sie verhindert mit Sicherheit ein Wegsplittern des Porzellans beim Anziehen der Schrauben. Der innere Abstand der Elemente beim Strahler ist 2×15 mm größer als der äußere Abstand der Boomrohre.

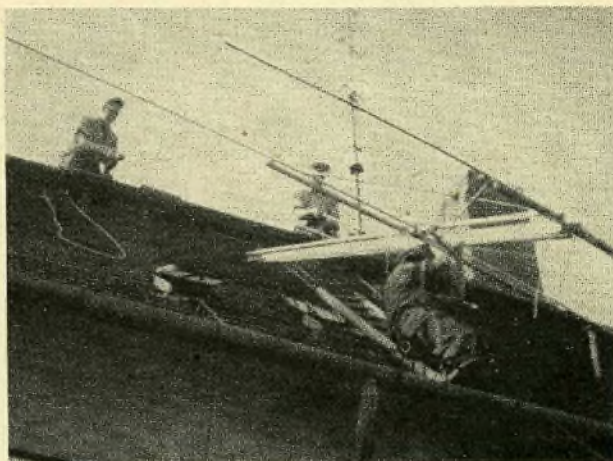
Nun wird die Halterung des Direktors und Strahlers fest auf die Tragebalken montiert. Lediglich der Reflektor wird nur elektrisch (Boom mit Element) verbunden, und der Stab angebracht. Die ganze Konstruktion ist jetzt fertig zum Abgleich, und wird dazu auf eine Trittleiter gelegt, um etwas Bodenfreiheit zu gewinnen.

Der Abgleich selbst ist nicht einfach, da die Dip-Punkte nur schwach ausgeprägt sind, was besonders bei dem 15-m-Dip der Fall ist. Die Stubs sind aus 300-Ohm-Kabel und mit den üblichen Flachbandkabel-Isolatoren auf dem Tragebalken befestigt. Gegenüber seinem ersten Entwurf hat G 4 ZU jetzt auch beide Stubs aus 300-Ohm-Material hergestellt, um ein günstigeres Vorwärts-zu-Rückwärts-Verhältnis auch auf 20 m zu erzielen. (Jedoch konnte darüber noch keine genaue Meßreihe durchgeführt werden.) Wer hier einen abgeschlossenen Hof besitzt und ausreichende Zeit, ist natürlich für die sehr

ausgedehnten Messungen in besonders günstiger Lage.

Der Aufbau war damit abgeschlossen, und die Montage auf dem Dach konnte beginnen. Dazu wurde der Reflektor wieder abgenommen und Strahler und Direktor von den Enden der Holzträger nach dem Aufsattpunkt des anderen Elementes hin verspannt. Mittels zweier V-förmig auf das Dach geführter Seile war dann der Aufzug nicht weiter schwierig. Da die Konstruktion kaum mehr als 30 kg wiegt, ist auch der Transport entlang der Dachschräge nach dem First einfach. An der Dachrinne, deren Überbrückung etwas Geschick erfordert, nimmt man das Ge-

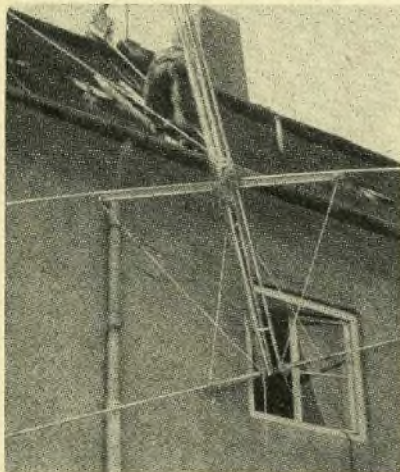
Bild 7: Mit vereinten Kräften wird die Antenne über das schräge Dach gehoben.



stell auf die Schulter und geht auf einer aufgelegten Leiter bis an den First. Die Tragebalken werden dann auf die Plattform eingeschoben und vom Direktor aus sofort nach oben verspannt. Da der Mittelpunkt bekannt ist, werden die Löcher für die Bolzen auf dem Dach mit einer elektrischen Bohrmaschine gemacht und die Schrauben sofort eingesetzt.

Den schwierigsten Teil stellt allerdings die Montage des Reflektors dar. Der Mast wird schon vorher so niedrig wie möglich heruntergelassen. (Schornstein- oder Firsthöhe.) Eine Auflage sollte nach Möglichkeiten gefunden werden, denn das Anziehen der Schrauben ist, verbunden mit einem Balanceakt, auf dem Dachfirst eine artistische Glanzleistung. Günstiger ist eine Befestigung mittels Schellen, die hier zusätzlich noch angewendet wurde. Die VDE-Vorschriften besagen, daß ein Mast (Metall), der mehr als drei Meter aus der Dachhaut herausragt, eine Erdung mittels acht bis zehn Millimeter verzinkten Eisendrahts (bei Alu 15 bis 20 Prozent mehr) verlangt. Da sich diese Angaben auf einen Mast allein (Stabantenne) beziehen, mußte bei solch einer großen Metallfläche, wie sie diese Antenne darstellt, auf jeden Fall eine Erdung auch bei geringerer Höhe angewendet werden. Die Beachtung dieser Sicherheitsvorschriften und Verordnungen sollte ebenso selbstverständlich sein, wie die notwendige mechanische Haltbarkeit Voraussetzung für die Montage ist.

Bild 6: 1. Akt beim „Hochhieven“ der Antenne über die Hauswand.



Zentrallager der Abteilung Nachrichtenwesen

Vom Zentrallager der Abteilung Nachrichtenwesen des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik können die in der nachfolgenden Liste angeführten Materialien für Kollektivstationen und andere Ausbildungszweige des Nachrichtenwesens bezogen werden. Die Materialien dürfen nur in organisationseigenen Geräten verwendet werden. Der private Verkauf ist deshalb nicht statthaft. Aus der schriftlichen Anforderung, die der Kreisvorstand zu bestätigen hat, muß eindeutig der Verwendungszweck hervorgehen.

Liste des zur Verfügung stehenden Materials:

A. Röhren

DAF 191	ECC 85	AZ 12	LG 71
DC 90	ECH 81	UBF 11	Bi
DF 191	ECL 81	UY 11	C 3 b
DF 961	EF 86	RE 144	TO - 1
DK 192	EBF 11	RES 094	TO - 4
DL 96	ECH 11	RS 237	YU 111 - D
DL 192	ECL 11	RS 245	2 D 1 C
DL 193	EL 11	RL 12 P 35	6 C 5 C
DL 963	EM 11	RV 2 P 800	12 C 3 C
ECC 81	EYY 13	RV 12 P 2000	
ECC 82	EZ 12	LG 2	

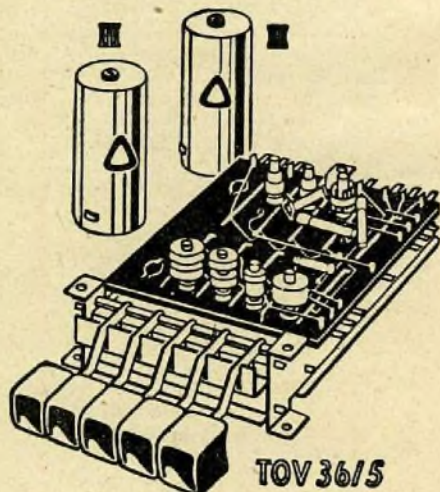
- B. Germaniumdioden
- C. Stabis M 140/60 Z
- D. Isolatoren 40 mm Ø
- E. HF-Topfkernspulen
- F. Flächentransistoren OC 810
- G. OB-Mikrofonkapseln für FF 53
- H. Handkurbeln für FF 53
- I. Keramische Spulenkörper 35 mm Ø
- K. NC-Sammler 1,2 V bzw. 2,4 V
- L. UKW-Einbaupendler
- M. Kehlkopfmikrofone
- N. Keramische Spulenkörper 40 mm Ø (mit Silberwicklung, 23 Wdg)
- O. Handapparate für FF 53

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!

CREUZBURGIWERRA

2-m- Steuerquarze 6002-6049 kHz

gibt ab

Heinz Voss
(2) Peitz N/L

Suche:

Funkamateure

Heft 11/56, 12/56 u. 1/57

Schaltbild für HF-Prüfgenerator

100 kHz - 30 MHz
(fremdmoduliert)

Joachim Pobig

BautzenS-eidau
Salzenforster Straße 134



Zähl- und Meßapparate

für die gesamte Textil- und Maschinenindustrie

Umdrehungszähler

mit u. ohne Voreinstellung für Wickelmaschinen

ZÄHLWERKE OTTO WIEGAND
KARL-MARX-STADT 16

ERNST FINSTER

Die Wälder leben

Die Söldnerheere Napoleons stehen in Deutschland. Michael - ein hessischer Korporal - und Jörg lieben Hanna. Die Liebe Michaels zu Hanna und das Eintreten Hannas für die Freiheit lassen Michael zu einem „Schwarzen Jäger“ werden. Den geschichtlichen Hintergrund bilden die Befreiungskriege 1812/13 und der Kampf des Lützowschen Freikorps gegen Napoleon.

Zweite verbesserte Auflage,
382 Seiten, 5,80 DM

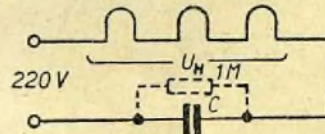
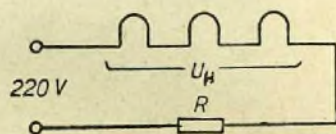
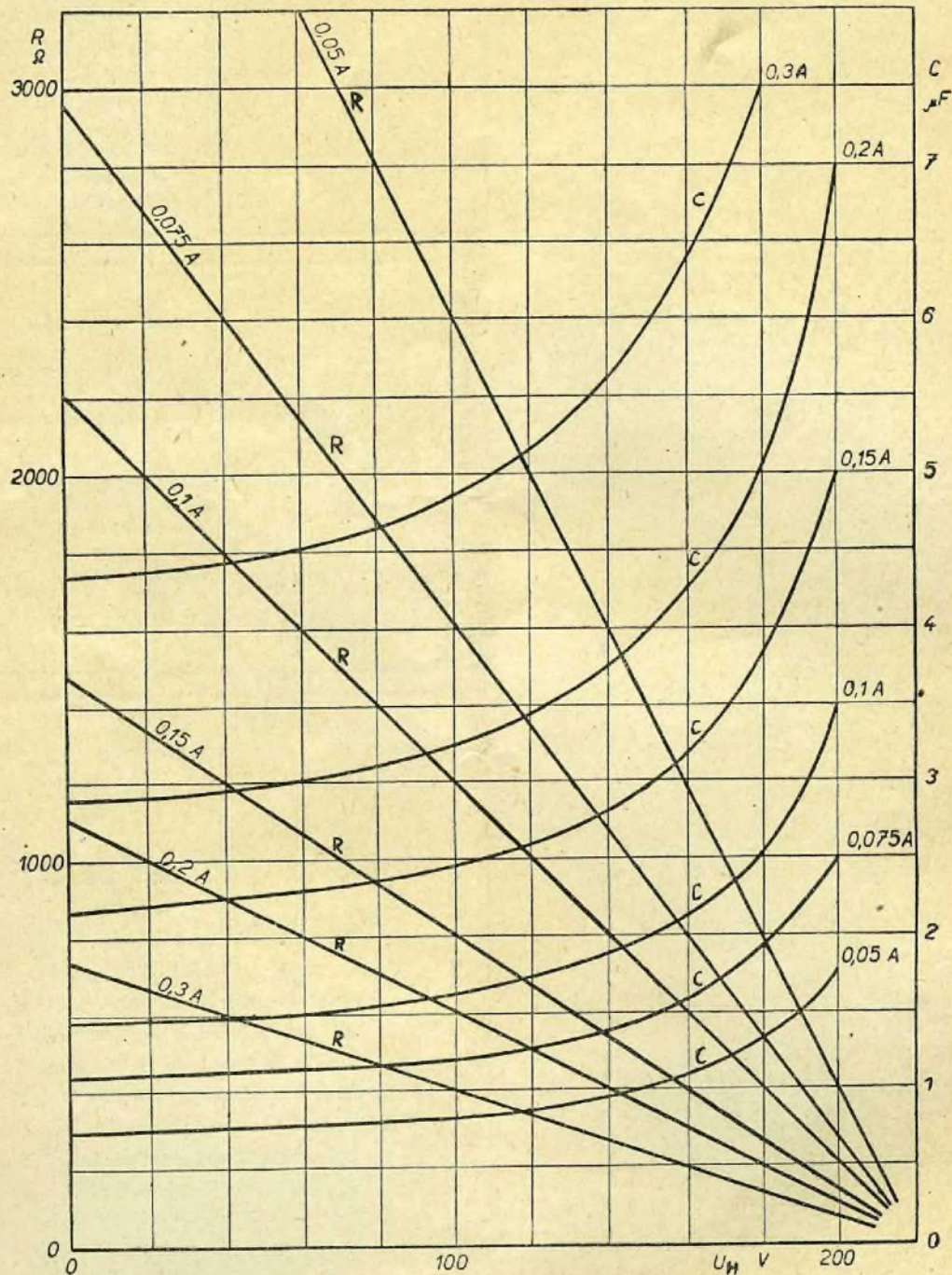
Erhältlich in jeder Buchhandlung



VERLAG SPORT UND TECHNIK

NOMOGRAMM

Serienheizung von Röhren über Vorwiderstand
oder Kondensator



im neuen heft: bauanleitung für ein universalprüfgerät • die groundplane-
antenne • elektrische meßinstrumente • das relais — funktion und anwendung usw.