

funkamateureur

radio • amateurfunk • fernsprechen • fernschreiben • fernsehen

- leipziger herbstmesse
- meisterschaften im nachrichtensport
- höchstfrequenztechnik und amateurfunk
- über elektrolytkondensatoren
- der spartransformator und seine berechnung
- die triode als verstärker
- einföhrung in die fernsehtechnik



aus dem inhalt:

elektronische morsetasten

11

1959

Aus dem Inhalt

Leipziger Herbstmesse 1959	4-5
Ein Amateurfunkeer erlebt Lenin- grad	6
Elektroindustrie steigt in das Rüstungsgeschäft	7
II. Meisterschaften im Nach- richtensport	8-9, 27
Höchstfrequenztechnik und Amateurfunk	11-12
Kombinierter Meßsender als Frequenzmesser	12
Über Elektrolytkondensatoren	13-14
Elektronische Morsetasten	14-18
Der Spartransformator und seine Berechnung	18-19
Die Triode als Verstärker	20
UKW-Bericht, DX-Bericht	21, 22
Zusammenstellung der ver- öffentlichten Diplome	23
Telegrafie und Telefonie	23-24
Nachrichtensportler helfen den Siebenjahrplan erfüllen	25
Einführung in die Fernseh- technik	28-30



Chefredakteur des Verlages:
Fritz Hilger

Verantwortlicher Redakteur:
Ing. Karl-Heinz Schubert

Redakt. Mitarbeiter:
Hannelore Haelke

Herausgeber: Verlag Sport und Technik.
Sitz der Redaktion und des Verlages:
Neuenhagen bei Berlin, Langenbeckstr. 36/37,
Telefon 575. Zur Zeit gültige Anzeigen-
preisliste Nr. 4. Anzeigenannahme: Ver-
lag Sport und Technik und alle Filialen
der DEWAG-Werbung, Litz.-Nr. 1084, Druck
(140) Neues Deutschland, Berlin N 54,
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit
Quellenangabe. Für unaufgefordert ein-
gesandte Manuskripte keine Gewähr.

Zu beziehen:

Albanien: Ndermarrja Shtetnore
Botimeve, Tirana
Bulgarien: Peshatni proizvodnia,
Sofia, Légué 6
CSR: Orbis Zeitungsvertrieb, Praha XII,
Stalinova 46;
Orbis Zeitungsvertrieb, Bratislava,
Postovy urad 2
China: Guozl 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
„Sojuszpechatj“, Postämtern und Bezirks-
poststellen
Ungarn: „Kultura“, Budapest 62,
P. O. B. 149
Westdeutschland und übriges Ausland:
Deutscher Buch-Export und -Import GmbH,
Leipzig C 1, Leninstraße 16

TITELBILD

Angespannt lauscht der Fuchsjäger
Nr. 13 mitten auf dem Marktplatz von
Halle auf die Morsezeichen des ver-
steckten Fuchses. (Foto: Schubert)

**Helft, den Siebenjahrplan, den
Plan des Friedens, des Wohl-
stands und Glücks, erfüllen!**

Aufruf

**des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik
an alle Funktionäre und Mitglieder der GST**

Der Siebenjahrplan ist der Plan des Friedens, denn je stärker wir sind, um so eher werden die Weltfriedensstörer, die deutschen Militaristen, gebändigt.

Der Siebenjahrplan ist der Plan der Freiheit, denn der siegreiche Sozialismus ist die Freiheit für alle; er ist die Freiheit von Furcht vor Arbeitslosigkeit, Krisen und Krieg.

Der Siebenjahrplan ist der Plan zur Erringung der demokratischen Einheit Deutschlands, denn seine Erfüllung zeigt den Werktätigen in ganz Deutschland, wie das wiedervereinigte, demokratische Deutschland gestaltet werden muß.

Der Siebenjahrplan ist der Plan des vollendeten Aufbaus des Sozialismus, der allen Menschen in der DDR Wohlstand und Glück bringt. Der Siebenjahrplan ist die Aufgabe der zukünftigen Tage und jedes einzelnen Werktätigen, durch dessen persönliche Initiative der Plan erfüllt wird.

Der Zentralvorstand ruft alle Mitglieder und Funktionäre der GST auf, mitzu-
helfen bei der Arbeit zur Erfüllung des Siebenjahrplanes.

**Vollbringt ausgezeichnete Leistungen in der Produktion, reiht Euch ein in die
Brigaden der sozialistischen Arbeit und entwickelt in ihnen zugleich unsere
sportliche und Ausbildungstätigkeit!**

**Reiht Euch ein in die große Bewegung des sozialistischen Arbeitens, Lernens
und Lebens und übertragt sie auch auf die Arbeit unserer Organisation!**

**Vollbringt noch bessere Ausbildungsergebnisse und sportliche Leistungen, denn
auch sie künden von der Erfüllung des Siebenjahrplanes!**

**Überzeugt noch mehr junge Patrioten von der Notwendigkeit der Aufnahme
des Ehrendienstes in den bewaffneten Kräften!**

**Beratet die Entwicklung unserer Organisation in unserem Siebenjahrplan, in-
dem Ihr zugleich die Prinzipien der strengsten Sparsamkeit und rationellen Aus-
nutzung aller Geräte berücksichtigt!**

**Beteiligt Euch am Bau der Kleinsportanlagen und schafft dort auch die Mög-
lichkeit der sportlichen Betätigung in Disziplinen der GST!**

Von nun an eröffnet sich ein neuer Blick in eine schöne, lichte Zukunft.

**Vorwärts Kameraden! Angepackt! Helfen wir alle mit, den großen Plan zu
erfüllen, zum Wohle unseres Volkes und zur allseitigen Stärkung der Deutschen
Demokratischen Republik!**

Oktober 1959

**Der Zentralvorstand
der Gesellschaft für Sport und Technik**

FUNKAMATEUR Nr. 11/59

Nachrichtensportler und sozialistische Rekonstruktion

Überall in unserer Republik wird gegenwärtig über das große Programm des Sieges des Sozialismus in der DDR, über den Siebenjahrplan gesprochen.

Aus der Fülle der Probleme, mit denen wir uns speziell im Nachrichtensport befassen müssen, wollen wir heute nur eine einzige Frage herausgreifen:

Das Gesetz des Siebenjahresplanes lehrt uns, daß die schnelle Erreichung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes der Schlüssel ist für die Steigerung der Arbeitsproduktivität und die Erhöhung der Produktion in allen Zweigen unserer Volkswirtschaft. Nur mit Hilfe der modernen Technik können die materiell-technische Basis des Sozialismus geschaffen und die wachsenden Lebensbedürfnisse der Bevölkerung erfüllt werden.

Unsere Industrie muß innerhalb einer sehr kurzen Zeitspanne in der Technik und Qualität der Erzeugnisse den Weltstand erreichen und mitbestimmen, darum geht es. In diesem Rahmen nimmt die Elektrotechnik einen sehr wichtigen Platz ein. Wie könnte man sich die sozialistische Rekonstruktion eines Betriebes vorstellen ohne Meß-, Steuer- und Regelgeräte, ohne moderne Elektronik?

Den fortgeschrittensten Stand der Technik erreichen – und das ist ja ein Ziel der sozialistischen Rekonstruktion – kann man nur, wenn sich der Produktionsprozeß vollmechanisiert und automatisiert vollzieht.

Wir haben in unserer Republik in der Meß- und Regeltechnik noch einen ziemlich großen Rückstand gegenüber dem Weltniveau wettzumachen; denn gegenwärtig entsprechen erst 40 Prozent der Produktion der VVB Meß- und Regeltechnik dem Weltstand. Bis 1961 sollen 80 Prozent der Produktion Weltniveau erreicht haben.

Das erfordert gewaltige Anstrengungen.

Walter Ulbricht sagte vor der Volkskammer, niemand dürfe sich aber der Illusion hingeben, daß die Mechanisierung und Automatisierung vorhandener Maschinen, Maschinenreihen und Produktionsanlagen allein von den Fachleuten der VVB Meß- und Regeltechnik geführt werden könnten.

Viele unserer Kameraden werden vielleicht denken: Was können wir bei der Lösung einer so komplizierten Aufgabe schon leisten?

In der Sowjetunion ist das anders. Neben den Wissenschaftlern, Konstrukteuren und Technikern beschäftigen sich dort auch die Nachrichtensportler unserer Bruderorganisation, der DOSAAF, damit, wie sie bei der Automatisierung und Vollmechanisierung der Produktion helfen können.

In den großen Industriestädten, wie z. B. in Moskau, Lenin-

grad, Kuibyschew u. a., fanden sich begabte Funkamateure innerhalb einer Sektion des Radioklubs der DOSAAF zusammen, die sich der Einführung funkttechnischer Methoden in die Volkswirtschaft widmen. Selbstverständlich ist das nur eine der vielseitigen Aufgaben der Radioklubs. Auch sie dienen in erster Linie der Heranbildung junger Menschen zu Amateurfunkern.

Aber sie haben auch auf diesem besonderen Gebiet schon sehr beachtliche Erfolge erzielt, die wir unseren Lesern nicht vorenthalten wollen.

In Leningrad entwickelte der Funkamateu L. Genkin eine fotoelektrische Schutzeinrichtung; sie schützt die an den Großpressen tätigen Arbeiter des Korow-Werkes zuverlässig vor Unfällen. Außerdem konstruierte er eine elektronische Zähl-einrichtung für die Erfassung der Fertigproduktion, die ebenfalls bereits in einem Leningrader Betrieb eingeführt wurde.

Dem Studenten der Forsttechnischen Akademie, Funkamateu Schornikow, gelang die Konstruktion eines Gerätes, das beim Holzrocknen in der Trockenkammer Feuchtigkeit und Temperatur regelt.

Ingenieur J. Sucharow, Mitglied des Kuibyschewer Funkamateurklubs, arbeitet in einem Kuibyschewer Betrieb. Seine Fachkenntnisse ermöglichten es ihm, eine für das Werk sehr wichtige elektronische Einrichtung zu konstruieren, und zwar ein Gerät für die Messung des Reibungsmoments von Präzisionslagern, das auf dem Prinzip der Frequenzmodulation aufgebaut ist. Durch dieses Gerät können einige hunderttausend Rubel im Jahr eingespart werden.

In einem Swerdlowsker Betrieb wird ein Gerät zur Bestimmung von kurzgeschlossenen Windungen in Transformatorspulen mit Erfolg angewandt. Der Konstrukteur dieses Gerätes – der Funkamateu W. Kaljusch – half damit dem Betrieb, eine zuverlässige Kontrolle der Qualität der Erzeugnisse einzurichten.

Einen interessanten Versuch unternahm der Funkamateu W. Rabonowitsch. Er konstruierte die Versuchsausführung eines industriellen Fernsehgerätes für die Kontrolle des Stranggießens. Die Anlage wird zur Zeit im Uralmasch unter Betriebsbedingungen erprobt.

Auch unter unseren Nachrichtensportlern gibt es Kameraden, die ausgezeichnete Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik und praktische Fähigkeiten im Bau und in der Entwicklung von Geräten besitzen.

Ist es nicht an der Zeit, sich einmal zu überlegen, wie die technischen Kenntnisse unserer Nachrichtensportler auch unserer Volkswirtschaft nützen könnten?

Leipziger Herbstmesse 1959

Im Städtischen Kaufhaus konzentriert sich wie immer bei den letzten Leipziger Messen das Angebot der Rundfunk- und Fernsehindustrie der Deutschen Demokratischen Republik. Bei den Neuentwicklungen unserer volkseigenen Industrie ragte besonders der Taschen-Transistor-Empfänger „Sternchen“ hervor, der vom VEB Stern-Radio Sonneberg entwickelt und gefertigt wird und inzwischen im Handel erhältlich ist. Das kleine Gerät mit den Abmessungen 144×83,5×40 mm und einem Gewicht von 440 Gramm enthält einen mit sechs Transistoren und einer Germaniumdiode bestückten Fünfkreisuper für den Mittelwellenbereich. Die Stromversorgung erfolgt aus einer 9-V-Spezialbatterie mit hoher Betriebsdauer. „Sternchen“

wird in gedruckter Schaltungstechnik ausgeführt und enthält eine eingebaute, hochwirksame Ferritantenne und einen eingebauten Anschluß für einen Kleinsthörer. Als weitere Neuentwicklungen zeigte der VEB Stern-Radio Sonneberg die Rundfunkempfänger „Ilmenau 210“ und „Erfurt 4“. Der „Ilmenau 210“ ist eine Weiterentwicklung des bekannten Kleinsupers „Bobby“ als Exportausführung. Dieser besitzt eine dreiteilige Drucktastenschaltung für Mittelwelle und zwei KW-Bereiche (K I 13,6 ... 31,3 m und K II 40,5 ... 95,4 m). Da die Exportausführung für Wechselstrom ausgelegt wurde, entfällt die lästige starke Erwärmung, wie sie beim „Bobby“ infolge des Heizvorwiderstandes auftritt. Der Mittelsuper „Er-



Die neue Ausführung des Tonbandgerätes „KB 100 II“ besitzt einen aufsteckbaren Kombikopf „Multioktav“. Das „KB 100 II“ besitzt u. a. eine getrennte Höhen- und Tiefenregelung und ist umschaltbar auf die Geschwindigkeit 9,5 und 4,75 cm/S.



Eine ausgezeichnete Empfangsleistung und eine hervorragende Wiedergabe besitzen die Mittelsuper „Müggel“ und „Werder“ des VEB Stern-Radio Berlin (Mitte links). Beide 6,9-Kreis-Super besitzen einen getrennten Antrieb für die Sendereinstellung im AM- und FM-Bereich.

In geschmackvoller Ausführung zeigte sich das Tonbandgerät BG 20 4 „Smaragd“ vom VEB Meßgerätewerk Zwickau (Mitte rechts). Dieses Tonbandgerät ist umschaltbar auf die Geschwindigkeiten von 9,5 und 19,05 cm/s und erlaubt damit eine Höhenwiedergabe bis zu 15 kHz.



furt 4“, aus der bewährten Erfurt-Serie entstanden, entspricht dem Weltniveau dieser Geräteklasse. Er besitzt insgesamt 24 Kreise (10 AM, 14 FM), eine eisenlose Endstufe mit hochohmigen Lautsprechern (800 Ohm), Ferritantenne, Kurzwellenlupe, Duplexantrieb, Gehäusedipol usw. Drei Lautsprecher sorgen für eine erstklassige Klangwiedergabe.

Als Neuentwicklung zeigte der VEB Funkwerk Halle den Mittelwellen-Kofferempfänger „puck“, der vor allem unsere Jugend ansprechen wird. Ebenfalls neu war der für den Autosuper „Schönburg“ entwickelte Kurzwellenvorsatz. Er ist mit der Röhre EC 92 bestückt und erlaubt

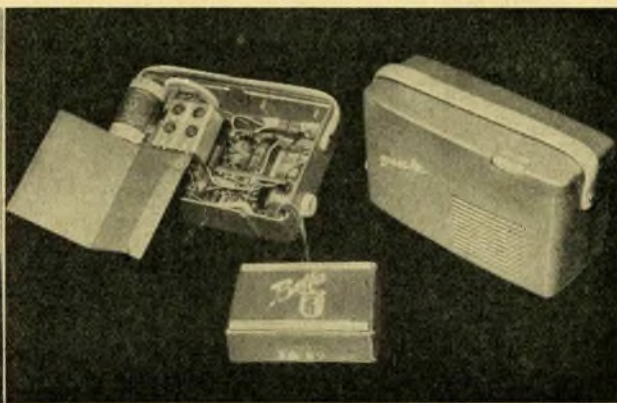
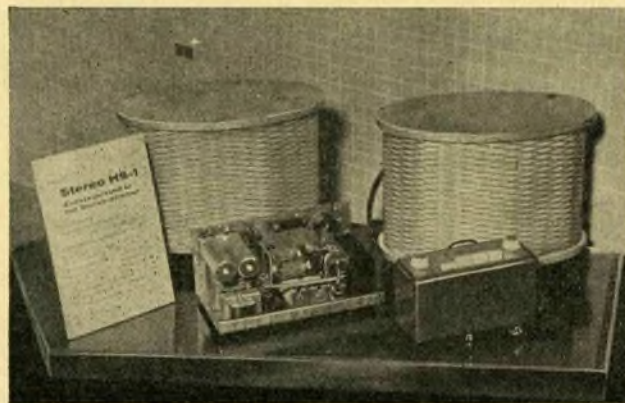
den Empfang der KW-Sendungen auf 125 m, 49 m, 41 m, 31 m, 19 m und 13 m. Die Bandbreite beträgt jeweils etwa 500 kHz. Der VEB Stern-Radio Berlin zeigte als Weiterentwicklung seiner bekannten Typen die AM/EM-Empfänger „Werder“ bzw. „Müggel“ und die AM-Exportempfänger „Potsdam E 1051“ bzw. „Potsdam E 1500“. Die einzelnen Typen unterscheiden sich in der Gehäuseausführung. Vom VEB Stern-Radio Rochlitz wurde der Kofferempfänger „Stern 1“ weiterentwickelt auf zwei KW-Bereiche (K I 103,4 ... 29,4 m, K II 30 ... 15,8 m), dadurch entfällt der Langwellenbereich.

Die Fernsehgeräteproduktion wurde typenmäßig unverändert beibehalten. Erst zur Frühjahrsmesse 1960 werden zwei oder drei neue Geräte der Öffentlichkeit und dem Handel angeboten werden.

Der VEB Fernmeldetechnik Leipzig zeigte das weiterentwickelte Tonbandgerät „KB 100 II“ und der VEB Funkwerk Zittau den Einfach-Plattenspieler „Ziphona P 10“ mit elektromagnetischem Abtastsystem. Für den Frequenzbereich 170 ... 225 MHz fertigt der VEB Fernmeldetechnik Bad Blankenburg eine klappbare 10-Element-Breitbandantenne. Die vormontierte Antenne kann vom Käufer leicht selbst aufgestellt werden. Als Neuheit zeigte der VEB Röhrenwerk Neuhaus die Triode EC 360 mit großem Durchgriff. Diese Röhre kann speziell als Längsröhre in elektronisch stabilisierten Netzgeräten eingesetzt werden. Die Anodenbelastung beträgt 25 Watt und der Katodenstrom 250 mA. An Flächentransistoren zeigte der VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) die Typen OC 810 ... 813 (25 mW), OC 815 ... 816 (50 mW) und OC 820 ... 821 (100 mW).

Unter der Bezeichnung HS-1 zeigte die Firma Geräte-Hempel KG, Limbach-Oberfrohna, eine Zusatzverstärkeranlage, bestehend aus einem Verstärkerteil, einem Bedienteil und zwei getrennten Lautsprechern (unten links).

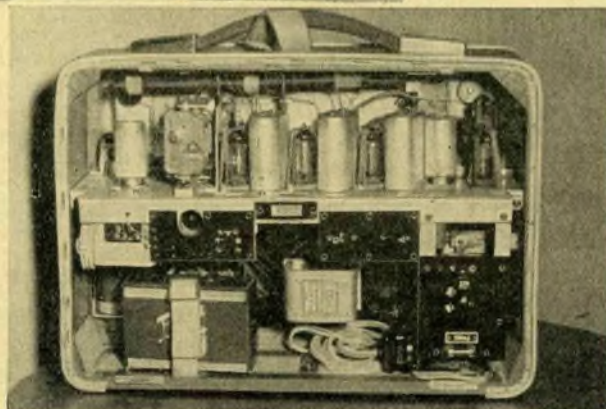
Besonders von den Jugendlichen begrüßt wurde der Kofferempfänger „puck“ des VEB Funkwerk Halle (unten rechts). Von den fünf Kreisen sind zwei Kreise abstimmbare ausgeführt. Der Empfänger enthält den Mittelwellenbereich von 185 bis 590 m.





Der einzige zur Zeit gefertigte Kofferempfänger mit einem UKW-Bereich ist der „Trabant-UKW“ der Firma REMA, Stollberg (Erzgeb.). Der Empfänger ist mit acht Röhren bestückt und enthält für den Netzbetrieb eine Wechselstrom-Endröhre EL 95.

Die Rückansicht des „Trabant-UKW“ zeigt den sorgfältigen Aufbau des Gerätes. Für die Heizstromversorgung steht eine gasdichte NC-Zelle für 4 Ah zur Verfügung, die am Lichtnetz durch Drücken der Ladetaste R aufgeladen werden kann. Anschluß für Tonabnehmer und Außenlautsprecher ist vorhanden.



brachte weitere Fortschritte in der Rundfunk- und Fonoindustrie

Ein Spitzenzeugnis des VEB Stern-Radio Sonneberg ist der Rundfunkempfänger „Erfurt 4“. Dieser Mittelsuper enthält insgesamt 24 Kreise (10 AM, 14 FM), eine Kurzwellenlupe und getrennten AM-FM-Antrieb. Eine eisenlose Endstufe erlaubt eine Vollaussteuerung und eine nicht zu übertreffende Klangwiedergabe.



Verstärker für Gemeinschafts-Antennen-Anlagen stellt die Firma Funkwerkstätten Bernburg her, eine Produktionsgenossenschaft des Handwerks. Für die einzelnen Verstärker wurde die Streifenbauweise gewählt, damit jederzeit ein leichter Austausch einzelner Verstärker möglich ist. (Fotos: Mihatsch 2, RFT 3)

Aus aller Welt

● In Simferopol wurde mit dem Bau eines Fernsehentrums begonnen. Die Reichweite des zukünftigen Senders soll hundert Kilometer betragen. Für die südliche Küstenzone wird eine Zwischenübertragungsstation in den Bergen der Krim errichtet.

● Die Erzeugung von Halbleiterwerkstoffen aus einheimischen Rohstoffen soll im Laufe des Siebenjahresplanes im VEB Spurenmetall Freiberg beträchtlich erhöht werden.

● „Sputnik 2“ heißt ein in einem Moskauer Institut entwickelter, mit Transistoren bestückter TV-Empfänger. Das Gerät wird mit einer 12-V-Batterie betrieben und hat eine Leistungsaufnahme von 13,2 W. Sein Gewicht beträgt 7 kg und der Bildschirm hat eine Größe von 20×15 cm.

● Die westafrikanische Republik Ghana wird bei dem Aufbau eines Rundfunk- und Fernsehnetzes von der Volksrepublik Polen unterstützt werden, wie eine polnische Handelsdelegation bekanntgab. Eine Gruppe polnischer Sachverständiger wird nach vor Ende dieses Jahres in Ghana eintreffen. Es ist ebenfalls beabsichtigt, daß ghanesische Studenten in Polen Hochfrequenztechnik studieren.

● Die DDR erzeugt pro Kopf der Bevölkerung 2 009,4 Kilowattstunden Elektroenergie. Damit nimmt sie in der Energieerzeugung nach Schweden und Norwegen den dritten Platz in Europa ein.

● Mit der Möglichkeit einer Fernschweltübertragung über künstliche Erdsatelliten zur Olympiade 1964 in Tokio soll sich das japanische olympische Organisationskomitee beschäftigen.

● Eine neue Fernsprechanlage, die aus der DDR geliefert wurde, wurde im Kairoer Stadthaus montiert.

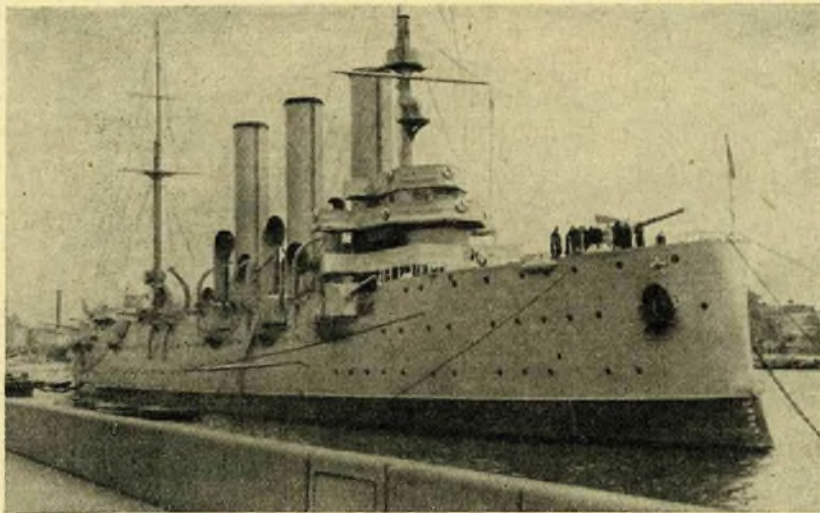
● Originalübertragungen von Fernsehsendungen Moskau-Berlin und umgekehrt sind von 1961 an möglich. Bis zu diesem Zeitpunkt werden auch die Relaisstrecken Tallin, Wilnus, Riga, Warschau fertiggestellt. Zwanzig neue Fernsehzentren werden noch in diesem Jahre senden. Damit strahlen dann 72 Fernsehstationen eigene Programme in 12 Sprachen aus.

● Das zentrale Moskauer Fernsehstudio wird noch in der zweiten Jahreshälfte 1959 zusätzlich ein Farbfernsehprogramm ausstrahlen. Das sowjetische Verfahren ermöglicht den Empfang von Farbfernsehsendungen auch mit normalen Geräten als Schwarz-Weiß-Bild. Drei Farbfernsehempfänger hat die sowjetische Industrie herausgebracht, u. a. auch ein Projektionsgerät mit 90×120 cm Bildfläche.



Karel Krbec †

Am 15. September 1959 verunglückte tödlich im Alter von 23 Jahren der begabte tschechoslowakische Schnelltelegrafist Karel Krbec, Meister des Radiosports, vielfacher Sieger des SVAZARM und der tschechoslowakischen Volksarmee. Die Funkamateure der DDR, die ihn in zahlreichen Wettkämpfen kennengelernt haben, werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.



Der Kreuzer „Aurora“ liegt heute im Hafen von Leningrad und wird als Museum und als Schulschiff verwendet.

Ein Amateurfunker erlebt Leningrad

Vor wenigen Tagen jährte sich zum zweiundvierzigsten Male der Tag, an dem der Kreuzer „Aurora“ seine Geschütze auf das Winterpalais richtete und mit seinen Salven die erste siegreiche proletarische Revolution einleitete.

Russische Arbeiter und Bauern stürzten unter Führung der Partei der Bolschewiki die alte Macht und ergriffen Besitz von den Reichtümern des Landes, die des Volkes Hände in Jahrhunderten unter Schweiß und Tränen geschaffen hatten. In beispiellosem Aufbau gaben die von der Ausbeutung befreiten Menschen in über 40jährigem Kampf ihrem Land das neue, sozialistische Gesicht.

Bei meinem viertägigem Aufenthalt in Leningrad konnte ich die Zeugen einer großen kulturellen Vergangenheit aufsuchen und einen Einblick in das Wachsen des sozialistischen Staates und seiner Menschen gewinnen.

Mit Recht wird Leningrad als die Wiege der russischen Kultur und der russischen Revolution bezeichnet. Davon erzählen beredt die 50 Museen der Stadt, davon zeugen die Häuser, in denen hervorragende Männer der Wissenschaft, Kunst und Politik gelebt haben. Denkmäler und Monumente tragen ihre Namen. Wir haben in diesen vier Tagen viel, sehr viel gesehen, trotzdem war es nur der kleinere Teil dessen, was man sich in dieser Stadt anschauen könnte. Das erste Ziel unserer Rundfahrt durch Leningrad war das Winterpalais. Wir fuhren durch den Newski-Prospekt, der wichtigsten und belebtesten Straße Leningrads, vorbei an vielen historischen Denkmälern, Gebäuden, großen Geschäften, Cafés und Hotels zum Schlossplatz. In der Mitte des Platzes ragt die „Alexandersäule“ (47,5 m) empor, die größte Granitsäule der Welt. Der ganze Komplex des Winterpalais ist heute ein riesiges Museum — die staatliche Ermitage. Eine Haupttreppe mit Stufen aus weißem Marmor führt in die einzelnen Stockwerke. Die Treppenabsätze sind prunkvoll mit Stuckarbeiten, Vergoldungen, Statuen und Säulen geschmückt. Zwei Millionen Exponate sind in den 120 Sälen ausgestellt. Darunter finden wir die kostbarsten Werke hervorragenden

der Maler der ganzen Welt. Überwältigend ist der Prunk der Gegenstände und Geräte aus Gold, Platin und Brillanten. Dieser unermessliche Reichtum, der hier liebevoll von den sowjetischen Menschen als Kulturerbe gepflegt und bewahrt wird, zieht immer wieder die Besucher in seinen Bann.

Nach vier Stunden verließen wir diese historische Stätte. Schon bot sich unseren Augen ein neues, unvergeßliches Bild: die breite Newa und an ihrem rechten Ufer die Peter-Pauls-Festung, das herrliche Gebäude des Kriegsmarine-Museums, die Rostral-Säulen und die Akademie der Wissenschaften. Unser nächster Weg führte uns über die Leutnant-Schmidt-Brücke zum Kreuzer „Aurora“. Am 25. Oktober (7. November) 1917 sprach sie „sechszölig ihr Wort“. Heute nun liegt der Kreuzer als Museum und Schulschiff an der gleichen Stelle vor Anker.

Wir sahen Teile der Funkstation, die mit ihren großen Spulen, Kondensato-

ren und Funkeninduktoren Verbindung mit anderen Stützpunkten der Sowjets gehalten hatte. Die Mannschaftsräume beherbergen Bilder und Anschauungsmaterial über die Geschichte der „Aurora“ und ihrer ruhmreichen Besatzung. Viele der ehemaligen Matrosen konnten sich im ersten Arbeiter-und-Bauern-Staat qualifizieren. Sie wurden Wissenschaftler oder hohe Offiziere der Sowjetarmee. Die heutigen Schüler der „Aurora“ sind Jugendliche im Alter von 18 bis 22 Jahren. Sie wissen jedoch, daß sie lernen und die Kriegstechnik beherrschen müssen; denn in wenigen Jahren werden sie zum Schutze des Vaterlandes und des Sozialismus auf Schiffen der Sowjetflotte ihren Dienst versehen.

Am anderen Tage besichtigten wir den Smolny. Im Arbeitszimmer Lenins gibt ein Tonband die ersten Dekrete der jungen Sowjetmacht wieder. Wenn wir auch kein Wort verstanden, dem Inhalt nach waren sie uns bekannt, und unwillkürlich kam uns der Gedanke: Was für einen gewaltigen Entwicklungsweg hat dieses Volk trotz Konterrevolution und Krieg zurückgelegt! Eine moderne, hoch entwickelte Wissenschaft und Technik sind Ausdruck des Neuen, sind Gegenwart, die Millionen Menschen in aller Welt aufhorchen lassen.

An der neuerbauten Hochschule für Elektrotechnik studieren 1200 Studenten aus allen Teilen der SU und aus dem Ausland die verschiedensten Zweige der Elektrotechnik. Wir gingen in das Studentenheim der Hochschule. In gemütlichen Räumen wohnen und arbeiten jeweils vier Studenten. Klub- und Gesellschaftsräume laden zur Freizeitgestaltung ein. Auch der Amateurfunksport wird dort von drei deutschen Studenten betrieben, deren gemeinsames Rufzeichen UA 3 KAC oft im Äther zu hören ist. Ihre Freude über unser Zusammentreffen war besonders groß. Aber nicht nur bei unseren Landsleuten wurden wir herzlich aufgenommen, sondern überall dort, wo wir mit Sowjetbürgern ins Gespräch kamen. Nie habe ich Worte des Hasses oder der

Bei einem Bummel durch Leningrad lernten wir viele historische Stätten kennen.

(Foto: Lindner)



Verachtung uns Deutschen gegenüber gehört.

Trotz großer Sprachschwierigkeiten versuchten wir den Leningrader Bürgern unsere Achtung und Freundschaft zu beweisen. Daß von diesen Menschen eine ungeheure Lebenskraft ausströmt, konnte ich als Zuschauer am „Tag des Liedes“ immer wieder feststellen. Überall, auf jedem Platz und Plätzchen, wurde gesungen und getanzt. Auf den Bühnen wetteiferten die Kulturgruppen miteinander. Jung und alt waren auf den Beinen, und dabei sahen die Straßen wie gefegt aus. Kein Papier, keine Zigarettenstummel oder angebrannte Streichhölzer „verzierten“ Parks und Plätze. Jeder Bürger achtet auf Sauberkeit in den Straßen, Lokalen und Verkehrsmitteln, und nur noch selten muß der Milizmann gegen Sünder vorgehen. Wir sind bereits daran gewöhnt, daß neue Häuser wie Pilze aus der Erde wachsen. Dieses Bild entbehren wir auch in Leningrad nicht. Alljährlich werden über 300 000 m² Wohnfläche bezugsfertig. Trotzdem reicht der Wohnraum noch immer nicht aus, denn zuviel wurde von den Faschisten bei der Belagerung der Stadt zerstört. Ständig wird an dem Verkehrsnetz der Stadt gearbeitet, damit auch die Straßen an der Peripherie in einen besseren Zustand gelangen.

Alle Bezirke des neuen Leningrad verbindet jetzt die unlängst erbaute Untergrundbahn. Die Stationsbahnhöfe liegen 80 m unter der Erde, sie gleichen Palästen. Es war ein recht eigenartiges Gefühl, mit der Rolltreppe hinab in die Tiefe zu fahren. Jeder Bahnhof spiegelt in seiner Ausgestaltung die Entwicklung, die Arbeit und den Alltag des Sowjetlandes wider.

Sehenswert ist das Panoramakino, und wir ließen es uns deshalb auch nicht nehmen, unsere Schritte dorthin zu lenken. Es ist ein Kinosaal mit einer riesigen Bildfläche. Der Ton wandert mit Personen, Tieren und Fahrzeugen mit. Alles erscheint plastisch und uns zuetzt phantastisch.

Als wir uns schweren Herzens von Leningrad mit seinen tüchtigen und liebenswerten Menschen verabschiedet hatten, nahmen wir nicht nur die Erinnerung an frohe Stunden und wunderbare Bauten mit, sondern auch die Erkenntnis, daß dieses Volk voll schöpferischer Kraft unbirrbar den Kommunismus aufbaut, daß seine Wissenschaftler noch bedeutendere Erfolge erzielen werden und daß es keiner Macht der Welt je gelingen wird, das Rad der Geschichte in einem sozialistischen Land zurückzudrehen.

Horst Lindner
DM 3 QO



Die westdeutsche Rüstung kommt auf Hochtouren. Der Haushaltsplan des Bonner Kriegsministeriums sieht bis zum 31. März 1961 eine Steigerung des Personalbestandes allein der sogenannten Bundeswehr um 63 Prozent gegenüber dem Anfang des Jahres 1959 vor. Der Gesamtetat enthält einen Beitrag von 11 Milliarden DM für die Ausrüstung, wozu noch Bewilligungen langfristiger Rüstungsprogramme kommen, die in die Milliarden gehen. Es ergibt sich, daß der Bonner Kriegsminister Strauß Monat für Monat 100 Prozent mehr für Rüstungszwecke ausgibt als Hitler in der Höchstrüstungsperiode von 1937/38.

Nun zeigt sich in der Rüstungspolitik der Militaristen ein neuer Zug, der darin besteht, daß die Monopole in das Rüstungsgeschäft groß einsteigen. Bis etwa in das Jahr 1958 hinein gab es nämlich eine Linie, die darauf hinauslief, den Export zu steigern, um aus den Exportgewinnen und Devisenbeständen Waffen und Gerät im Ausland zu kaufen.

Die Krise des Jahres 1957/58 hat dann dazu geführt, daß die deutschen Mo-

nopole das Geschäft selbst in die Hand nahmen, um der Krise besser ausweichen und die riesigen Rüstungsprofite selbst einheimen zu können.

Daneben sind die Militaristen daran interessiert, ihre eigene Rüstung zu entwickeln, damit ihre Rolle in der NATO verstärkt wird, was durch eine stärkere Unabhängigkeit von den Waffenlieferungen ihrer Verbündeten erreicht werden soll.

Und so erleben wir, daß die gesamte Produktion von Schiffen, Panzern, Fahrzeugen, Waffen, Geräten, Flugzeugen und Raketen immer mehr nach Westdeutschland gezogen wird, wobei selbstverständlich auch die „Gemeinschaftsarbeit“ internationaler Monopole organisiert wird.

In dieses Rüstungsgeschäft ist auch die Elektroindustrie eingestiegen, wobei sich solche Firmen wie Telefunken und Siemens hervortun. Es ist nämlich an den fünf Fingern abzuzählen, wann der westdeutsche Markt mit Rundfunk- und Fernsehgeräten und anderen Elektroartikeln so vollgepumpt ist, daß immer weniger abzusetzen sind. Andererseits benötigt man für die Ausstattung

einer modernen Armee Nachrichtengerät und Elektronik der verschiedensten Art in größerem Umfang. Diese Tatsache hat sich zum Beispiel in den Plänen der Telefunken GmbH niedergeschlagen, die bei den Produktions- und Umsatzprognosen einen schnell wachsenden Rüstungsanteil an der Gesamtproduktion der Gesellschaft vorsehen.

Das Programm der Ausstattung der westdeutschen NATO-Armee mit Fernmeldegeräten sieht einen Gesamtbetrag von 832 Millionen DM vor. Von diesem Programm wurden 1956/58 681 Mill. DM ausgegeben. In diesem Jahre sind im Haushalt des Kriegsministers 51 Mill. DM für Fernmeldegerät enthalten. Man darf sich allerdings durch das Absinken dieses Betrages nicht täuschen lassen. Mit fieberhafter Eile wird an einem Radarnetz gearbeitet, an dessen Bau die westdeutschen Firmen ebenfalls beteiligt sind. Wie hoch der Umsatz in diesem Jahr ist, ist nicht genau zu sagen. Doch ist er bei dem schnellen Rüstungstempo keineswegs geringer als 1957/58, wo z. B. Telefunken für 67,4 Mill. DM Radar- und Funkgeräte herstellte.

Noch wichtiger wird in Zukunft die Produktion der elektronischen und Funkausrüstung der Flugzeuge werden.

Im Jahre 1959 wurden seitens des Kriegsministeriums 818 Mill. DM für Beschaffung von Flugzeugen und Flugkörpern ausgegeben. Wenn man berücksichtigt, daß die Flugzeugproduktion erst in Schwung kommt und der Lizenzbau in größerem Umfang anläuft, ist auch hier ein wachsender Anteil der Elektrokonzerne festzustellen. Die westdeutsche Flugzeugindustrie hat u. a. den Lizenzbau von 200 Jägern vom Typ F 104 F „Starfighter“ übernommen deren Elektronik pro Jäger 1,3 Millionen DM kostet. Die Elektrofirmen holen also allein aus diesem Projekt für 260 Mill. DM Aufträge heraus. Der Übergang zum Bau von Raketen in Westdeutschland bringt neue Profitmöglichkeiten. Für den Lizenzbau der Boden-Lufttrakte „Hawk“ wurde eine internationale Gesellschaft unter dem Namen „SETEL“ (Société Européenne de Teleguidage) gegründet, deren deutscher Teilnehmer die Telefunken GmbH ist. Wo das Aas ist, sammeln sich die Geier.

Dieses Sprichwort trifft für die Elektrokonzerne in vollstem Sinne des Wortes zu. Die an ihrer Spitze stehenden Kriegsverbrecher wittern Rüstungsgewinne, darum sind sie an der forcierten Aufrüstung interessiert und wenden sich gegen jede internationale Entspannung. Nach den Abrüstungsvorschlägen der Sowjetunion stürzten die Aktienkurse in Westdeutschland im Gesamtwert von 5 bis 8 Millionen DM. Und deshalb bemühen sich Adenauer, Strauß und Schröder, dem auftretenden Tauwetter in den internationalen Beziehungen die Fortsetzung des kalten Krieges entgegenzusetzen. Deshalb reagieren sie auf die Vorschläge der Sowjetunion und der DDR mit verstärkten Rüstungen. Gerade aus der Sucht der Rüstungskonzerne nach höheren Profiten ergibt sich die Verschärfung der Gefahr, die die westdeutschen Imperialisten heraufbeschwören.

Es müssen daher alle Anstrengungen unternommen werden, um durch die Erfüllung der ökonomischen Hauptaufgabe und des Siebenjahresplanes unserer Friedenspolitik noch stärkeres Gewicht zu verleihen. Das ist aber die Aufgabe jedes einzelnen in unseren Tagen.

Karl Dickel



Oben: Für die Fernsprecher begannen die Meisterschaften mit dem Geländeorientierungsmarsch. Hier sehen wir die Mannschaft der Harzer Werke auf dem 5 km langen Marsch.

Unten: Die Mannschaft des Bezirkes Cottbus beim Leitungsbau. Mit viel Geschicklichkeit überquerten die Kameraden die Saale, um auf dem jenseitigen Ufer eine Sprechstelle einzurichten.

Unter den Klängen des Orchesters der Bezirksbehörde der Deutschen Volkspolizei wurden am 24. September in Halle die II. DDR-Meisterschaften im Nachrichtensport eröffnet.

Etwa 270 Nachrichtensportler marschierten in einem disziplinierten Marschblock unter der Leitung des Kameraden Strech von der Zentralen Kommission für Fernsprechtechnik auf den Marktplatz. Sie wurden begleitet von einer Nachrichteneinheit der Nationalen Volksarmee aus Halle.

Die Bezirksstadt Halle hatte schon ihr Festgewand zum 10. Jahrestag unserer Republik angelegt, das gab der Eröffnungsveranstaltung ein besonderes Gepräge. Kamerad Schückel, Stellvertretender Vorsitzender der GST, gab den Auftakt zu diesem harten und fairen sportlichen Wettkampf, dem Kampf um den Titel des Republikmeisters im Funken, Fernsprechen, Fernschreiben und in der Fuchsjagd.

Der Verlauf der Meisterschaften bewies den Willen unserer aktiven Nachrichtensportler, neben ihren in den sozialistischen Betrieben erreichten Produktionserfolgen auch durch ihre Leistungen in den einzelnen Disziplinen mitzuhelfen, den Geburtstagstisch unserer Republik reicher zu decken.

Im Gegensatz zu den I. DDR-Meisterschaften 1957 wurden diesmal erheblich höhere Anforderungen an unsere Wettkämpfer gestellt. Es ging nicht nur darum, in den technischen Disziplinen Funk, Fuchsjagd, Fernsprechen und Fernschreiben die Mannschaftsmeister zu ermitteln; die neue und verbesserte Ausschreibung forderte von dem Kollektiv der Funker, Fernsprecher und Fernschreiber erstmalig die Ableistung eines Geländeorientierungsmarsches und einer Kleinkaliber-Schießdisziplin sowie den Betrieb mit Funkstationen kleiner Leistung bzw. den Betrieb mit Fernschreibmaschinen im Gelände.

Auch an unsere Fuchsjäger wurden neben den hohen technischen Aufgaben gerade in bezug auf den Umgang mit Karte und Kompaß und das Orientieren im Gelände erhöhte Anforderungen gestellt. Die Ausschreibung verlangte von allen Wettkämpfern, ohne Rücksicht auf die jeweilige Disziplin, große körperliche Anstrengungen.

Ohne der Abschlussauswertung der II. DDR-Meisterschaften 1959 vorzugreifen, kann heute schon gesagt werden: Sie waren ein großer Erfolg, und zwar deshalb, weil jeder Wettkämpfer und alle eingesetzten ehren- und hauptamtlichen Funktionäre ihr Bestes gaben. Allen Beteiligten sei deshalb an dieser Stelle noch einmal der Dank für ihre Mühen ausgesprochen. Die kollektive Arbeit und eine präzise Organisation schafften die Voraussetzungen zum Gelingen. Das schließt natürlich nicht aus, daß eine Reihe wertvoller neuer Erfahrungen gesammelt wurden, auch Schwächen auftraten, die es gilt, bei künftigen Wettkämpfen und Meisterschaften auszuwerten; zumal im kommenden Jahr anlässlich des Europatreffens der Funkamateure in unserer Republik im internationalen Maßstab Fuchsjagden und Funkwettkämpfe durchgeführt werden.

Nun zu den Ergebnissen der II. DDR-Meisterschaften: Als Republikmannschaftsmeister im Funk wurde ausgezeichnet: der Funktrupp des Bezirkes Karl-Marx-Stadt mit der Kameradin Edith 'Link und den Kameraden

II. DDR-Meisterschaften im Nachrichtensport



Ströhle und Ullmann aus dem VEB Plauener Gardinen. Sie errangen 238 Punkte.

In der weiteren Plazierung ergeben sich folgende Plätze:

2. Platz Bezirk Potsdam mit 206 Punkten
3. Platz Bezirk Frankfurt mit 186 Punkten
4. Platz Bezirk Schwerin mit 174 Punkten
5. Platz Bezirk Leipzig mit 152 Punkten
6. Platz Bezirk Halle mit 59 Punkten
7. Platz Bezirk Gera mit 18 Punkten
8. Platz Bezirk Dresden mit 60 Minuspunkten

Die Kameraden der Bezirke Erfurt und Berlin mußten wegen Verstößen gegen die Regeln des Funkverkehrs entsprechend der Wettkampfordnung disqualifiziert werden.

In der Mannschaftswertung der Fuchsjäger wurde als Republikmeister ausgezeichnet: die Mannschaft des Bezirkes Halle mit den Kameraden Neckmann, Kleinert und Blume.

Den zweiten Platz in der Mannschaftswertung belegte die Mannschaft des Bezirkes Erfurt mit den Kameraden Ellenberg, Pöhlmann und Kuba.

Als Einzelmeister und Republikmeister in der Fuchsjagd siegte Kamerad Horst Neckmann aus dem Bezirk Halle. Den zweiten Platz erkämpfte sich Kamerad Bogan aus dem Bezirk Cottbus.

Den dritten Platz belegte Kamerad Ellenberg aus dem Bezirk Erfurt.

In der Mannschaftswertung der Fernsprecher errang der Fernsprechbautrupps des Bezirkes Halle aus dem VEB Zementwerk Nietleben mit 331 Punkten den Titel eines Republikmeisters.

Den zweiten Platz belegte der Fernsprechbautrupps des Bezirkes Potsdam mit 282 Punkten.

Auf den dritten Platz kamen die Fernsprechbautrupps der Bezirke Magdeburg und Cottbus mit je 275 Punkten.

Die weitere Plazierung:

- Fernsprechbautrupps Leipzig 5. Platz mit 167 Punkten
- Fernsprechbautrupps Frankfurt 6. Platz mit 127 Punkten
- Fernsprechbautrupps Karl-Marx-Stadt 7. Platz
- Fernsprechbautrupps Berlin 8. Platz
- Fernsprechbautrupps Suhl 9. Platz
- Fernsprechbautrupps Erfurt 10. Platz
- Fernsprechbautrupps Gera 11. Platz

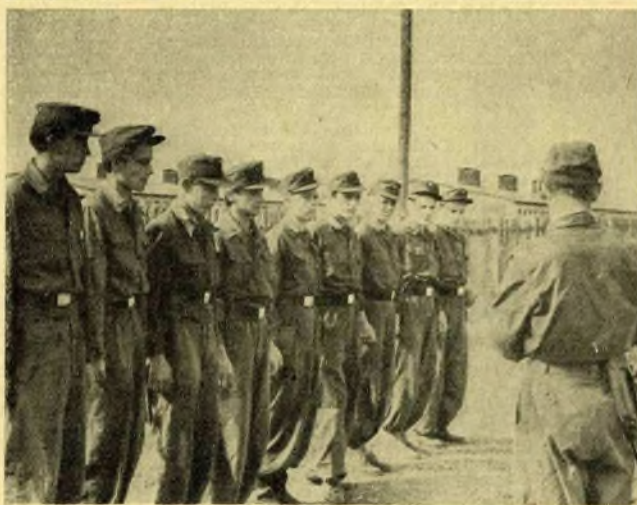
In der Mannschaftswertung der Fernschreiber wurde als Republikmeister ausgezeichnet: die Mannschaft des Bezirkes Dresden mit 369 Punkten mit dem Kameraden Wagner und der Kameradin Krause.

Den zweiten Platz belegte die Mannschaft des Bezirkes Halle mit 80 Punkten mit den Kameradinnen Hochfeld und Radhammer.

Als Belohnung für die hervorragenden kollektiven Leistungen der Nachrichtensportler des Bezirkes Halle wurde der Bezirksvorstand der GST von der Abteilung Nachrichtensport des Zentralvorstandes der GST mit dem Wanderpokal aus der Volksrepublik China ausgezeichnet.

Den Hallenser Nachrichtensportlern noch einmal recht herzlichen Glückwunsch! Den anderen Bezirken unserer Republik soll dieser wertvolle Wanderpokal aus der Volksrepublik China Ansporn zu noch größeren Leistungen zu Ehren unseres ersten Arbeiter-und-Bauern-Staates sein.

KäB



ensport 1959 – ein voller Erfolg!

Oben: Um eine einwandfreie Verbindung herzustellen, braucht man Geräte, die gepflegt und technisch überprüft sind. Der Geräteappell wurde deshalb in die Wertung aufgenommen.

Unten: Große Konzentration erforderte der Betriebsdienst der Funker im Gelände. In 20 Minuten mußte jeder Teilnehmer die Verbindung herstellen, zwei Funksprüche aufnehmen und zwei absetzen.





Sie deckten den Geburtstagstisch unserer Republik

Den „funkamateure“ erreichten weitere wichtige Meldungen über die Erfüllung der Kompaßverpflichtungen.

Die Redaktion beglückwünscht alle Kameraden zu ihren vollbrachten Leistungen und wünscht weiterhin viele Erfolge.

Wir sind auch weiterhin bereit, über neue gute Taten unserer Nachrichtensportler in der Organisierung der Ausbildung, der massenpolitischen und der gesellschaftlichen Arbeit zu berichten.

Der Kompaß steht auf 60!

Neues aus Sonneberg

In der letzten Ausgabe berichtete Kamerad Schultheiß bereits über die wesentlichsten Ergebnisse in der Kompaß-Bewegung. Heute kommt nun wieder Neues hinzu; das beweist die Initiative und den Elfer der Kameraden des Zentralen Nachrichtenzuges.

In der massenpolitischen Arbeit wurden ein militärpolitischer Vortrag und zwei Lichtbildervorträge gehalten.

Ein Fernsprechtourtrupp und eine Funkgruppe wurden neu gebildet.

14 Kameraden erfüllten die Bedingungen für das Schießleistungsabzeichen, und ebenfalls 14 Kameraden erwarben das Mehrkampfleistungsabzeichen.

Acht Geländeübungen wurden durchgeführt, und zwei Kameraden bestanden die Prüfung für die Fahrerlaubnis Klasse V.

Im NAW leisteten die Kameraden 1450 Stunden, dazu kommen noch 1235 Stunden für geleistete Reparaturen.

Für gute Leistungen im NAW wurden von unserer Grundorganisation mit der Aufbauarbeit in Gold ausgezeichnet: Kamerad Schultheiß, Rolf 396 St.

Mit der Aufbauarbeit in Silber wurden ausgezeichnet:

Kamerad Hofmann, Peter	153 St.
Kamerad Dörr, Gerhard	138 St.
Kamerad Schöner, Klaus	117 St.
Freund Liebermann, Ossi	180 St.

Mit der Aufbauarbeit in Bronze wurden ausgezeichnet:

Kameradin Schultheiß, Ursula	38 St.
Kameradin Schmidt, Gertrud	37 St.
Kamerad Gundermann, Erich	40 St.
Kamerad Schön, Manfred	43 St.
Kamerad Kessel, Horst	39 St.
Kamerad Eschrich, Otto	45 St.
Kamerad Tschiers, Siegfried	47 St.
Kamerad Henke, Klaus	75 St.
Freundin Schneider, Barbara	50 St.

VK Schultheiß

OM's der Oberschule Torgau haben jetzt auch einen Kompaß

Die Kameraden der Oberschule Torgau haben den 10. Jahrestag unserer Republik zum Anlaß genommen, sich einen Kompaß aufzustellen, den sie noch in diesem Jahr erfüllen wollen:

1. Wir gewinnen 10 Kameraden für die Amateurfunkausbildung
2. 10 Kameraden erwerben bis Jahresende das Funkleistungsabzeichen in Bronze
3. Alle Kameraden der Ausbildungsgruppe erwerben das Mehrkampfleistungsabzeichen und das Schießleistungsabzeichen
4. Alle Kameraden werden Leser des „funkamateure“ und des Zentralorgans
5. Bis Jahresende erwerben drei Kameraden die Funkerlaubnis für FK 1 bzw. FU 1
6. Der Aufbau der Kollektivstation wird bis zum 31. Dezember 1959 abgeschlossen
7. Zwei Kameraden erwerben die Mitbenutzerlizenz (bis Jahresende)
8. Der vormilitärischen Ausbildung muß mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Aus diesem Grunde wollen wir folgendes durchführen:

- a) Vortrag über die Bedeutung der Nachrichteneinheiten in der Nationalen Volksarmee
- b) Ein Geländespiel mit dem Einsatz von Funkstationen
- c) Systematische Schießausbildung sowie Topografie und Erste Hilfe
9. Zur Popularisierung des Amateurfunks werden wir noch mehr in der Öffentlichkeit treten durch Artikel über unsere Arbeit in der Ortspresse, durch Ausstellungen und Einsätze bei Veranstaltungen.

VK G. Fliesch

Verpflichtungen im wesentlichen erfüllt

Unseren Gruppenkompaß stellten wir in einer Beratung unseres Kollektivs im Februar dieses Jahres auf. In der darauffolgenden Zeit gaben wir uns große Mühe, die uns gestellten Aufgaben zu erfüllen. Unsere Ziele:

Kameraden für die NVA zu werben, 100 Stunden im NAW zu leisten, eine Anfängergruppe Funk zu bilden, jeder Kamerad ein Abonnent der Zeitschriften „Sport und Technik in Wort und Bild“ und des „funkamateure“, praktische Einsätze bei besonderen Anlässen wie 1. Mai, 8. Mai, Motorsportvergleichswettkämpfe, usw.

haben wir erfüllt.

Nicht erfüllt haben wir bis zum 10. Jahrestag unserer Republik den Erwerb des Funkleistungsabzeichens in Silber und den Aufbau einer Kollektivstation in der Grundorganisation Schumacher des Kreisverbandes Wismut Gera.

In unserer Arbeit trat zeitweise eine Krise auf, die sich auf die Erfüllung unseres Kompasses auswirkte. Die Leistungsabzeichen hätten wir bis zum 10. Jahrestag erwerben können, denn die objektiven Schwierigkeiten waren ab September beseitigt.

Die Krise hat unser Kollektiv jetzt überwunden, und wir werden unsere Leistungsabzeichen bis zum 7. November, dem Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution, erwerben.

VK Hanna Weise

Geburtstagsgeschenke aus Bernburg

Folgende Geschenke legten die Bernburger Amateurfunker auf den Geburtstagstisch unserer Republik:

- Die Übertragungsanlage einschl. Leitungssystem aus Anlaß der Friedensfahrt wurden aufgebaut.
- Die Ausstellung anläßlich der Woche der GST wurde erfolgreich durchgeführt. Nach dem neuesten Stand brachte diese Ausstellung einen Zugang von 21 Kameraden.

Die Bernburger Amateurl Kollektivs wurden dafür vom Kreisvorstand ausgezeichnet.

— Die Station DM 3 FH ist auf allen Bändern betriebsbereit, während bei DM 3 WH unerwartete Schwierigkeiten eintraten, so daß diese Station erst in Kürze grv sein wird.

— Die Portable-Station ist im Bau. Für die Fuchsjagdempfänger ist das Material beim BV angefordert.

— In der Pressebewerbung haben wir es auf 92 % gebracht.

— Vier Kameraden wollen den Ehrendienst in der NVA antreten.

— Weiterhin erklärte sich der Kamerad Ewald Maritz am 10. Jahrestag der DDR bereit, die Prüfung zum DM-Diplom abzulegen.

— Die sich in einem sehr schlechten Zustand befindlichen Räume der Station DM 3 FH wurden in Zusammenarbeit mit Arbeitern des VEB Sodawerke „Karl Marx“ und den Kameraden unserer Ausbildungsgruppen renoviert und stellen nunmehr das Ausbildungszentrum für Bernburg dar.

— Seit dem 1. Oktober arbeiten zwei Lehrgruppen an der Erreichung unserer Ausbildungsziele. Die lizenzierten Kameraden treffen sich einmal monatlich zu fachtechnischen Aussprachen in einer der beiden Stationen.

VK H. Wolf
DM 3 WH

550 Aufbaustunden geleistet

In Vorbereitung des Geburtstages unserer Republik legten alle Kameraden unserer Funkgruppe besonderen Wert auf die Mitarbeit im NAW. Allein in der Grundorganisation unseres Schachtes leisteten die Kameraden der Funkgruppe mehr als 300 Aufbaustunden. Dazu kommen noch 250 Stunden in den Wohnbezirken. Der Kamerad Schulz leistete dabei allein 150 Stunden.

Doch auch die massenpolitische Arbeit wurde verbessert. Alle Kameraden lesen die Zeitschrift „Sport und Technik in Wort und Bild“. 5 Kameraden wurden als Abonnenten für den „funkamateure“ gewonnen.

Ein Kamerad unserer Gruppe wurde als Kandidat in die SED aufgenommen. Zwei weitere Kameraden bereiten sich für die Aufnahme in die Partei der Arbeiterklasse vor.

Die fachliche Qualifikation unserer Kameraden kann jetzt ebenfalls verbessert werden, weil Kamerad Lederer inzwischen die Lizenz für das FK 1-Gerät erworben hat. Kamerad Gerwin und Kamerad Georgi bereiten sich für die Lizenzprüfung Klasse S vor.

Natürlich gab es eine Menge Schwierigkeiten. So zum Beispiel wurde im Bezirk Karl-Marx-Stadt seit Juli keine Lizenzprüfung durchgeführt. Ferner war bis jetzt der Erwerb von Mehrkampfleistungsabzeichen sehr schlecht. Bis zum Tag der Oktoberrevolution wird dies jedoch nachgeholt.

VK H. Georgi

Vorbildliche Ausbildung in Schwerin

Die Kameraden des Stützpunktes für Fernschreiben in Schwerin haben wichtige Aufgaben aus ihrem Kompaß erfüllt:

52 Kameraden wurden für die Fernschreibausbildung gewonnen. Am 15. Januar begann die Ausbildung und vier Monate später bestanden 20 Kameraden von ihnen die Prüfungen für das Fernschreibleistungsabzeichen in Bronze. Die Ausbildung im Schreiben erfolgte nach dem Kartensystem in Erweiterung nach einem dafür ausgearbeiteten Lehrbuch für Fernschreiben. Der monatliche Ausbildungsplan wurde streng eingehalten. Die Kameraden wurden nur zur Prüfung zugelassen, wenn die Bedingungen Schießen, Kartenkunde und Erste Hilfe erfüllt waren.

Bis Ende dieses Jahres wollen die 20 Kameraden das silberne Abzeichen schaffen, die übrigen das bronzene.

Neben den 52 Kameraden nehmen noch 153 Kameradinnen an der Ausbildung im Fernschreibstützpunkt teil.

135 Kameradinnen haben bereits die Bedingungen für das Fernschreibleistungsabzeichen in Bronze erfüllt.

Bis zum 15. September wurden 47 Jugendliche für unsere Organisation neu gewonnen. 10 Grundorganisationen nehmen an der Fernschreibausbildung im Stützpunkt teil, die untereinander monatlich Wettkämpfe durchführen.

VK Ahlers

Höchstfrequenztechnik und Amateurfunk

Im „funkamateureur“ Heft 5/1958 erschien unter diesem Titel ein Beitrag, der als Anfang einer Serie gelten sollte. Leider verhinderten einige juristische Fragen sowie viel QRL den Verfasser, den begonnenen Weg fortzusetzen. Dies soll hiermit geschehen.

In dem angeführten Beitrag wurde kurz auf das Wesen der Frequenzen über 300 MHz eingegangen. In zusammenfassender Form wurden die wesentlichsten Anwendungsgebiete der Höchstfrequenztechnik, insbesondere der Dezimeter-technik, beschrieben. Im folgenden soll nun auf die Bauelemente und die Anwendung im Amateurfunk eingegangen werden.

Bauelemente der Höchstfrequenztechnik

Die in der UHF-Technik verwendeten Bauelemente weichen meist von der üblichen Form, in der „normalen“ Hochfrequenztechnik gebräuchlichen Form ab. Dies ist wohl auch der Grund, der es vielen Amateuren schwerfallen läßt, sich mit dieser Technik zu beschäftigen. Besonders die Röhren und Schwingkreise sind es, die manches Kopfzerbrechen verursachen. Betrachten wir als erstes die Generatorröhren. Nun, der Amateur wird in seinem mehrstufigen 70-cm-TX eine Grundwelle erzeugen, die die Verwendung gebräuchlicher Röhren zuläßt. Bei kleinen einstufigen QRP-Sendern wird dann zur EC 81, 6 J 6 oder zur LD 1 gegriffen. Bei 435 MHz macht das auch keine Schwierigkeiten. Im 1230-MHz-Band wird die Sache dann allerdings kritischer. Es müssen dann Spezialröhren verwendet werden, wie sie auch in der kommerziellen Technik angewendet werden. Da kommen in erster Linie Scheibentrioden (Bild 1) bzw. Bleistift- röhren (pencil tubes) oder ähnliche Typen in Betracht. Diese Röhren sind in ihrer Konstruktion dem coaxialen Aufbau der Leitungen des Resonanzkreises angepaßt. Ihre Grenzwellenlänge liegt bei etwa 10 cm. Für noch höhere Frequenzen kommen Röhrenkonstruktionen (Bild 2) in Betracht, wie Laufzeitröhren, z. B. das Reflexklystron (ein Resonator im Vakuum), oder das Rumbatron (dieses läßt sich mechanisch deformieren und über einen geringen Bereich abstimmen). Die Leistung eines normalen Reflexklystrons liegt bei etwa 10...20 mW und die Frequenz reicht bis 100 GHz. In Radargeräten werden Vielkammer-Magnetrons verwendet. Diese haben bei einer Wellenlänge von 3 cm eine Leistung von 10⁶ Watt bei einer Impulsdauer von 10⁻⁶ Sekunden.

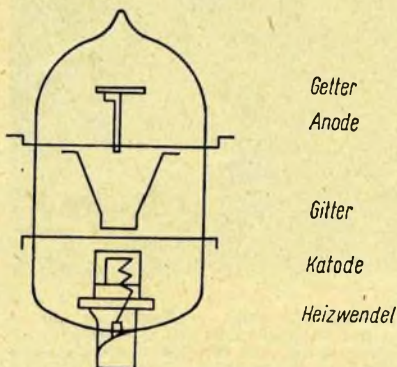


Bild 1: Aufbauschema einer Scheibenröhre.

Eine der modernsten Generatorröhren ist die Carcinotron, die back-ward-wave-tube oder die Rückwärtswellenröhre. Sie enthält eine Zick-Zack-Doppelleitung, längs der sich die Welle ausbreitet. Entgegengesetzt dieser Welle streicht der Elektronenstrahl entlang. Durch die gegenseitige Bewegung ergibt sich die Rückkopplung dieses Generators.

Bei den Verstärkerrohren macht sich die geringe Bandbreite sowie das verhältnismäßig hohe Rauschen nachteilig bemerkbar. Das gilt nicht nur für die seit langem verwendeten Scheibentrioden, sondern auch für die Leistungsklystrons. Als zukunftssichere Verstärkerrohre gilt daher die Wanderfeldröhre (Bild 3). Für den Amateur bleiben diese beschriebenen Röhren unerreichbar, so daß für die Arbeit im 1230-MHz-Band wohl nur die Scheibentrioden bzw. Bleistiftrohren in Frage kommen. Im 435-MHz-Band stehen uns zwar durchaus brauchbare Röhren zur Verfügung, die aber leider für den einzelnen nicht erschwinglich sind. Übrig bleibt nur der QRP-Sender, der aber keinen Grund zur Resignation darstellt. Im Gegenteil, der Erfolg mit geringem Aufwand dürfte weit höher zu bewerten sein. Die wichtigsten Daten einiger Dezimeterrohren sind in der Tabelle angeführt (s. S. 32).

Betrachten wir uns nun einmal die übrigen Bauelemente, wie Widerstände, Kondensatoren und Spulen. Man war es bisher gewohnt, diese Bauelemente so anzusehen, wie sie das Schaltbild zeigt. Ein reiner Wirkwiderstand wird in der komplexen Zahlenebene als Vektor dargestellt, der waagrecht liegt und nach rechts (positiv) gerichtet ist. „Blindwiderstände“ sind senkrecht liegende Vektoren (Bild 4a...4c). In der Praxis aber müssen wir feststellen, daß Widerstände, Kondensatoren und Spulen in dieser Weise im Dezimetergebiet nicht anzutreffen sind. Solange es sich noch um Niederfrequenz handelt, fallen die Abweichungen vom Idealbild noch nicht ins Gewicht. Aber schon von gewickelten Drahtwiderständen wissen wir, daß ihrer Anwendung im Hochfrequenzgebiet Grenzen setzt sind. Diese Grenzen werden durch die induktiven und kapazitiven Eigenschaften dieser Widerstände gesetzt. Die Praxis zeigt, daß die Abweichungen vom Idealzustand zunehmen, je höher die Frequenzen sind, in deren Gebiet die Bauelemente verwendet werden. Es kann also auf einer bestimmten Frequenz ein Kondensator nicht mehr kapazitiv, sondern induktiv wirken.

Die in HF-Schaltungen verwandten Widerstände sind zum größten Teil Schichtwiderstände. Diese bestehen aus Keramikröhrchen, auf die eine Widerstandsschicht (Kohle oder Platin) aufgetragen ist. In der modernen Technik werden Miniaturwiderstände gefertigt, die ganz aus Widerstandsmaterial bestehen. An den üblichen Widerständen sind Anschlußkappen vorgesehen, an denen die Anschlußdrähte befestigt sind. Bei höheren Widerstandswerten macht sich hier schon die Kapazität dieser Anschlußkappen bemerkbar. Bei kleineren Widerständen überwiegt die induktive Komponente, die aus Schichtleiterlänge und der Länge der Zuleitungsdrähte resultiert.

Bei Kondensatoren tritt deren Konstruktion sowie die Zuleitungsdrähte ebenfalls als Induktivität in Erscheinung, die besonders bei den höheren Frequenzen nicht mehr vernachlässigt werden darf. Diese Induktivität liegt mit der Kapazität des Kondensators in

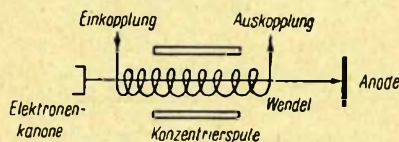


Bild 2: Schema einer Wanderfeldröhre

Serie, so daß bei einer bestimmten Arbeitsfrequenz eine Serienresonanz auftritt. Liegt die Arbeitsfrequenz höher als die eigene Frequenz, spielt die kapazitive Wirkung nur noch eine untergeordnete Rolle, der Kondensator wirkt als Induktivität. In der Höchstfrequenztechnik ist also auf den induktivitätsarmen Betrieb von Kondensatoren größter Wert zu legen. Kondensatoren

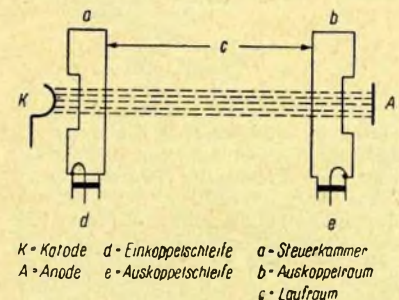


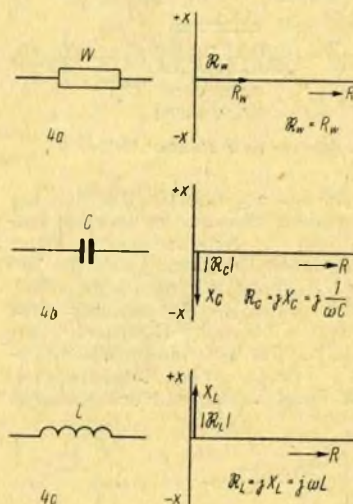
Bild 3: Aufbau eines Klystrons (Zweikammerklystron).

mit breitflächigen Zuleitungen sind anderen Ausführungen vorzuziehen. Chassis- und Durchführungs-Kondensatoren, an deren chassiseitigen Zuführungen sich keine kritischen Induktivitäten mehr bilden können, sind zu bevorzugen. Auch bei variablen Kondensatoren müssen hohe Ansprüche an die Stabilität gestellt werden. Kleine Temperaturkoeffizienten erreicht man bei einem Dielektrikum mit kleinem ϵ .

Auf Induktivitätsarmut beim Aufbau der Abstimmung ist zu achten. Bei Spulen sind die Verluste noch größer als bei Kondensatoren. Im Dezimeterwellenbereich werden diese Verluste in erster Linie durch den Skin-Effekt her-

vorgerufen. Je höher die Frequenz ist, um so weniger dringt ein Wechselstrom in einen Leiter ein. Ein Maß ist die Leitschichtdicke. Es wird damit die Entfernung von der Oberfläche zu den Orten im Leiter verstanden, bei denen die Stromdichte auf den e -ten Teil, also 36 Prozent, der stärksten unmittelbar an der Oberfläche befindlichen, abgesunken ist. Da die Eindringtiefe bei Dezimeterwellen sehr klein ist, kann u. U. der Leiterträger aus einem anderen Werkstoff (z. B. Metalle oder Isolierstoff mit niedrigen Temperaturkoeffizienten) bestehen, auf den die leitende Schicht aufgetragen wird.

Für die im Dezimeterwellenbereich verwendeten Drosseln werden $\lambda/4$ -Drosseln bevorzugt. Diese werden so wegen ihrer Drahtlänge bezeichnet. Tatsächlich zeigen sich Übereinstimmungen des Resonanzwellenlängenviertels mit der Länge des ausgezogenen Drahtes der Drosselspule. Messungen ergaben, daß auf diese Weise hergestellte HF-Drosseln etwas höhere Resonanzfrequenzen



hatten als die aus der Drahtlänge errechneten, die aber nach Einbau in die Schaltung übereinstimmten. Dabei spielt aber der Einbau der Drossel in das Gerät eine wesentliche Rolle. In der Dezimeterwellentechnik finden sich auch koaxiale Leitungen als HF-Drosseln. Diese auf $\lambda/4$ abgestimmten Leitungen zeichnen sich durch hohe Sperrwirkungen aus. Bei der Berechnung derartiger Drosseln ist der Verkürzungsfaktor des verwendeten Kabels bzw. der Leitung zu berücksichtigen.

Im nächsten Abschnitt sollen dann die Resonanzkreise behandelt werden.

Literaturverzeichnis

1. Handbuch für Hochfrequenz- und Elektro-Techniker, Band I... V, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik GmbH, Berlin-Borsigwalde
2. Lexikon der Hochfrequenz-, Nachrichten- und Elektrotechnik I... III, Verlag Technik Berlin / Porta-Verlag München
3. Dezimeterwellenpraxis von Helmut Schweitzer, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik GmbH, Berlin-Borsigwalde
4. Nachrichtenübertragung mittels sehr hoher Frequenzen, G. Megla, Fachbuchverlag Leipzig 1954
5. Sammelprospekt Valvo-Spezialröhren, Ausgabe April 1956
6. Röhrenkennblätter VEB Werk f. Fernmeldewesen

Kombinierter Meßsender und Tongenerator als Frequenzmesser

Zu dem beschriebenen Meßsender („funkamateure“ Heft 7/59) soll nun noch eine kleine, mit wenig Aufwand nachträglich noch einzubauende Ergänzung genannt sein, die es erlaubt, dieses Gerät noch universeller nutzbar zu machen. Es ist dann möglich, den Meßsender auch als Frequenzmesser hoher Genauigkeit für die Frequenzen zwischen 100 kHz und 4,5 MHz (innerhalb der Bereiche I – V des Meßsenders) zu benutzen. Dies ist möglich, weil der Quarzvergleich eine Meßgenauigkeit gestattet, die praktisch nur durch die Stabilität des Aufbaues und Drehkoantriebs sowie der Skaleneichung bzw., wenn diese einwandfrei sind, nur durch die Ablesegenauigkeit der gewählten Skala bestimmt wird! Genauigkeitswerte von 10^{-4} sind dabei leicht erreichbar!

Um den Meßsender auch als Frequenzmesser nutzbar zu machen, wird in dessen Schaltung (Bild 2 in Heft 7/59, Seite 16) eine Koax-Buchse mit angegeschlossenem Koax-HF-Kabel, die an geeigneter Stelle des Gerätes montiert wird und in jedem Falle lückenlos geschirmt sein muß, vorgesehen. Das Koax-Kabel führt zum Hexoden-Gitter 1 der Rö 4 und wird dort zwischen dem 10-nF-Gitterkondensator und dem zum Schleifer von P_1 führenden 1-MOhm-Widerstand angeschlossen. Die zu messende Frequenz wird dieser Buchse zugeführt, gelangt damit in die Hexode Rö 4 und wird hier mit der Meßsenderfrequenz gemischt. Falls beide Frequenzen nahezu übereinstimmen, entsteht an der Hexodenanode eine Schwebungs-NF, die nun ebenfalls zum Gitter der Rö 5 gelangt. Bei Frequenzmessung wird P_2 ganz auf Null geregelt (höchste HF-Ausgangsspannung). Von der Katode von Rö 5 wird die Schwebungs-NF jetzt über einen (direkt an der Katode von Rö 5 anzulötenden) 200-kOhm-Widerstand, hinter dem ein Kondensator von 1 nF gegen Masse gelegt wird, einem 1-MOhm-Potentiometer zugeführt, das ebenfalls an geeigneter Stelle zu montieren ist. Der 200-kOhm-Widerstand und der dahinter gegen Masse liegende 1-nF-Kondensator dienen dabei als Tiefpaßglied (HF-Sperre), sodaß an dem 1-MOhm-Potentiometer jetzt lediglich die aus der Differenz von zu messender Frequenz und Meßsender-Frequenz herrührende Schwebungs-NF vorhanden ist. Sie wird vom Potentiometerschleifer abgenommen und einem zweiten Kopfhöreranschluß zugeführt und dort bei der Messung abgehört, wobei das Potentiometer als Lautstärkeregel dient. – Für diese Erweiterung sind also lediglich eine Koax-Buchse, ein weiterer Kopfhöreranschluß und ein 1-MOhm-Regler neu zu montieren. Rö 5 arbeitet hierbei lediglich als Katodenverstärker für die Schwebungs-NF.

Bei der Messung wird so vorgegangen, daß die zu messende Frequenz an die Koaxbuchse angeschlossen und P_1 zugeführt, P_2 auf höchste HF-Ausgangsspannung gedreht wird. Nunmehr wird der Meßsender langsam durchgedreht (den in Frage kommenden Bereich dabei durch Versuch ermitteln), bis im Kopfhören (an dem für diesen Zweck von Katode Rö 5 abgeleiteten Anschluß) ein Schwebungspfeiff (Überlagerungston) hörbar wird. Dabei ist zu beachten, daß auch alle Oberwellen der zu messenden sowie der Meßsenderfrequenz Schwebungspfeiffe ergeben. Es ist daher unter allen vorhandenen Pfeifstellen die am lautstärksten vorhandene auszusuchen, was bei einiger Sorgfalt leicht gelingt. Bei dieser Einstellung des Meßsenders entspricht die Meßsenderfrequenz der zu messenden. Jetzt wird die unbekannte Frequenz abgeschaltet und statt dessen der Quarz (Taste t in Bild 2) eingeschaltet. In möglichst unmittelbarer Nähe der eben gefundenen Frequenzeinstellung wird jetzt die nächste Quarzschwebung aufgesucht (hierzu den in Bild 2 gezeichneten Kopfhöreranschluß benutzen!) und mit ihrer Hilfe – wie bei der Behandlung des Meßsenders bereits beschrieben – eine genaue Eichkontrolle der Skala durchgeführt bzw. mit C_2 entsprechend korrigiert. Danach wird der Quarz wiederum abgeschaltet und die unbekannte Frequenz angelegt und jetzt – wiederum über den zuerst benutzten Kopfhöreranschluß – genau auf Schwebungsnull mit C_1 (der Ableseskala) eingestellt. An C_1 ist jetzt die gesuchte Frequenz genau ablesbar. –

Bei einiger Übung und mit der nötigen Überlegung hinsichtlich der Oberwellenbestimmung ist bei geringsten Zeitaufwand eine allen anderen Verfahren überlegene Genauigkeit erzielbar.

H. Jakubasch



Obenstehendes Bild veröffentlichten wir in unserer Ausgabe 9/1959. Wie wir inzwischen erfahren haben, hat der VEB Elektro-Apparate-Werke „J. W. Stalin“ im Zuge der sozialistischen Rekonstruktion Ende 1958 die Fertigung von Rundfunkempfängern eingestellt.

Der Elektrolytkondensator nimmt im Bereich der Funktechnik und Elektronik eine hervorragende Stellung ein. Als Bauelement wird er überall dort verwendet, wo eine im Verhältnis zum Volumen und Gewicht große Kapazität erzielt werden soll, keine hohe Konstanz der elektrischen Werte gefordert wird und sich der unvermeidliche Reststrom nicht ungünstig auf die Schaltung auswirkt.

Für die Anwendung von Elektrolytkondensatoren sind Spezialkenntnisse unerlässlich. Selbst in Fachkreisen findet dieser Umstand nicht immer hinreichende Beachtung. Die folgenden Ausführungen sollen die notwendigen Kenntnisse vermitteln.

Aufbau und Anwendung

Von allen anderen Kondensatorarten unterscheidet sich der Elektrolytkondensator dadurch, daß einer der „Beläge“, und zwar die negative Elektrode, durch einen Elektrolyten, einen chemischen Stoff, dargestellt wird. Als zweite (positive) Elektrode dient eine Aluminiumfolie, auf der, durch einen elektrochemischen Prozeß, eine Aluminiumoxydschicht mit eingelagertem Sauerstoff niedergeschlagen ist. Diese Schicht ist das Dielektrikum. Sie hat eine Stärke von etwa 10^{-4} mm und ist mit dem Metall innig verbunden. Einer zweiten Folie obliegt eine großflächige Stromzuführung. Das Elektrolyt ist in einem saugfähigen, porigen Papier gespeichert. Dieses bewirkt als Elektrolytträger eine feine Verteilung des Elektrolyts längs der oxydierten Folie.

Die Herstellung des Elektrolytkondensators geht so vor sich, daß beide Folien und das mit dem Elektrolyt angereicherte Papier auf einer Kondensatorwickelmaschine zusammengezwickelt werden. Aus dem Wickel sind die Zuleitungen herausgeführt, eine, die als Pluspol von der oxydierten Folie, und die andere, welche als Minuspol von der normalen Folie ausgeht. Zum besseren Verständnis des Aufbaues eines gepolten (polarisierten, unipolaren) Elektrolytkondensators ist ein Aufbauschema abgebildet (Bild 1).

Die Bemühungen, möglichst kleine Bauelemente herzustellen, haben zur Entwicklung des Rauhfolien-Elektrolytkondensators geführt. Bei diesem wird durch chemische oder elektrochemische Aufrauung die geometrische Oberfläche der Folie um ein mehrfaches vergrößert. Somit werden, da die Kapazität eines Elektrolytkondensators bestimmter Spannung von der Größe

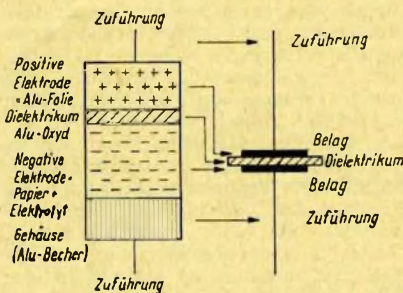


Bild 1: Aufbau (schematisch) und Wirkungsweise des Elektrolytkondensators.

O. MORGENROTH

Über Elektrolytkondensatoren

der Anodenoberfläche abhängig ist, mit einem Rauhfolien-Kondensator kleinerer Abmessungen gleiche Kapazitäten erreicht. Indessen muß die Verwendungsmöglichkeit von Rauhfolien-Kondensatoren sorgfältig erwogen werden, da sie wegen der kleineren Abkühl-oberfläche nur mit einer niedrigeren Wechselspannungskomponente belastet werden dürfen. Außerdem ist der Verlustfaktor höher und die Temperaturabhängigkeit größer als bei Elektrolytkondensatoren mit glatter Anode.

Bei dem gepolten Elektrolytkondensator muß beim Anschluß unbedingt die auf dem Gehäuse angegebene Polarität beachtet werden; verpolter Anschluß führt zur Zerstörung.

Da beim unipolaren Kondensator nur eine der Elektroden mit einer Sperrschicht versehen ist, darf er nicht in einen Wechselstromkreis geschaltet werden.

An sich kann ein Elektrolytkondensator auch aus zwei formierten Elektroden aufgebaut werden. Die Verwendung eines solchen für höhere Wechselspannungen ist jedoch kritisch wegen der verhältnismäßig großen dielektrischen Verluste und der damit verbundenen Erwärmung im Dauerbetrieb. Für Spezialzwecke, die allerdings nicht im Rundfunksektor liegen, sind bipolare Elektrolytkondensatoren gebräuchlich. Gepolte Elektrolytkondensatoren werden als Lade- und Siebkondensatoren in Netzgleichrichterschaltungen, als Siebkondensator für die Gittervorspannungserzeugung in Niederfrequenzverstärkern sowie in Diskriminator- oder Radiodetektorschaltungen in UKW- und Fernsehempfängern verwendet.

Kapazität und Toleranz

Die auf dem Kondensatorgehäuse angegebene Kapazität ist die Nennkapazität. Diese darf innerhalb der Toleranzgrenzen von der Ist-Kapazität abweichen. Die Angabe bezieht sich auf eine Temperatur von $+20^{\circ}\text{C}$ und eine Frequenz von 50 Hz.

Die Kapazitätstoleranz von Elektrolytkondensatoren mit glatter Anode entsprechend DIN 41311 (U = Nennspannung, C = Nennkapazität):

$U \leq 100 \text{ V}$	$C < 25 \mu\text{F}$	$+50 - 20\%$
$U > 100 \text{ V}$	$C \geq 25 \mu\text{F}$	$+30 - 20\%$
	$C < 4 \mu\text{F}$	$+50 - 20\%$
	$C \geq 4 \mu\text{F}$	$+30 - 10\%$

mit rauher Anode:

$U \leq 100 \text{ V}$	$+50 - 20\%$
$U > 100 \text{ V}$	$+50 - 10\%$

Als physikalische Größe ist die Kondensator-Kapazität von der Bezugstemperatur abhängig. Im Gegensatz zu anderen Kondensatorarten ist die Temperaturabhängigkeit von Elektrolytkondensatoren, durch den elektrochemischen Mechanismus bedingt, relativ groß. Der TK-Wert der Kapazität (TK_C) ist positiv; er wächst mit fallender Temperatur. Für die Güte eines Elektrolytkon-

densators ist er ein wesentliches Kriterium. Gute Kondensatoren werden einen möglichst geringen TK_C -Wert aufweisen. Bild 2 zeigt die Temperaturabhängigkeit der Kapazität C von Elektrolytkondensatoren der Klasse 2 mit glatter (g) bzw. rauher (r) Anode (nach Oehme, VEB Kondensatorenwerk Freiberg/Sa.).

Spannung

Auf den Kondensator sind zwei Spannungswerte angegeben, die Nennspannung und die Spitzenspannung. Unter der Nennspannung ist die höchstzulässige Gleichspannung zu verstehen, die dauernd am Elektrolytkondensator liegen darf. Das Überschreiten der Nennspannung bis zur Spitzenspannung ist für die Dauer von maximal 1 Minute zulässig. Die im Betrieb am Kondensator liegende Spannung ist die Betriebsspannung; diese kann sich aus einer Gleichspannung und einer ihr überlagerten Wechselspannung zusammensetzen. Die Summe aus der Gleichspannungskomponente und dem Scheitelwert des Wechselspannungsanteils darf die Nennspannung nicht überschreiten. Die Höhe des zulässigen Wechselstromanteils richtet sich nach der Erwärmung, die der Kondensator annehmen darf.

Verlustfaktor

Im allgemeinen ist jeder Kondensator mit Verlusten behaftet, durch die der Phasenwinkel zwischen Spannung und Strom auf irgendeinen Winkel δ wirkt. Dieser Winkel wird als Verlustwinkel „ $\tan \delta$ “ bezeichnet. Er ist gleich dem Verhältnis des ohmschen zum kapazitiven Widerstandsteil:

$$\tan \delta = R \cdot \omega \cdot C$$

$$\text{oder } \frac{1}{R \cdot \omega \cdot C}$$

Der Verlustfaktor – in Prozent oder als Dezimalbruch angegeben – wird auf eine Temperatur von $+20^{\circ}\text{C}$ und eine Frequenz von 50 Hz bezogen. Der Höchstwert beträgt bei Hochvolt-Elektrolytkondensatoren 20% (0,2), bei Niedervolt-Kondensatoren 30% (0,3). Bei einwandfreien Kondensatoren werden diese Werte nicht erreicht.

Der Verlustwinkel ist sowohl temperatur- als auch frequenzabhängig. Bei steigender Temperatur wird der Verlustwinkel kleiner. Er erreicht bei einer bestimmten Frequenz einen Kleinstwert und wächst von dieser Frequenz nach beiden Seiten.

Die Temperaturabhängigkeit des Verlustfaktors von Elektrolytkondensatoren mit glatter und rauher Anode (g, r) zeigt das Diagramm Bild 3 (nach Oehme, VEB Kondensatorenwerk Freiberg/Sa.).

Reststrom

Der Reststrom ist ein Isolationsstrom, der, infolge unvollkommener Sperrwirkung, beim Anlegen einer Spannung

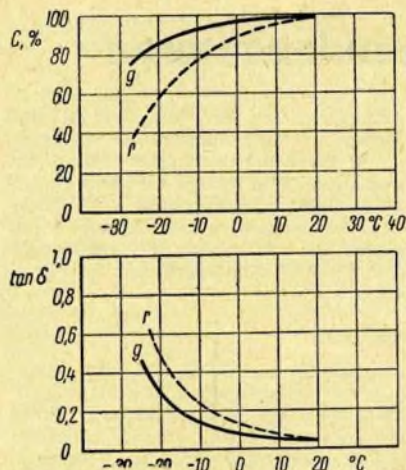


Bild 2: Temperaturabhängigkeit der Kapazität C von Elektrolytkondensatoren der Güteklasse 2 (oben).
Bild 3: Temperaturabhängigkeit des Verlustfaktors von Elektrolytkondensatoren der Güteklasse 2 (unten).
g = glatte Anode r = raue Anode

ständig durch den Elektrolytkondensator fließt. An sich ist dieser Strom eine schlechte Eigenschaft dieses Bauelements; andererseits bewirkt er eine Ausheilung von Schwachstellen des Dielektrikums, da er laufend Sauerstoff an der Anode frei macht.

Der Reststrom ist abhängig von der Zeit, der Spannung und der Temperatur. Während er mit steigender Temperatur und Spannung steigt, sinkt er im Laufe der Zeit – erst rasch, dann langsamer – um endlich einen annähernd konstanten Wert zu erreichen. Aus dem Endwert kann auf die Güte des Kondensators geschlossen werden. Fehler, etwa eine Korrosion der Oxydschicht, machen sich durch einen erhöhten Reststrom bemerkbar.

Die Messung des Reststromes geschieht mit einem Milliampereometer bei angelegter Betriebsspannung bei einer Temperatur von +20 $^{\circ}\text{C}$. Nach einer Einschaltzeit von 1 Minute darf er 0,5 μA pro V und μF nicht übersteigen.

Beispiel für die Berechnung:

Gegeben: Elko mit Kapazität von 50 μF und Nennspannung 450 V.

$$I_R = 0,5 \cdot 50 \cdot 450 = 11250$$

$$I_R \approx 11 \text{ mA}$$

Bei +60 $^{\circ}\text{C}$ dürfen die Reststromwerte den 7fachen, bei +70 $^{\circ}\text{C}$ den 10fachen Wert erreichen.

Nach spannungsloser Lagerung ist der Reststrom anfänglich sehr groß, sinkt dann aber rasch ab. Nach einer Lagerung von drei Monaten sind Elektrolytkondensatoren nachzuformieren, indem bei einem, dem halben zulässigen Reststrom entsprechenden, konstanten Strom die Spannung bis zum Spitzenspannungswert gesteigert und dann etwa zwei Stunden gehalten wird; hierbei sinkt der Reststrom ab.

Betriebstemperatur

Elektrolytkondensatoren werden für folgende Betriebstemperaturen gebaut: Klasse 2 – 20 $^{\circ}\text{C}$ bis +70 $^{\circ}\text{C}$; maximaler Kapazitätsabfall bei 0 $^{\circ}\text{C}$ 30 % Klasse 3 – 10 $^{\circ}\text{C}$ bis +60 $^{\circ}\text{C}$; maximaler Kapazitätsabfall bei 0 $^{\circ}\text{C}$ 45 %

Als Betriebstemperatur ist die tatsächlich im Kondensator während des Betriebes herrschende Temperatur zu betrachten. Sie wird außer durch die Umgebungstemperatur des Kondensators durch die dielektrische Erwärmung bei Anlegen einer mit Wechselspannung überlagerten Gleichspannung bestimmt. Die oben angegebenen Bereiche sind bei reinem Gleichspannungsbetrieb mit dem Bereich der Umgebungstemperatur identisch. Eine Überlagerung der Betriebsgleichspannung mit maximal 15 % Wechselspannung ist im allgemeinen zulässig. Bei Inanspruchnahme der vollen Wechselstrombelastung darf die höchste Umgebungstemperatur maximal +60 $^{\circ}\text{C}$ bzw. +50 $^{\circ}\text{C}$ betragen.

Ausführungsformen

In funkttechnischen Schaltungen sind sowohl Hochvolt- als auch Niedervolt-Elektrolytkondensatoren gebräuchlich. Die folgende Übersicht gibt unter a) die Spannungswerte (Nennspannung / Spitzenspannung in V) und unter b) die Kapazitätswerte für Elektrolytkondensatoren an, die von unserer volkseigenen Industrie für funkttechnische Zwecke gefertigt werden.

a) Hochvoltkondensatoren: 250/275, 350/385, 450/500, 500/550 V –
Niedervoltkondensatoren: 6/8, 12/15, 30/35, 70/80, 100/110 V –

b) Hochvoltkondensatoren: 1, 2, 4, 8, 10, 16, 25, 32, 50, 100 μF
8+8, 8+16, 16+16, 25+25, 32+32 μF
Niedervoltkondensatoren: 10, 25, 50, 100 μF

H. JAKUBASCHK

Elektronische Morsetasten

Elektronische Morsetasten sind für den aktiven Funkamateurlen ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel. Sie erlauben eine höhere Gebeschwindigkeit bei gleichmäßiger, exakter Zeichengabe zu erreichen und bieten dem OM eine beachtliche physische Entlastung, so daß sie ihm nach einiger Gewöhnung an die Besonderheiten des Gebens mit der Elektronik-Taste bald unentbehrlich werden. Prinzipiell besteht eine solche halbautomatische Taste aus einem Impulsgeber, der selbsttätig entweder Punkt- oder Strichreihen gibt, wobei im voraus ein gewünschtes Gebetempo eingestellt wird und der OM dann mit dem Bedienungsgrieff der Taste lediglich die Zeichen in der gewünschten Anzahl und Reihenfolge auslöst. Der Bedienungsgrieff der Taste ist zu diesem Zweck in besonders geeigneter Form ausgebildet. Meist wird die Ausführung so gewählt, daß der Tasthebel in horizontaler – nicht wie bei üblichen Tasten in vertikaler – Richtung beweglich ist und eine freie, kontaktlose Mittelstellung aufweist, in der er durch eine Feder gehalten wird. Durch leichten Fingerdruck – diese Taste wird dann meist mit dem vorderen Daumen- und mittleren Zeigefingerglied der locker auf dem Tisch ruhenden rechten Hand gefaßt – wird der Tasthebel entweder in die rechte oder linke

Moderne Elektrolytkondensatoren sind in folgenden Ausführungsformen erhältlich:

- Zylindrische Aluminiumgehäuse für zentrale Schraubbefestigung (M 18). Der Minuspol ist mit dem Gehäuse verbunden, der Pluspol liegt an einer Lötfläche.
- Zylindrische Aluminiumgehäuse mit Zentralbefestigung (M 18) und Drahtanschluß. Diese Ausführung ist für Doppel-Elektrolytkondensatoren vorgesehen. Der Minuspol ist mit dem Gehäuse verbunden, die beiden Pluspole liegen an den Anschlußdrähten.
- Zylindrische Kunststoffgehäuse mit Zentralbefestigung. Beide Anschlüsse sind durch den zentralen Befestigungssockel (M 18) herausgeführt.
- Zylindrische Kunststoffgehäuse. Beide Anschlüsse sind durch den Sockel hindurchgeführt; der Minuspol liegt am Befestigungsbolzen (M 5), der Pluspol an einer Lötfläche.

Niedervolt-Elektrolytkondensatoren (Kleinst-Elektrolytkondensatoren) sind im allgemeinen in zylindrischen Aluminiumgehäusen untergebracht. Sie sind entweder für zentrale Schraubbefestigung (M 6) – der Minuspol ist mit dem Gehäuse verbunden, der Pluspol an eine Lötfläche auf dem Kondensatordeckel herausgeführt – oder mit koaxialen Drahtanschlüssen für freitragende oder Laschen-Befestigung vorgesehen.

Die VEB Kondensatorenwerk Freiberg und VEB Kondensatorenwerk Gera haben den Verfasser durch Überlassung von Unterlagen dankenswerterweise unterstützt.

Endstellung gebracht, wo er Anschlagkontakte berührt, die jeweils den Strich- bzw. Punktgeber auslösen. Der Selbstbau einer solchen Taste ist relativ einfach, es ist dabei nur auf harte Endanschläge (wie bei gewöhnlichen Tasten) zu achten sowie darauf, daß der Tasthebel bei nachlassendem Fingerdruck wieder in die Mittelstellung – in der keine Zeichen gegeben werden – zurückkehrt. Im einfachsten Fall kann ein solcher Tasthebel schon aus einem Stück Federstahlstreifen (gestreckter Uhrfeder) bestehen, der hochkant montiert und mit einem geeigneten Grieff versehen wird. In 2 bis 4 mm Abstand stehen dem Streifen auf beiden Seiten die Anschlagkontakte (z. B. Messing-Schraubbolzen) gegenüber. Natürlich sind auch grundsätzlich andere Lösungen denkbar, doch hat das genannte Tastenprinzip die meiste Verbreitung gefunden. Der eigentliche Zeichengeber kann entweder mit dem Tasthebel zusammen in ein Gehäuse gebaut werden, wobei der Hebel vorn herausragt (Achtung! Auf handgerechte Höhe über Tischfläche achten!), oder aber er wird von der Taste getrennt aufgebaut, was betrieblich und aufbaumäßig meist günstiger sein wird. Alle Zeichengeber benutzen als zeitbestimmendes (taktgebendes) Element die Zeitkonstante eines R-C-

Gliedes, während die Abgabe der Zeichen an den Sender über ein Tastrelais erfolgt, dessen Kontakte dann an die Stelle der bisherigen Hand-Morsetaste (oder parallel zu dieser, wenn wahlweiser Betrieb gewünscht wird) treten und den Sender tasten.

Bei der Auswahl geeigneter Schaltungen sind einige praktische Mindestforderungen zu beachten. So muß das Gebetempo in weiten Grenzen regelbar und eine sehr konstante und verhältnismäßige Punkt- und Strichlänge auch über längere Zeit gewährleistet sein, wenn die Taste brauchbar sein soll. Außerdem — hierin liegt ja der Sinn der halbautomatischen Taste — darf sich ein in gewissen Grenzen unsauberer Geben nicht auf die Zeichenfolge auswirken, d. h., wenn durch kurze Rechtsbewegung des Tasthebels z. B. ein Strich ausgelöst wird, muß dieser in seiner richtigen Länge abgegeben werden, auch falls der Tasthebel inzwischen wieder losgelassen oder auf Punktastung umgelegt wurde. In letzterem Falle darf der damit angetastete Punkt erst dann gegeben werden, wenn der Strich beendet und die Zeichenpause in richtiger Länge abgelaufen ist. Die elektronische Taste gibt dann jeweils Punkte oder Striche für die Dauer, auf die der Tasthebel den betreffenden Seitenkontakt berührt, d. h., für die Ziffer 5 z. B. wird der Tasthebel einfach solange auf die Punktseite (meist links) gehalten, bis 5 Punkte abgelaufen sind. Falls danach z. B. ein „k“ folgen soll, wird bereits nach Beginn des letzten Punktes der Ziffer der Hebel auf „Strich“ umgelegt. Sobald der erste Strich des „k“ einsetzt, kann schon wieder auf

„Punkt“ umgelegt werden, trotzdem muß die Taste den Strich und die nachfolgende Zeichenpause ausführen und dann erst den Punkt tasten. Währenddessen legt der OM den Tasthebel wieder auf Strich zurück und nach dessen Einsetzen kann der Tasthebel bereits auf Mittelstellung genommen werden. Damit ist eine einwandfreie Zeichengabe auch bei hohen Gebegeschwindigkeiten — die mit der halbautomatischen Taste überhaupt erst sauber möglich sind — gewährleistet, wenn die Tastschaltung diese gestellten Anforderungen erfüllt.

Wie leicht erklärlich, ist das nicht ohne einen gewissen Mindestaufwand realisierbar. Wohl sind Schaltungen bekannt, die bereits mit zwei Relais und einigen Kondensatoren einen prinzipiell richtigen Effekt erzielen, aber sie erfüllen in keiner Weise die Genauigkeitsanforderungen, die den Einsatz einer solchen Taste überhaupt erst rechtfertigen. Es ist daher gerade hier falsch, kurzerhand der Schaltung mit dem geringsten Aufwand den Vorzug geben zu wollen.

Bild 1 zeigt eine vom Verfasser erprobte Schaltung, die in einigen ganz ähnlichen Varianten in vielen Ländern verwendet wird. Die eingangs gestellten Genauigkeitsforderungen zugrunde gelegt, stellt sie das Mindestmaß an Aufwand für einwandfreie Erfolge dar. Jede weitere Vereinfachung geht auf Kosten ihrer praktischen Brauchbarkeit. Die Schaltung arbeitet mit drei Doppeltrioden ECC 82. Röhrensystem Rö 1a ist die Taktgeberstufe, Rö 1b wirkt als Gleichspannungsverstärker und Pausengeber für Rö 2b, die als Relaischaltröhre das Sender-Tast-

relais B betätigt. Dessen b-Kontakt tritt an die Stelle der normalen Morsetaste. Rö 2a und Relais A bilden eine Hilfs-Schaltstufe, während Rö 3a/b die Taströhre für den Taktgeber Rö 1 bildet. Diese Röhre kann, falls an die Klick- und BCI-Freiheit nur geringe Anforderungen gestellt werden, notfalls entfallen, was später noch näher erwähnt wird.

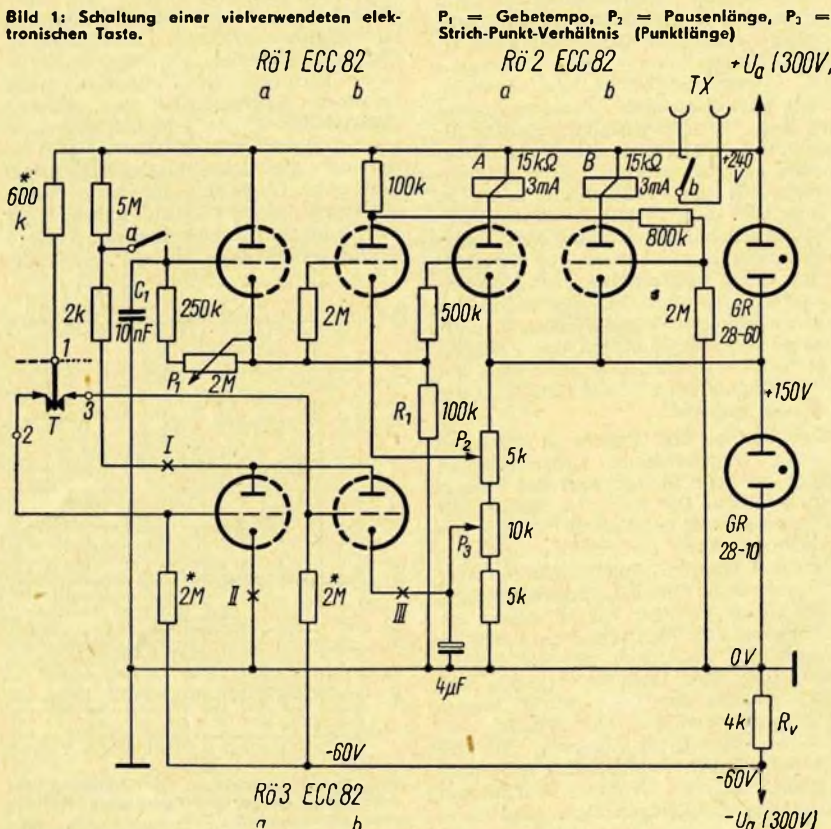
Die Funktion der Schaltung ist folgende:

Der zeitbestimmende RC-Kreis wird aus C_1 und P_1 (mit dem Serienwiderstand 250 kOhm) gebildet. Beim Einschalten der Anordnung hat Rö 1a zunächst keine Gittervorspannung, da ja Relais A nicht gezogen hat, der a-Kontakt am Gitter von Rö 1a damit offen ist und das Gitter von Rö 1 auf Katodenpotential liegt. Rö 1a zieht also einen relativ hohen Anodenstrom, der an R_1 (100 kOhm) einen hohen positiven Spannungsabfall erzeugt, der über die Gitterwiderstände der Rö 1b und 2a diese aufladet. Demzufolge zieht Rö 2a Strom, Relais A zieht sofort an und schließt seinen Kontakt a. Damit gelangt über den 5-MOhm-Widerstand eine Plusspannung an Gitter 1 Rö 1a, wodurch deren Innenwiderstand stark fällt und die Anodenströme von Rö 1b und 2a weiter ansteigen (da ja der Spannungsabfall an R_1 jetzt nahezu der Anodenspannung entspricht, bekommen die Gitter von Rö 1b und Rö 2a ebenfalls positive Vorspannung). Dadurch wiederum hat auch Rö 1b einen geringen Innenwiderstand und an ihrer Anode herrscht — bedingt durch den Spannungsabfall an ihrem Anodenwiderstand — eine relativ geringe Spannung. Diese wird an das Gitter von Rö 2b abgegeben, das jedoch über 2 MOhm an Masse liegt, während die Katode auf +150 V liegt. Trotz der von Rö 1b kommenden geringen Plusspannung ergibt sich daher für Rö 2b eine negative Vorspannung von rund 50 V, die Rö 2b völlig sperrt. Relais B ist also abgefallen und der Sender ungetastet. Dies ist die Ruhelage der Schaltung.

Wie ersichtlich, werden innerhalb der Schaltung zwei Spannungspotentiale (+150 und +240 V gegen Masse) bereitgestellt und mittels getrennter Glimmstabilisatoren stabilisiert (was im Hinblick auf Konstanz der Schaltung und der Zeichengabe unumgänglich ist!). Der Vorwiderstand R_v für die Stabilisatoren liegt hier in der zum Netzteil führenden Minusleitung, da der an ihm auftretende, gegen Masse negative Spannungsabfall für die Schaltung benötigt wird. Es ist ohnehin empfehlenswert, die Schaltung aus einem eigenen Netzteil zu versorgen, das etwa 60 mA bei 300 V abgeben soll. An R_v fallen etwa 60 V negativ gegen Masse ab, die als Gittervorspannung für Rö 3a/b wirksam werden und diese daher völlig sperren.

Es sei nun der Tastvorgang betrachtet. Hierzu wird die Taste T z. B. nach links gelegt (im Bild 1 entspricht das der Strichtastung). Über den 600-kOhm-Widerstand bildet sich jetzt mit dem Gitterwiderstand von Rö 3a eine Spannungsteilung, wodurch Rö 3a eine Plus-Gitterspannung erhält und öffnet. Dabei sinkt ihr Innenwiderstand auf we-

Bild 1: Schaltung einer vielverwendeten elektronischen Taste.



nige 100 Ohm, so daß jetzt der am Gitter von Rö 1a liegende Kondensator C_1 über Rö 3a, 2-kOhm-Widerstand und Relaiskontakt a nahezu schlagartig entladen wird, wobei das Gitter von Rö 1a Massepotential annimmt. Da die Katode dieser Röhre über R_1 „hochliegt“, führt das zur sofortigen Sperrung von Rö 1a, wodurch an R_1 keine Spannung mehr abfällt und die Gitter von Rö 1b und Rö 2a ebenfalls nahezu Massepotential bekommen und sperren. Dadurch fällt am Anodenwiderstand von Rö 1b ebenfalls keine Spannung mehr ab bzw. tritt dort jetzt die volle Anodenspannung auf, die demzufolge über den 800-kOhm-Widerstand an das Gitter von Rö 2b gelangt und ein Öffnen dieser Röhre bewirkt. Relais B zieht an, was dem Beginn des Striches entspricht. Da auch Rö 2a gesperrt wurde, fällt gleichzeitig Relais A ab, Kontakt a öffnet und schaltet das Gitter von Rö 1a frei. Nunmehr kann sich C_1 über P_1 und Serienwiderstand 250 kOhm umladen. C_1 und P_1 sind also die zeitbestimmenden Elemente der Schaltung, mittels P_1 ist dabei die Ladezeit und damit — wie gleich gezeigt wird — das Gebotempo zwischen etwa 20 und 150 BpM wählbar. Mit fortschreitender Umladung von C_1 — die nach einer exponentiellen Kennlinie erfolgt, was wegen deren flachen „Ausläufer“ an sich nachteilig für die zeitliche Konstanz und Exaktheit der Zeichengabe ist, in dieser Schaltung aber durch die Eigenschaften der Zwischenröhren Rö 1a und 2a ausgeglichen wird — sinkt nun die negative Sperrspannung am Gitter Rö 1a langsam ab. Sobald der Anodenstrom einsatzpunkt erreicht ist, fließt wieder Strom über R_1 , wodurch die Schaltung in den Ausgangszustand — Rö 1b und 2a geöffnet, Rö 2b gesperrt — zurückkehrt. Dabei ist zu beachten, daß Rö 1b katodenmäßig etwas „tiefer“ als Rö 2a liegt (Rö 2a Katode auf +150 V, 1b auf etwa 120 bis 140 V, was mit dem Pausenlängen-Regler P_2 einstellbar ist). Daher wird Rö 1b um einen mit P_2 wählbaren Betrag eher öffnen (und damit Rö 2b eher schließen bzw. Relais B abfallen und den „Strich“ beenden) als Rö 2a. Sobald dann auch Rö 2a öffnet, zieht A-Relais erneut und schließt Kontakt a. Falls jetzt Taste T noch linksgeschwenkt ist, wird dann C_1 sofort erneut entladen und es kommt zur Aussendung des zweiten Striches.

Wie erkennbar, hängt die Strichlänge nach begonnenem Zeichen nicht mehr von der Taste T ab (deren Taströhrenanode bei a dann von Rö 1a getrennt ist), sondern lediglich von der mit P_1 gewählten Entladezeitkonstante für C_1 , die dahinter folgende, durch den vorzeitigen Abfall des B-Relais erzeugte Pause von der Einstellung von P_2 . Erst nach beendeter Pause kann die Taste (sobald auch A-Relais wieder zieht) erneut wirksam werden, sofern sie nicht inzwischen in Mittellage ist (dann bleiben beide Systeme von Rö 3 gesperrt). Falls T inzwischen auf Punktstellung umgelegt wurde, ist der Vorgang prinzipiell derselbe, jedoch wird jetzt Rö 3b entriegelt und über diese das Gitter von Rö 1a nicht mit Masse, sondern einer von P_3 abgeleiteten geringeren Plussspannung verbunden. Infolgedessen ist die resultierende Ent-

ladung von C_1 — dessen gitterseitiges Ende ja im Ruhezustand eine höhere Plussspannung gegen Masse führt — eine geringere entsprechend der jetzt geringeren Spannungsdifferenz zwischen Masse und Gitter Rö 1a. Daher wird sich anschließend C_1 auch schneller umladen, so daß die Zeichenlänge verkürzt wird, während die Pausenlänge nach wie vor von der Einstellung von P_2 bestimmt wird.

Die Einstellung der Schaltung wird zweckmäßig wie folgt vorgenommen: P_1 (dieser Regler wird als von außen bedienbarer Betriebsregler vorgesehen, während P_2 und P_3 lediglich für den Abgleich dienen) wird auf mittlere Tastgeschwindigkeit eingestellt (etwa 40 BpM), dann wird mit T eine Strichfolge gegeben. Dabei wird P_2 auf richtige Pausenlänge (Strich-Pausenverhältnis 1:3) eingestellt, was zweckmäßig mit einem Morseschreiber (Streifenschreiber) vorgenommen wird. Soweit vorhanden, leistet auch ein Oszillograf dazu gute Dienste.

Nach beendeter Einstellung von P_2 wird mit T eine Punktfolge gegeben und dabei mit P_3 auf richtige Punktlänge (Punkt-Pause wie 1:1) eingestellt. Hiernach ist die Einstellung beendet, mit P_1 kann dann während des Betriebes und je nach den Erfordernissen und dem Können des bedienenden OM die gewünschte Gebotgeschwindigkeit gewählt werden.

Wie erwähnt, kann Rö 3 notfalls entfallen. Die mit Sternchen versehenen Widerstände entfallen dann ebenfalls, während R zweckmäßig in die Plus-Zuleitung 300 V gelegt wird. Die mit X gezeichneten Leitungen führen dann zur Taste T, Leitung I an 1, II an 2 und III an 3. Allerdings fließt dann jedesmal der Endladestromstoß von C_1 über den Tastenkontakt, der demzufolge eine hohe Güte und stets sichere Kontaktgabe — was bei derartigen Tasten ein betriebliches Problem ist — aufweisen muß. Trotzdem kommt es noch zu geringfügiger Funkenbildung an der Taste, die dieser zwar wenig schadet, aber zu dem gefürchteten BCI und TVI sowie u. U. zu Tastclicks führt. Mit herkömmlichen Entstörmaßnahmen ist dann auch wenig auszurichten, weil sich jede Beschaltung der Tastenkontakte mit Kondensatoren oder Drosseln, auch schon mit etwas höheren Widerständen, sofort störend in der Funktion des Zeitkreises C_1/P_1 auswirkt. Deshalb wurde der unproblematisch zu tastenden Rö 3 der Vorzug gegeben.

Zum Aufbau des Gerätes ist wenig zu sagen, irgendwelche Besonderheiten oder kritische Stellen sind dabei nicht zu beachten. Die Relais A und B sollen möglichst polarisierte Relais mit kleinen leichten Ankern sein und eine Ansprechempfindlichkeit um 3 mA aufweisen. Falls ihr Wicklungswiderstand wesentlich geringer als 15 kOhm ist, ist ihnen ein Widerstand in Reihe zu legen, der zusammen mit der Relaiswicklung etwa 15 kOhm ergeben soll. Der Aufbau der Taste wurde bereits eingangs erwähnt. Die Stabis sind DGL-Preßler-Typen (Leipzig) für 150 bzw. 90 V. Die Stabilisierung der Spannungen ist von direktem Einfluß auf Zeichen- und Pausenlängen und deren

Konstanz und daher nicht zu umgehen. Es soll nun in kurzer Form noch eine weitere, vom Verfasser entwickelte Schaltung größeren Aufwands behandelt werden. Zwar ist der Aufwand mit fünf Doppeltrioden ECC 82 beachtlich, aber die Schaltung zeigt gleichzeitig, wie verhältnismäßig schwierig es ist, eine wirklich zeit- und lagenkonstante elektronische Zeichentastung zu erreichen. Die Schaltung (Bilder 2 und 3) lehnt sich eng an die Impulstechnik an, die aus der industriellen Elektronik und Fernstechnik bekannt geworden ist. Genau genommen, gehört ja die Aufgabenstellung selbst schon eindeutig zum Gebiet der Impulstechnik.

Der Schaltung liegt der folgende Gedankengang zugrunde:

Das Verhältnis von Strich-, Punkt- und Pausenlänge zueinander ist für ein normgerechtes Telegrafiezeichen vorgegeben, bekanntlich entspricht eine Zeichenpause der Länge eines Punktes, ein Strich der Länge von drei Punkten. Es verhalten sich also Punkt : Strich : Pause wie 1 : 3 : 1. Da auf jedes Zeichen eine Pause folgt, kann sie organisch als zum Zeichen gehörig betrachtet werden, d. h. Strich + Pause entspricht $3 + 1 = 4$ Zeiteinheiten, Punkt + Pause = $1 + 1 = 2$ Zeiteinheiten. Falls es gelingt, die Zeiteinheiten untereinander konstant zu halten und den Strich + Pause durch Verdopplung der Zeiteinheit Punkt + Pause zu erhalten, kann eine gesonderte Regelung von Pausen- und Strichlänge entfallen, und es ist gewährleistet, daß die Zeichenzusammensetzung bei jedem beliebig eingestellten Gebotempo zwangsläufig exakt nach „Norm“ erfolgt. Bild 2 zeigt ein Impulsdiagramm, aufgeteilt nach „Zeitschritten“. Diagramm a zeigt eine Punktfolge mit zwischenliegenden punktgleichen Pausen. Diagramm b gibt im gleichen Zeitschrittmaßstab eine Strichfolge an, Diagramm c als mögliche Kombination eine Strich-Punkt-Wechselfolge. Hier ist bereits zu erkennen, daß sich die Strichfolge innerhalb der Zeiteinheiten verschiebt, und zwar überdeckt der erste Strich die Pause in der Folge b, während der zweite Strich sich mit dem der Folge b zeitlich deckt. Dies ist bei der Schal-

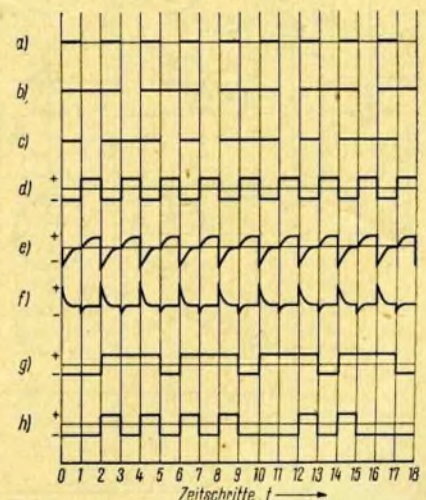


Bild 2: Impulsdiagramm zur Erklärung der Arbeitsweise der im Bild 3 gezeigten Schaltung einer elektronischen Taste.

tungsentwicklung zu beachten. Es ist daher nämlich nicht ohne weiteres möglich, die Strichfolge durch Frequenzverdopplung der Punktimpulse zu gewinnen, da dann bei Punkt-Strich-Umstaltung Unstimmigkeiten in den Pausenlängen auftreten.

Als Zeiteinheit wird eine Rechteckschwingung (Mäanderschwingung) (Bild 2d) gewählt, die in ihrer Frequenz regelbar ist und das Gebetempo bestimmt. Dabei entspricht, wie die Praxis zeigt, 1 Hz etwa 10 BpM. Die Schaltung nach Bild 3 erlaubt eine Variation zwischen 1 und 12 Hz, d. s. 10 und 120 BpM. Die Rechteckschwingung wird in einem normal geschalteten astabilen Multivibrator R6 1 erzeugt, die Frequenzregelung geschieht dabei durch Änderung der Gittervorspannung beider Systeme von R6 1. Letztere ist leicht positiv, wodurch das „Umkippen“ der Schaltung in ein steileres Gebiet der Exponentialkurve (nach der auch hier die Umladung der frequenzbestimmenden Elemente C_1 , C_2 , R_1 , R_2 erfolgt) verlegt wird, was der Frequenzkonstanz der Schaltung wesentlich zugute kommt. Damit ist eine außerordentlich exakte Zeitbasis für die nachfolgenden Impulsformerstufen gegeben. Der Multivibrator erzeugt jedoch praktisch keine ideale Rechteckschwingung, wie sie in Bild 2d angedeutet ist. Die tatsächliche Kurve an der Anode von R6 1b (Bild 3) zeigt Bild 2e. Die grundsätzliche Funktion eines Multivibrators wird hier als bekannt vorausgesetzt, sie beruht im wesentlichen auf einer gegenseitigen Rückkopplung zweier Röhrensysteme aufeinander und be-

wirkt ein gegenseitiges sprunghaftes Öffnen und Sperren der Röhren, die dabei etwa mit elektronischen Schaltern gleichzusetzen sind. Die sehr niederohmige ECC 82 eignet sich dazu sehr gut. Wie durch Vergleich der Diagramme a-c (Bild 2) mit Diagramm d und e erkennbar ist, fällt die negative, steil abfallende Flanke der Rechteckschwingung stets mit einem Pausenende bzw. Einsatz des folgenden Zeichens zusammen und kann daher als Kriterium für dessen Auslösung dienen. Daher wird der von R6 1b gitterseitig mit positiver Polarität abgenommene Impuls mittels C_3/R_5 differenziert und ergibt einen scharfen Nadelimpuls nach Bild 2f, der am Gitter von R6 2 zur Verfügung steht. R6 2 dient als Taströhre, während R6 1 ständig durchschwingt. Über die Katodenwiderstände R_6/R_7 , denen über die von Plus anliegenden 100-kOhm-Widerstände ein festes Potential erteilt wird, bekommt R6 2 eine so hohe Gittervorspannung, daß sie normalerweise ständig gesperrt ist. Die negativen Nadelimpulse kommen daher hier nicht zur Auswirkung, während die kurzen positiven Nadelimpulse nach Bild 2f jeweils beide Systeme von R6 2 kurzzeitig aufasten. Falls die Taste T in Mittelstellung steht, sind beide Systeme von R6 2 stromlos, so daß der Impuls ohne Wirkung bleibt. Anderenfalls erscheint – je nach Stellung von T – der Impuls als kurze positive Spitze an der Katode entweder von R6 2a oder R6 2b. Durch diese Tastungsart wird bereits erreicht, daß die Tastenkontakte normalerweise wegen der gesperrten R6 2 völlig

stromlos sind bzw. nur während der extrem kurzen Impulsdauer einen geringen Strom führen. Da der Tastenstromkreis obendrein relativ hochohmig ist und keinerlei Blindwiderstände enthält, ist solcherart eine absolut BCI-TVI- und clickfreie Tastung erreichbar, auch kann – wie eine einfache Überlegung zeigt – ein sehr unwahrscheinliches Auftrennen der Tastenverbindung gerade im Moment der Impuls-gabe niemals eine Zeichenverstümmelung, sondern – je nach Phasenlage des Impulses in diesem Moment – stets nur entweder gar kein oder ein einwandfreies Zeichen ergeben.

Bei Punktastung wird der Auslöseimpuls von R6 2b dem monostabilen Multivibrator R6 3 zugeführt, dessen System a normalerweise ständig gesperrt ist (Katodenvorspannung über Katodenspannungsteiler mit R_9). Durch den positiven Impuls wird das System kurzzeitig entriegelt, wodurch der Multivibrator in die instabile Lage kippt, d. h., jetzt ist System a leitend, System b – das bisher leitend war – gesperrt. Am Anodenwiderstand von System b tritt daher jetzt kein Spannungsabfall mehr auf. Da dieser Spannungsabfall gleichzeitig die Gittervorspannung für R6 5a bildete, die daher bisher gesperrt war (gleiches gilt für R6 5b in Verbindung mit R6 4b), wird R6 5a jetzt öffnen, und der nun fließende Anodenstrom bringt das Sendertastrelais Rel zum Anzug. Nach einer gewissen, durch C_8/R_{10} bestimmten Zeit kippt der Multivibrator wieder in die Ausgangslage zurück, d. h., R6 3a sperrt, R6 3b leitet, und damit sperrt R6 5a ebenfalls wie-

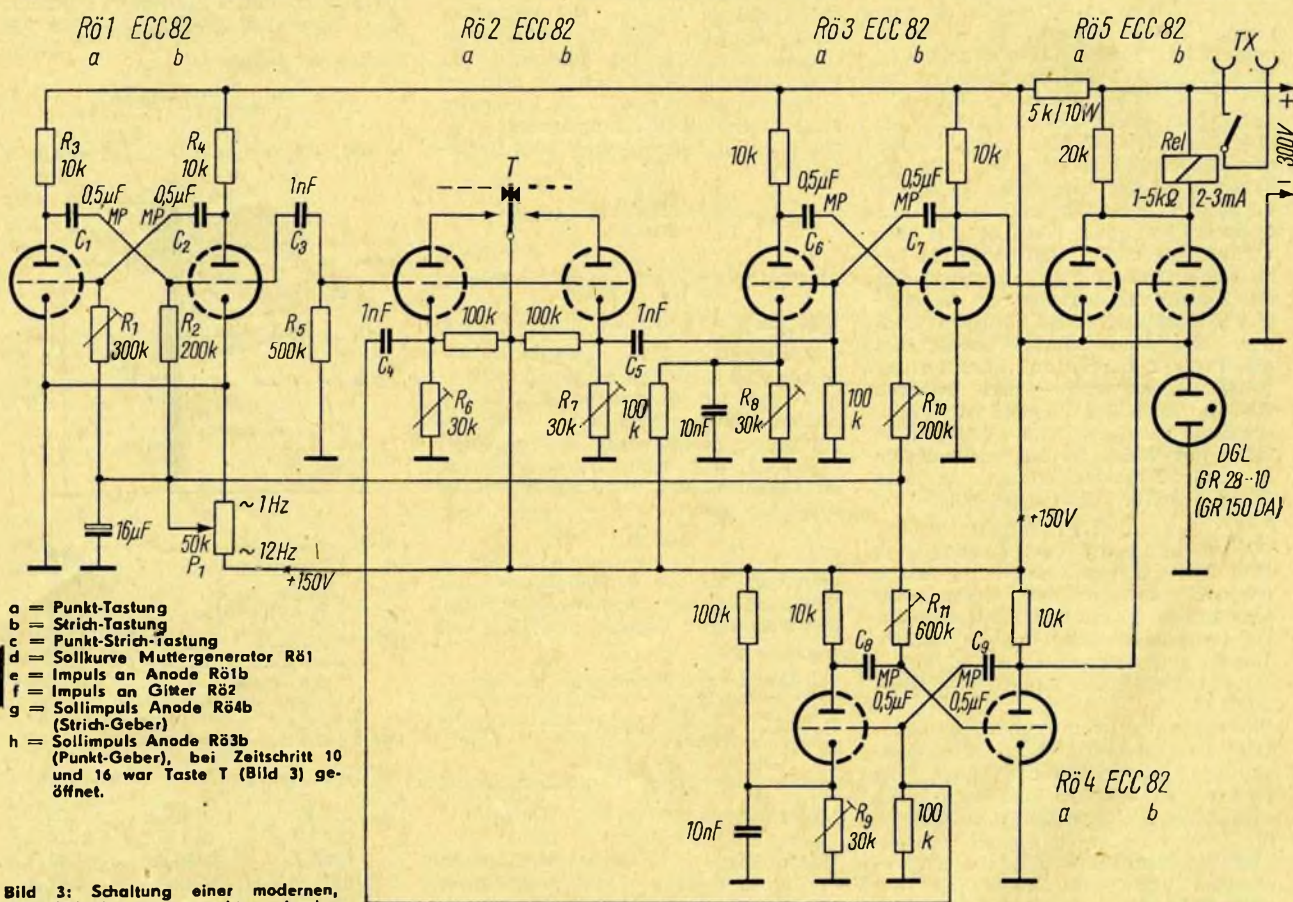


Bild 3: Schaltung einer modernen, allen Anforderungen gerecht werdenden elektronischen Taste.

der, womit Rel abfällt und die Punkt-tastung des Senders beendet. In dieser Lage bleibt die Schaltung, falls nicht ein weiterer von Rö 2 eintreffender Nadelimpuls die Stufe Rö 3 erneut auslöst. Da die Zeitkonstante C_6/R_{10} gleich der des „Muttergenerators“ Rö 1 (C_1-R_2 und C_2-R_1) ist und R_{10} ebenfalls an der vom Temporegler P_1 abgegriffenen Vorspannung hängt, entspricht die „Rückschlagzeit“ von Rö 3 stets der Frequenz von Rö 1, und durch die feste Synchronisation mit dieser entspricht daher die getastete Punktlänge stets einem Zeitschritt in Bild 2, während der Punktanfang stets auf die negative Flanke des Rechtecks Bild 2e fällt (Bild 2h). Die entstehende Punktreihe bzw. jeder Einzelpunkt wird also in seiner Lage zwangsläufig dem Diagramm 2a entsprechen.

Ganz ähnlich arbeitet der Strichgeber-Multivibrator Rö 4. Auch hier handelt es sich um einen monostabilen Multivibrator, der lediglich auf die gegenüber Rö 3 dreifache Rückschlagfrequenz abgestimmt ist. Dies ist daran zu erkennen, daß der hier zeitbestimmende Widerstand R_{11} den dreifachen Wert von R_{10} hat. Im übrigen hängt auch dieser Widerstand wieder an der die Tastfrequenz bestimmenden Vorspannungsleitung vom Temporegler P_1 . Die Funktion der Stufe Rö 4 entspricht der der Stufe Rö 3 mit einem Unterschied: Beim Eintreffen des über Rö 2a (Strichtastung) eingesteuerten Impulses – der übrigens über C_4 und den Gitterableitwiderstand von Rö 4a nochmals differenziert und damit weiter zeitlich präzisiert wird, das gleiche gilt für Rö 3a über C_5 – wird Rö 4a entriegelt, Rö 4b gesperrt, Rö 5b daher aufgetastet (deren Gittervorspannung wird zu Null, da am Anodenwiderstand von Rö 4b keine Spannung mehr abfällt), und dieser Zustand bleibt hier über vier Zeiteinheiten (entsprechend dem Strich + Pause, vgl. Bild 2b) erhalten (Bild 2g). Inzwischen kann von Rö 2b u. U., wenn T gedrückt bleibt, ein weiterer Plusimpuls eintreffen, der aber wirkungslos bleibt, weil ja Rö 4a bereits entriegelt ist. Erst hiernach schlägt das System um, und der nun folgende weitere Impuls löst den nächsten Strich aus. Falls jedoch während des Striches die Taste T bereits auf Punktastung gelegt wurde, wird – noch während Rö 4 im instabilen Zustand ist – Rö 3 ebenfalls ausgelöst und entriegelt in bekannter Weise Rö 5a, was lediglich zu einer Stromverstärkung im über Rö 5b bereits gezogenen Relais Rel führt.

Wie wiederum aus dem Zeitdiagramm Bild 2 durch Vergleich von g und h erkennbar, fällt das Ende dieses Punktes dann genau mit dem Strichende aus Rö 4 zusammen, und erst der nächste Impuls kann über entweder Rö 3 oder Rö 4 wieder einen Punkt bzw. Strich auslösen.

Wie erkennbar, vermittelt diese Schaltung also tatsächlich unter allen Umständen und bei jedem Tempo ganz exakte, von äußeren Einflüssen völlig unabhängige, unbeeinflussbare Zeichen, die untereinander in festem, zwangsläufigem, dem Sollwert genau entsprechenden Verhältnis stehen. Bei der nötigen Übung in der Bedienung einer

solchen halbautomatischen Taste kann – besonders wenn die Gegenstelle Schreibempfang hat – bei extrem hoher Telegrafiergeschwindigkeit eine exakt lesbare Übermittlung erfolgen. Fehlbedienung des Tasthebels T kann dabei nur einen Punkt oder Strich zuviel oder zuwenig, niemals aber Zeichen abweichender Längen oder Abstände ergeben. Gleichzeitig ist diese Schaltung auch gegen äußere Einflüsse (Netzspannungsschwankungen) relativ unempfindlich. Die erste Einstellung muß allerdings mit etwas Sorgfalt geschehen, hierzu ist ein Oszillograf sehr nützlich. Zunächst ist der Muttergenerator Rö 1 mittels R_1 auf ein Impulsverhältnis von 1:1 einzustellen, d. h., die negative Rechteckhalbwelle muß in ihrer Länge genau der positiven entsprechen. Dann ist Rö 2 mittels R_6 und R_7 so einzustellen, daß ihre Anoden-

ströme (bei gezogener Röhre Rö 1) gerade eben Null werden. Hiernach wird im ungetasteten Zustand Rö 3, danach Rö 4 mittels R_8 bzw. R_9 – von deren Nullstellung (geringstem Widerstand) ausgehend – so eingestellt, daß die zunächst selbständigen Schwingungen gerade aussetzen, d. h., die Sperrspannung für Rö 3a bzw. Rö 4a soll nicht größer sein, als für eine sichere Sperrung des Systems erforderlich ist. Dann wird bei entsprechender Zeichentastung zunächst Rö 3, danach Rö 4 auf richtiges Zeichenlängenverhältnis mittels R_{10} bzw. R_{11} eingestellt, und zwar soll bei Rö 3 die Punktlänge genau gleich der Pausenlänge und bei Rö 4 die Strichlänge genau gleich der dreifachen Pausenlänge sein. Hiermit ist der Abgleich beendet. Für den praktischen Aufbau gelten die gelegentlich Bild 1 bereits genannten Gesichtspunkte.

ING. G. GOHLER

Der Spartransformator

Unter Berücksichtigung seiner Anwendung als Regeltransformator

Schluß aus Heft 10/1959

Der Sekundärstrom ist

$$I_2 = \frac{N_D}{U_2} = \frac{300 \text{ VA}}{220 \text{ V}} = 1,362 \text{ A}$$

Daraus ergibt sich der Strom in den Wicklungen $w_{II}-w_{VI}$

$$I_I - w_{II} = I_2 = 1,362 \text{ A} - 1,325 \text{ A} = 0,037 \text{ A}$$

3. Netzspannung 210 V, Anzapfung 210 V Die Primärspannung ist in diesem Falle kleiner als die Sekundärspannung. Dadurch sind die Wicklungsströme gegenüber der Rechnung mit Netzspannung 226 V um 180° verdreht – der Sekundärstrom I ist in diesem Falle gleich dem Wicklungsstrom $I_{II}-w_{VI}$. Die Wicklungen $w_{VII}-w_{IX}$ sind stromlos.

$$I_1 = \frac{N_D}{U_1} = \frac{300 \text{ VA}}{210 \text{ V}} = 1,429 \text{ A}$$

$$I_2 = I_{II}-w_{VI} = \frac{N_D}{U_2} = \frac{300 \text{ VA}}{220 \text{ V}} = 1,362 \text{ A}$$

$$I_I = I_1 - I_2 = 1,429 \text{ A} - 1,362 \text{ A} = 0,067 \text{ A}$$

4. Netzspannung 226 V, Anzapfung 210 V Dieser Fall stellt die maximale Strombelastung der Wicklungen dar, da die höchste Netzspannung an die niedrigste Anzapfung gelegt wird. Die Sekundärspannung steigt erheblich an, und zwar im Verhältnis der Windungszahlen. Es verhalten sich:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_I}{w_{II}-w_{VI}}$$

setzt man für die Windungszahlen die Spannungen, die normalerweise über den Wicklungen liegen ($w_{II} = 210 \text{ V}$ und $w_{II}-w_{VI} = 220 \text{ V}$)

und formt die Gleichung um, so ist:

$$U_2 = U_1 \cdot \frac{220 \text{ V}}{210 \text{ V}} = 226 \text{ V} \cdot \frac{220 \text{ V}}{210 \text{ V}} = 237 \text{ V}$$

Zusammenstellung der Stromverteilung:

Netzspannung	220 V	226 V	210 V	226 V
Anzapfung	220 V	226 V	210 V	210 V
Strom in w_{II}	vernachlässigbar	0,037 A	0,067 A	0,07 A
Strom in $w_{II}-w_{VI}$	vernachlässigbar	0,037 A	1,362 A	1,47 A
Strom in $w_{VII}-w_{IX}$	○	1,325 A	○	○

Nehmen wir an, daß die Sekundärbelastung konstant ist, so steigt der Sekundärstrom auf Grund der Spannungserhöhung gegenüber dem Strom bei 220 V (1,362 A) im Verhältnis der Spannungen $\frac{237 \text{ V}}{220 \text{ V}}$ proportional an.

$$I_2 = 1,362 \text{ A} \cdot \frac{220 \text{ V}}{237 \text{ V}} = 1,47 \text{ A} = I_{II}-w_{VI}$$

Die aufgenommene Leistung wird dann $N_1 = N_2 = 1,47 \text{ A} \cdot 237 \text{ V} = 349 \text{ VA}$

Daraus der Strom I_I :

$$I_1 = \frac{N_1}{U_1} = \frac{349 \text{ VA}}{226 \text{ V}} = 1,54 \text{ A}$$

$$I_I = I_1 - I_2 = 1,54 \text{ A} - 1,47 \text{ A} = 0,07 \text{ A}$$

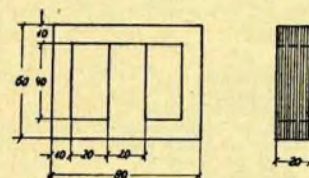
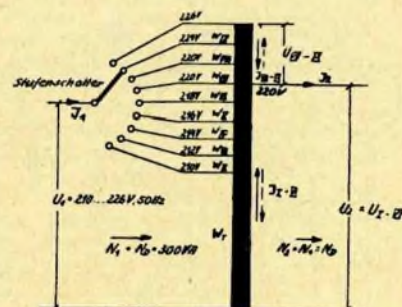


Bild 5 und 6 zum Rechenbeispiel 2.

Aus dieser Aufstellung ist ohne weiteres der Maximalstrom jeder Wicklung zu entnehmen. Die Eigenleistung des Transformators errechnet sich nun aus der Summe der maximalen Wicklungsleistungen geteilt durch zwei.

Wicklung I
 $= 210 \text{ V} \cdot 0,07 \text{ A} = 14,7 \text{ VA}$
 Wicklung II–VI
 $= 10 \text{ V} \cdot 1,47 \text{ A} = 14,7 \text{ VA}$
 Wicklung VII–IX
 $= 6 \text{ V} \cdot 1,325 \text{ A} = 7,95 \text{ VA}$
 insgesamt $37,35 \text{ VA} : 2$
 $N_E = 18,68 \text{ VA}$

b) Eisenquerschnitt

Nach Gleichung 5 errechnet sich der Eisenquerschnitt:

$Q = 0,8 \sqrt{N_E} = 0,8 \sqrt{18,68 \text{ VA}} = 3,47 \text{ cm}^2$
 Gewählt wird ein Blechquerschnitt nach Bild 6 von 4 cm^2 mit einer Breite von 2 cm . Bei einem Füllfaktor von $0,9$ ist der effektive Eisenquerschnitt:

$$Q_{\text{eff}} = Q \cdot 0,9 = 4 \text{ cm}^2 \cdot 0,9 = 3,6 \text{ cm}^2$$

c) Windungszahlen

Bei einer gewählten Induktion von 12000 Gauß wird die Windungsspannung:

$$e = 4,44 \cdot f \cdot Q_{\text{eff}} \cdot 10^{-8} \\ = 4,44 \cdot 12000 \cdot 3,6 \cdot 50 \cdot 10^{-8} \text{ in V/Wdg.} \\ = 0,096 \text{ V/Wdg.}$$

Daraus ergeben sich für w_{II} – w_{IX} je Wicklung folgende Windungszahlen:

$$w_{II} = w_{III} = w_{IV} = w_V \dots w_{IX} = \frac{U}{e} \\ = \frac{2 \text{ V}}{0,096 \text{ V/Wdg.}} = 20,8 \text{ Wdg.} \approx 21 \text{ Wdg.}$$

Die Windungszahl der Wicklung w_I ist dann:

$$w_I = 1,05 \cdot \frac{w_{II} \cdot U_I}{U_{II}} = \\ = 1,05 \cdot \frac{210 \text{ V} \cdot 21 \text{ Wdg.}}{2 \text{ V}} = 2315 \text{ Wdg.}$$

d) Drahtquerschnitt

Als zulässige Stromdichte wird nach Tabelle 1 $2,5 \text{ A/mm}^2$ gewählt.

$$F_I = \frac{I_I}{\sigma} = \frac{0,07 \text{ A}}{2,5 \text{ A/mm}^2} = 0,03 \text{ mm}^2$$

Gewählt wird nach Tabelle 2 und 3 Lackdraht mit einem Querschnitt von $0,0314 \text{ mm}^2$ und einem Durchmesser von $0,2 \text{ mm}$ (mit Lackauftrag $0,22 \text{ mm}$).

$$F_{II-IX} = \frac{I_{II-IX}}{\sigma} = \frac{1,47 \text{ A}}{2,5 \text{ A/mm}^2} = \\ = 0,587 \text{ mm}^2$$

Gewählt wird nach Tab. 2 ein Querschnitt von $0,636 \text{ mm}^2$ mit einem Durchmesser von $0,9 \text{ mm}$. Mit Rücksicht auf die Anzapfungen wird zweimal mit Seide umspinnener Draht verwendet. Der Gesamtdurchmesser wird dann nach Tab. 3 $0,98 \text{ mm}$.

$$F_{VII-IX} = \frac{I_{VII-IX}}{\sigma} = \frac{1,325 \text{ A}}{2,5 \text{ A/mm}^2} = \\ = 0,53 \text{ mm}^2$$

Gewählt wird ebenfalls ein zweimal seideumspinnener Draht mit einem Querschnitt von $0,5027 \text{ mm}^2$ und einem Gesamtdurchmesser von $0,88 \text{ mm}$. Da der gewählte Querschnitt etwas kleiner ist als der errechnete, steigt die Stromdichte etwas an. Sie bleibt jedoch in

den in Tabelle 1 angegebenen Grenzen für Kleintransformatoren. Praktisch gesehen, würde man bei der Ausführung in diesem Falle die Wicklungen II–IX mit gleichem Drahtquerschnitt wickeln. Es sollte nur gezeigt werden, daß sich in den Wicklungen Querschnittsabstufungen ergeben, die in entsprechenden Fällen zu gewissen Einsparungen führen können.

e) Nachprüfen des Wickelraumes

Die Nachprüfung des Wickelraumes und die Festlegung der Spulenkörperabmessungen erfolgt genau wie im Beispiel 1 und soll hier nicht nochmals aufgeführt werden. Es ist lediglich zu beachten, daß bei Transformatoren mit vielen Anzapfungen zur Wickelhöhe ein Zuschlag von $20 \dots 30 \%$ gemacht werden muß.

Tabelle 1

Stromdichte σ in A/mm^2 für Kupfer	
Kleintransformatoren bis 500 VA (Dauerbetrieb)	$2,4 \dots 3 \text{ A/mm}^2$
Kleintransformatoren bis 500 VA (aussetzender Betrieb)	bis 4 A/mm^2
Trockentransformatoren mittlerer Leistung	$2,2 \dots 2,6 \text{ A/mm}^2$

Tabelle 2

Kupferdraht rund nach DIN 46 431 (Auszug)

Durchmesser	Querschnitt mm^2	Gewicht kg/1000 m	Durchmesser	Querschnitt mm^2	Gewicht kg/1000 m
0,1	0,00785	0,070	1,0	0,7854	7,00
0,12	0,01131	0,101	1,1	0,9503	8,46
0,14	0,01539	0,137	1,2	1,131	10,07
0,16	0,02011	0,179	1,3	1,327	11,81
0,18	0,02545	0,226	1,4	1,539	13,7
0,2	0,03142	0,280	1,5	1,767	15,73
0,22	0,03801	0,338	1,6	2,011	17,90
0,25	0,04909	0,437	1,7	2,270	20,2
0,28	0,06158	0,545	1,8	2,545	22,6
0,3	0,07069	0,629	1,9	2,835	25,2
0,4	0,1257	1,12	2,0	3,142	28,0
0,5	0,1964	1,75	2,1	3,464	30,8
0,6	0,2827	2,52	2,2	3,801	33,8
0,7	0,3848	3,48	2,3	4,155	37,0
0,8	0,5027	4,47	2,4	4,524	40,3
0,9	0,6362	5,66	2,5	4,909	43,7

Tabelle 3

Isolationsauftrag nach DIN 46 435 und DIN 46 436 (Auszug)

Drahtdurchmesser d	$\emptyset$ mit Lackauftrag d_1	Drahtdurchmesser d	$\emptyset$ mit Lackauftrag d_1
über 0,1 ... 0,2	0,02	über 0,5 ... 0,7	0,04
über 0,2 ... 0,3	0,025	über 0,7 ... 1,0	0,05
über 0,3 ... 0,4	0,03	über 1,0 ... 2,0	0,06
über 0,4 ... 0,5	0,035	über 2,0 ... 3,0	0,07

		Kurz- zei- chen	Drahtdurchmesser d							
			von 0,1 bis 0,2	über 0,2 bis 0,3	über 0,3 bis 0,5	über 0,5 bis 0,8	über 0,8 bis 1,5	über 1,5 bis 3	über 3 bis 4	
			Isolationsauftrag d ₁ —d (Größtwerte)							
Seide	1×besponnen 2×besponnen	S SS	0,035 0,07	0,04 0,07	0,04 0,07	0,04 0,08	0,04 0,08			
Baum- wolle	1×besponnen	B	0,1	0,1	0,12	0,12	0,12	0,15	0,3	
	2×besponnen	BB	0,16	0,16	0,2	0,22	0,22	0,26		
	1×besponnen									
	1×umflochten	8U					0,55	0,6		0,6
	2×besponnen									
	1×umflochten	BBU					0,7	0,8	0,8	

Die Triode als Verstärker

ING. M. KLAWITTER

Die meisten Elektronenröhren werden als Verstärker für kleine Wechselspannungen oder Wechselströme verwendet. Fast immer besteht dabei die Forderung, daß die Ausgangsspannung der Verstärkerstufe die gleiche Form hat wie das am Eingang liegende Signal, d. h., der Verstärker muß verzerrungsfrei arbeiten. Um dieser Forderung gerecht zu werden, sind zur richtigen Wahl der Schaltelemente Kenntnisse über die wichtigsten Arbeitsbedingungen der Röhre erforderlich.

Bild 1 zeigt eine einfache Verstärkerstufe mit einer Triode, und im Bild 2 sind die Zusammenhänge zwischen allen interessierenden Strömen und Spannungen dargestellt.

Bei der gegebenen Anodenspannung U_{a0} wird der Arbeitspunkt A der Röhre durch die Gittervorspannung U_{g0} festgelegt, der Anodenstrom I_{a0} ergibt sich dann automatisch.

Der Index Null an den verschiedenen Größen soll ausdrücken, daß es sich hier um reine Gleichstromwerte handelt. Legt man an das Gitter eine kleine Wechselspannung, dann existieren auch Wechselstromwerte. Zur besseren Unterscheidung verwenden wir dafür große deutsche Buchstaben, wie es in der Wechselstromtechnik allgemein üblich ist. Die Gitterwechselspannung wird also mit U_g und der Anodenstrom mit I_a bezeichnet, während die Anodenwechselspannung das Symbol U_a bekommt.

Am Gitter ist eine Spannung wirksam, die sich aus der Gitterwechselspannung U_g und der Gittervorspannung U_{g0} zusammensetzt, daher ergibt sich in der negativen Halbwelle der Steuer-spannung ein kleinerer Wert als U_{g0} und bei der positiven Halbwelle eine größere Spannung. Der Arbeitspunkt folgt diesen Spannungen auf der Kennlinie und wandert ständig zwischen A_1 und A_2 hin und her. Die Verschiebung des Arbeitspunktes bedeutet aber wiederum, daß sich auch der Anodenstrom verändert. Weil der Arbeitspunkt um einen Mittelwert pendelt, der durch U_{g0} gegeben ist, schwankt der Anodenstrom um den dazugehörigen Wert I_{a0} . Der gesamte Anodenstrom kann genau wie die Gitterspannung als Summe aus dem Anodenwechselstrom I_a und dem Anodenruhestrom I_{a0} aufgefaßt werden.

Der Anodenwechselstrom erzeugt am Arbeitswiderstand R_a eine Anodenwechselspannung U_a , die man über den Kondensator C abnehmen kann.

Ganz nebenbei wird hier verständlich, warum jede Elektronenröhre einen Ar-

beitswiderstand besitzen muß. Ohne Arbeitswiderstand fließt zwar auch ein Anodenwechselstrom, aber man kann nirgends eine Spannung abnehmen, und auf die kommt es eben an.

Damit die Anodenwechselspannung stets die gleiche Kurvenform wie die Spannung am Gitter hat, das heißt, damit U_a ständig um einen bestimmten Faktor größer als U_g ist, müssen mindestens folgende zwei Forderungen erfüllt sein:

1. Es darf kein Gitterstrom fließen. In vielen Fällen kann die Spannungsquelle schon durch den kleinen Gitterstrom so stark belastet werden, daß dadurch eine Änderung der Kurvenform eintritt. Die Gittervorspannung soll daher niemals positiver als -1 V werden.

2. Der Arbeitspunkt A muß so gewählt werden, daß die Kennlinie im Bereich zwischen A_1 und A_2 linear ist. Oder anders ausgedrückt, so lange die Steilheit konstant ist, bleibt die Verstärkung ebenfalls konstant und damit verzerrungsfrei. Ob die zweite Forderung erfüllt ist, kann man aus dem Kennlinienfeld nicht ohne weiteres ersehen, denn diese Kennlinien sind fehlerhaft, weil sie nur den Ruhezustand und nicht das betriebsmäßige Verhalten der Röhre erfassen.

Betrachten wir noch einmal Bild 1. Solange keine Wechselspannung am Gitter liegt, fließt der Anodenruhestrom I_{a0} , der am Arbeitswiderstand einen konstanten Spannungsabfall erzeugt, so daß sich folgender Zusammenhang zwischen den Spannungen ergibt:

$$(1) \quad U_{a0} = U_b - I_{a0} \cdot R_a$$

Die Anodenspannung U_{a0} schwankt also, sobald sich der Strom I_{a0} ändert, obwohl die Betriebsspannung U_b konstant bleibt. Weil die Steilheit aber durch die Beziehung

$$(2) \quad S = \frac{\Delta I_a}{\Delta U_a}$$

für eine konstante Anodenspannung festgelegt worden war, muß eine Änderung der Anodenspannung die Steilheit mit verändern. Dieser Einfluß kann in der Weise berücksichtigt werden, daß man eine neue Steilheit, die sogenannte Arbeitssteilheit

$$(3) \quad \gamma = S \frac{R_i}{R_i + R_a}$$

definiert. Eine andere Möglichkeit ergibt sich aus dem physikalischen Verhalten.

Wird der Anodenstrom durch die Gitterspannung verkleinert, dann wird der Spannungsabfall an R_a kleiner, und die Anodenspannung steigt an. Sie wirkt über den Durchgriff so auf das Gitter, daß der Strom wieder größer werden soll, Anodenrückwirkung.

Da Gitterwechselspannung und Anodenrückwirkung den Elektronenstrom gegensinnig steuern, läßt sich die Anodenspannungsänderung in der Form berücksichtigen, indem man eine neue wirksame Steuerspannung für das Gitter definiert.

$$(4) \quad U_{st} = U_g - D U_a$$

Demnach erzeugt also eine Röhre mit sehr kleinem Durchgriff auch nur eine geringe Anodenrückwirkung. Die Steuerspannung wird annähernd gleich der Gitterwechselspannung und es ergibt sich die größte Verstärkung.

Als Verstärkung bezeichnet man dabei das Verhältnis von Anodenwechselspannung U_a zur Gitterwechselspannung U_g . Die Verstärkung kann auch nach folgender Formel berechnet werden:

$$(5) \quad v = \frac{1}{D} \cdot \frac{R_a}{R_i + R_a}$$

Man könnte meinen, daß ein sehr großer Arbeitswiderstand auch eine extreme Verstärkung liefert, weil R_a im Zähler steht. Praktisch wird die erreichbare Verstärkung aber noch durch andere Faktoren bestimmt, so daß eine Vergrößerung von R_a über 5 R_i hinaus kein Verstärkungsgewinn mehr bringt.

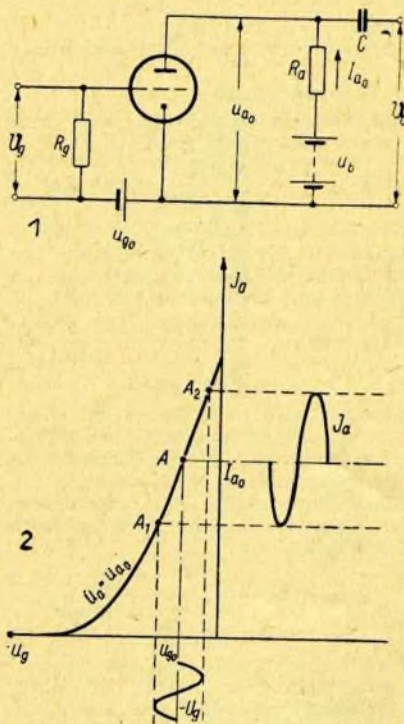


Bild 1: Prinzipschaltung einer Triodenverstärkerstufe (oben).
Bild 2: I_a/U_g -Kennlinie einer Triodenverstärkerstufe (unten).

UKW-Bericht

Daß die allgemein propagierte These „Hochdruckwetter = gute UKW-Bedingungen“ nicht der Weisheit letzten Schluß darstellt, hat auch der Monat September bewiesen. Die Bedingungen waren im allgemeinen nur durchschnittlich. Bei der täglichen Beobachtung des 2-m-Bandes wurden als ausgesprochen günstige Tage nur der 4., 8., 11., 20., 26. und 28. September registriert. Sicher wird die Ausbreitung der Ultrakurzwellen in der Troposphäre noch von einer Reihe anderer Faktoren mitbestimmt, die zum Teil noch nicht einmal alle ausreichend bekannt und untersucht sein mögen. Für den auch wissenschaftlich interessierten UKW-Amateur bietet sich jedenfalls noch ein reiches Beobachtungsfeld.

Nach den eingegangenen Berichten erzielten unsere DM's beim „Europäischen UKW-Wettbewerb“ am 5. und 6. September 1959 folgende Ergebnisse:

1. DM3ZF/p	15 083 Punkte	81 QSO's
2. DM2ADJ/p	12 232 Punkte	64 QSO's
3. DM2ARL/p	10 074 Punkte	67 QSO's
4. DM2ABK	9 500 Punkte	59 QSO's
5. DM2AJK/p	8 349 Punkte	54 QSO's
6. DM2AEK/p	5 261 Punkte	43 QSO's
7. DM2AKD	4 722 Punkte	24 QSO's
8. DM2AIO/p	3 020 Punkte	16 QSO's
9. DM3MK/p	1 543 Punkte	18 QSO's
10. DM3ML/p	1 447 Punkte	11 QSO's

(nur 70 cm)

Reihenfolge in den Sektionen:

Sektion 1:

1. DM2ABK	9 500 Punkte
2. DM2AKD	4 722 Punkte

Sektion 2:

1. DM3ZF/p	15 083 Punkte
2. DM2ADJ/p	12 232 Punkte
3. DM2ARL/p	10 074 Punkte
4. DM2AJK/p	8 349 Punkte
5. DM2AEK/p	5 261 Punkte
6. DM2AIO/p	3 020 Punkte
7. DM3MK/p	1 543 Punkte

Sektion 4:

1. DM3ML/p	1 447 Punkte
------------	--------------

Ohne Wertung: DM2AFN mit 15 QSO's (verspätet und ohne Punktabrechnung eingereicht).

Als Hörer beteiligte sich DM645/F, Kmd. Voss in Peitz/NL. Er hörte 16 Stationen aus DM, SP und OK. Darunter befindet sich OK3YY aus Bratislava, ein sehr schönes DX! Vielen Dank, lieber Heinz!

Auffallend ist die hohe Punktzahl von DM2ADJ/p, welche mit einer verhältnismäßig geringen Anzahl von QSO's erreicht wurde. Das ist ein Zeichen dafür, daß Karl-Heinz viele Weitverbindungen tätigte, welche ihm jeweils eine hohe Punktzahl einbrachten. Wie bereits im Vormonat erwähnt, hat 2ADJ fleißig die Taste geschwungen. Sie bildete den Schlüssel zum Erfolg. Zur künftigen Nachahmung empfohlen!

Nunmehr liegen auch die offiziellen Ergebnisse vom „Europäischen UKW-Contest 1958“ vor. Es beteiligten sich insgesamt 484 verschiedene UKW-Stationen an diesem Wettbewerb, die sich wie folgt auf die einzelnen europäischen Länder verteilen:

CSR	115 Stationen	Schweden	16
Deutschland, gesamt	78	Schweiz	16
(davon DDR = 6)		Dänemark	15
Niederlande	59	Jugoslawien	14
Italien	54	Österreich	14
Ungarn	28	Großbritannien	10
Polen	24	Norwegen	5
Frankreich	17	Finnland	1
Belgien	16	San Marino	1
		Irland	1

Das Gesamtergebnis zeigt folgendes Bild:

Sektion 1 Feststationen	Sektion 2 Feststationen
Einband	Mehrband
1. DLICK 249 Pkt.	1. OK1KKD 509 Pkt.
2. DJ3ENA 222 Pkt.	2. G5YV 321 Pkt.
3. OKIHW 210 Pkt.	3. IACT 302 Pkt.
4. DLÖRR 199 Pkt.	4. DL3NQ 266 Pkt.
5. DL6EZA 195 Pkt.	5. G3JWQ 264 Pkt.
6. OK1VAF 190 Pkt.	6. IIBBB 256 Pkt.
7. DM2ABK 187 Pkt.	7. G2XV 210 Pkt.
8. DL6VHA 184 Pkt.	8. OK1KRC 209 Pkt.
9. IIRN 172 Pkt.	9. G3JZG 205 Pkt.
10. ON3CP 170 Pkt.	10. OK1KAX 204 Pkt.
11. DJ1XX 159 Pkt.	11. G5DF 124 Pkt.
12. DLIEY 157 Pkt.	12. DL1LS 117 Pkt.
13. OZ5AB 154 Pkt.	13. HG6KVS 113 Pkt.
14. IIBRN/M1 142 Pkt.	14. SM7BZX 108 Pkt.
15. DLÖHH 146 Pkt.	15. PAÖNL 104 Pkt.
16. ON4ZK 143 Pkt.	15. ILEN 104 Pkt.
17. PAÖLQ 142 Pkt.	16. F9CW 95 Pkt.
18. PAÖMZ 140 Pkt.	17. DJ1CK 93 Pkt.
19. DL3JI 138 Pkt.	18. PAÖFP 96 Pkt.
20. PAÖFHB 137 Pkt.	19. HG5KCC 70 Pkt.
	20. SM6ANR 57 Pkt.
Sektion 3 Portable	Sektion 4 Portable
Einband	Einband
1. OK2KEZ/p 570 Pkt.	1. OK1SO/p 695 Pkt.
2. OK1VAE/p 470 Pkt.	2. OK1KDF/p 497 Pkt.
3. OK2OJ/p 380 Pkt.	3. HB1RG 454 Pkt.
4. OK2GY/p 370 Pkt.	4. OK1KTV/p 433 Pkt.
5. OK1KAQ/p 360 Pkt.	5. OK1KOL/p 430 Pkt.
6. OK2BMP/p 300 Pkt.	6. OK1KDO/p 425 Pkt.
7. PAÖEZ/a 288 Pkt.	7. OK1KBW/p 392 Pkt.
8. PAÖZK/a 282 Pkt.	8. OK1KKH/p 356 Pkt.

9. OK1VR/p	273 Pkt.	9. OK1UKW/p	338 Pkt.
10. OK1KLL/p	260 Pkt.	10. OK1KIY/p	306 Pkt.
10. OK2AE/p	260 Pkt.	11. DL6MH/p	272 Pkt.
11. OK1VBB/p	250 Pkt.	12. OK2KHD/p	264 Pkt.
11. OK1KDL/p	250 Pkt.	13. DL9GU/p	262 Pkt.
12. DL3SP/p	247 Pkt.	14. DL1EI/p	253 Pkt.
13. DJ4AU/p	241 Pkt.	14. OK2OL/p	253 Pkt.
14. DJ1VA/p	229 Pkt.	15. OK1KCI/p	247 Pkt.
15. HB1IV	221 Pkt.	16. OK1VAS/p	226 Pkt.
16. DJ3HV/p	117 Pkt.	17. OK1RI/p	181 Pkt.
17. DM2ADJ/p		18. OK1KLL/p	177 Pkt.
18. DL6TF/p	212 Pkt.	19. F8MX/a	171 Pkt.
19. DL6DS/p	200 Pkt.	20. OE2JG/p	158 Pkt.
19. OK1UAF/p	200 Pkt.		
20. DL9WL/p	193 Pkt.		

Ein besonderes Lob des Ausschreibers für gute Logführung erhielten Deutschland, die CSR, Italien und Polen. Unsere Freunde in Polen haben für ihre 2-m-Arbeit einen Bandplan aufgestellt, der bis zum 1. Januar 1961 in Kraft treten soll; 144,000 bis 144,025 spezielle Zwecke wie Meteor-Scatter und SSB

144,025 bis 144,200	SP 3	144,450 bis 144,700	SP 2
144,200 bis 144,450	SP 6	144,700 bis 144,950	SP 4, SP 5
144,950 bis 145,050	spezielle Zwecke		
145,050 bis 145,200	SP 1	145,700 bis 145,850	SP 7
145,200 bis 145,700	SP 9	145,850 bis 145,975	SP 8
145,975 bis 146,000	spezielle Zwecke		

In England ist nachstehende Bandaufteilung bereits seit März dieses Jahres in Kraft:

144,000 bis 144,100	Cornwall, Devonshire, Somerset
144,100 bis 144,250	Berkshire, Dorset, Hampshire, Wiltshire, Channel Isl
144,250 bis 144,500	Brecknockshire, Gaudignanshire, Carmarthenshire, Glamorgan, Gloucestershire, Herefordshire, Monmouthshire, Pembrokeshire, Radnorshire, Worcestershire
144,500 bis 144,700	Kent, Surrey, Sussex
144,700 bis 145,100	Bedfordshire, Buckinghamshire, Essex, Hertfordshire, London, Middlesex
145,100 bis 145,300	Cambridgeshire, Huntingdonshire, Leicestershire, Norfolk, Northamptonshire, Oxfordshire, Rutland, Suffolk, Warwickshire
145,300 bis 145,500	Anglesey, Caernarvonshire, Cheshire, Denbighshire, Flintshire, Merionethshire, Montgomeryshire, Shropshire, Staffordshire
145,500 bis 145,800	Derbyshire, Lancashire, Lincolnshire, Nottinghamshire, Yorkshire
145,800 bis 146,000	Scotland, Northern Ireland, Isle of Man, Cumberland, Co. Durham, Northumberland, Westmorland.

In Jugoslawien gibt es zur Zeit 37 aktive 2-m-Stationen, wovon 31 quartzesteuert arbeiten.

Vorläufige Reihenfolge der BBT-Stationen beim „Bayerischen Bergtag 1959“

1. DL9VJ/p	3. OE2KL/p	5. DL3EV/p	7. HB1KI
2. DL1EI/p	4. DL6MH/p	6. DL6MHH/p	

Anlässlich der Weinheimer UKW-Tagung wurden den Teilnehmern sehr ausführliche Frequenzlisten europäischer Amateur-UKW-Stationen überreicht. DJ1SB war so freundlich, an DM2ABK einige dieser Listen zu übermitteln. DM3ML hat sich in dankenswerter Weise bereiterklärt, diese Listen zu vervielfältigen, so daß demnächst jeder aktive UKW-Amateur (auch Höramateure) eine solche Liste erhalten kann.

Einen sehr erfreulichen Zuwachs unserer 2-m-Runde bildet DM2BDL. Jochen ist allerdings auf dem UKW-Gebiet kein unbeschriebenes Blatt mehr. Als Stationsleiter von DM3ML darf er wohl als der Initiator der dortigen sehr aktiven UKW-Arbeit und der Fichtelberg-Einsätze bezeichnet werden. Er hat sich nun auch eine eigene Station gebaut und erprobte diese am 5. Oktober vom Kollberg aus. Ein sked mit DM2ABK klappte auf Anhieb mit einem beiderseitigen Rapport von S7. Bemerkenswert dabei ist, daß der Input bei DM2BDL nur 10 Watt beträgt und daß im Ausbreitungsweg der Thüringer Wald liegt. DM2ADL konnte auch noch einige andere Stationen erreichen, wüßte im nächsten Heft sicher noch zu berichten ist.

Ein sehr interessantes QSO wurde am 20. September 1959 von DM2ABK mit DJ3MY in Holzkirchen, 30 km südlich von München, durchgeführt. Über eine Entfernung von etwa 340 km erzeugte DJ3MY mit einer HF-Leistung von 0,6 Watt in Sonneberg ein S7-Signal (Telefonie). Am 14. September 1959 arbeitete DM2ABK erneut mit OK3KEE (Bratislava, 500 km) RST 559/579, das QSO wurde am 26. September 1959 wiederholt mit RST 579/589. Gleichzeitig wurde am 26. September noch OE3SE in Sitzendorf an der Schmida (Niederösterreich) erreicht. OE3SE besitzt einen hervorragenden VFO, der auch im Septemberheft des „OEM“ (Mitteilungsblatt der österreichischen Amateure) beschrieben wurde. Es handelt sich um einen sehr interessanten Super-VFO (Quarz-Misch-Oszillator), der in der Quarzstufe einen Kristall von 21,5 MHz verwendet. Der Quarz schwingt an einer EF 80, welche die Frequenz gleich auf 64,5 MHz verdreifacht. Ein stabiler Clapp-VFO erzeugt eine veränderbare Frequenz im Bereich 7,5 bis 8,5 MHz (EF 80). Beide Frequenzen werden in einer EF 80 gemischt (Quarzfrequenz an Gitter 3, VFO-Frequenz an Gitter 1), im Anodenkreis wird das Mischprodukt 72 bis 73 MHz ausgesiebt. Die verhältnismäßig geringe Spannung wird in einer vierten EF 80 noch geradeaus verstärkt, so daß für die nachfolgende Verdopplung auf 144 bis 146 MHz genügend „Saft“ zur Verfügung steht. Tonqualität und Stabilität waren von einem „echten“ Quarzoszillator nicht zu unterscheiden. Es war eine wahre Freude, zu beobachten, wie OE3SE über das Band huschte und sich haargenau auf die Frequenz der Gegenstation einpfeifen konnte. Man sollte dem Problem „VFX“ doch einmal nähertreten, hwsat?

Viele 73 und 55
DM2ABK

DX-Bericht

für die Zeit vom 13. September bis 12. Oktober 1959, zusammengestellt auf Grund der Beiträge folgender Stationen: DM2 ABE, AMG, AGK, ARL, ACM, AHM, AVN; DM3 GG, OCK, RCK, ZML, BM, WBM, ZRM; DM 1058/M, 1062/M, 1066/M, Bartsch/O, Dryja/L. Ferner wurden benutzt: die Ionosphärenberichte von DL6 DS und „QST“.

An OK1 GM tnx für die Vorhersage.

Die nachfolgenden ionosphärischen Daten liegen diesmal nur für die Zeit vom 13. September bis 7. Oktober vor. Die Werte vom 8. bis 12. Oktober werden in den nächsten DX-Bericht eingearbeitet. —

Die Aktivität der Sonne hat weiter merklich nachgelassen, und der Mittelwert der Sonnenfleckenrelativzahlen beträgt für den oben angegebenen Zeitraum $R = 116,1$. — Die Grenzfrequenzen der F₂-Schicht blieben an vielen Tagen unter dem vorhergesagten Wert. Der Durchschnitt der Mittagsmittelwerte der F₂-Grenzfrequenzen beträgt 8,4 MHz. — Eine starke Ionosphärenstörung wurde vom 20. bis 22. September (Auswirkung bis 23. September) beobachtet. — Als Folge der nachlassenden Sonnenaktivität traten nur 3 Moegel-Dellinger-Effekte auf. — Die Intensität der sporadischen E-Schicht hat weiter stark nachgelassen.

28-MHz-Band:

Die Bedingungen waren ähnlich denen im letzten Berichtszeitraum. Eine sehr schwache Berichterstattung läßt aber kein endgültiges Urteil zu. Beim WADM-Contest wurde das Band durch U-Stationen belebt. Erreicht wurden: Asien mit UA 9, RA 9, UL 7 (0930–1700), ZC 4 (1300 f), YA 1 AO (1315 bis 1445 f), VS 6 (1330). Oceanien mit ZL (1245 f). Afrika mit CN 8, 5 A (1000 f), FQ 8, VQ 2, 3; ZS 1, OQ 5 (1100–1915). Nordamerika mit W 1–4, 8 (1230–1645, 1830, z. T. f). Südamerika mit PY (1700 f, 1830). Wie schon an anderer Stelle berichtet, ist den sowjetischen UKW-Amateuren ein UKW-Band (etwa 40 MHz) gesperrt worden, diesen OMs wurde das 28-MHz-Band mit zugeteilt. Aus diesem Grunde tauchen jetzt auf 28 MHz viel RA-, RB-, RC- usw. Stationen auf, hauptsächlich in fönie.

21-MHz-Band:

Während der Tages- und Abendstunden herrschten sehr brauchbare DX-Bedingungen, die jedoch nicht immer beständig waren. Erreicht wurden: Asien mit UA 9, Ø; UD 6, UG 6, UI 8 (1000–1600), YA, 4 X 4, ZC 4, OD 5 (1500–1745), VS 1 (1630), VS 6 (1800), 4 S 7 (1830), DU (1430), JA (1730), 9 K 2 (1830). Oceanien mit ZL (1230–1245). Afrika mit ZS 2, 4, 6; OQ 5, VQ 2, EL 4, CN 8, 5 A 1 (1700–1900), FA 2 (2145). Nordamerika mit: W 1–Ø, VE 7, OX (1400–2130, vereinzelt auch vor 1400). Südamerika mit HK, PY, CE 9 AF (1800 bis 1900). Störungen durch kommerzielle Stationen im 21-MHz-Band haben in letzter Zeit leider erheblich zugenommen. So wickelt häufig UAT auf etwa 21,01 MHz kommerziellen Verkehr ab.

14-MHz-Band:

Die Bedingungen auf diesem Band waren sowohl am Tage als auch nachts gut. Am Tage wurde der DX-Verkehr durch das übliche Eu-QRM beeinträchtigt. Erreicht wurden: Asien mit UA 9 (0630–1000, 1430–1630, 1800–2130), UA Ø (2100 bis 0130), UL 7, UD 6, UF 6, UG 6, UH 8, UI 8, UJ 8, UM 8 (1700 bis 0130), VU 2 (1700), DU (2030–2200), YA (2115), UD 5 (2230), 4 X 4 (1530–0045), XW 8 (1845), JA (2130). Oceanien mit VK, ZL (0730–0930, 1930–2200), KG 6, KR 6 (1600, 2145), FK 8 (2130). Afrika mit EL (0715–0800), EA 8 (0845), SU 1 (1700), SA (1800 bis 2215), ZS 7 (2000), CN 8 (1115), ZS 1, 6; FQ 8, 9 G 1 (Zeitangaben fehlen). Nordamerika mit W 1, 2, 3, 8, 9; VE 4 (2000 bis 1130), W 5 (1115), W 6 (0615–0700, 1530–1730), W 7 (2100), TI (0215), KL 7 (0830–1015), KV 4 (2100), KP 4, HH, CM (Zeitangaben fehlen). Südamerika mit PY, LU, ZP, VP 8, FY 7 (2300–0030), ZP (auch 0630). An nicht alltäglichen europäischen Stationen wurden erreicht: OH 2 YV/Ø (1815), 3 A 2 BB (1015), GD 3 FBS (1600), OY 2 H (1645), gehört: F 2 CB/FC (1900), LA 5 AD/P, Spitzbergen (1515).

7-MHz-Band:

Die DX-Bedingungen waren nach 2100 gut. Erreicht wurde: UA 9/Ø, UF 6, UG 6 (2300–0200). Nach einem Bericht unseres 40-m-Spezialisten, Peter, DM 1062/M, wurden gehört: UM 8, UD 6, 4 X 4, VS 1 (0030–0200), W 1 4, 8; KP 4 (0330), LU, PY (0045–0345).

3,5-MHz-Band:

Berichte über DX-QSOs liegen nicht vor.

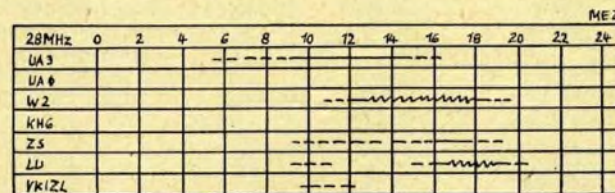
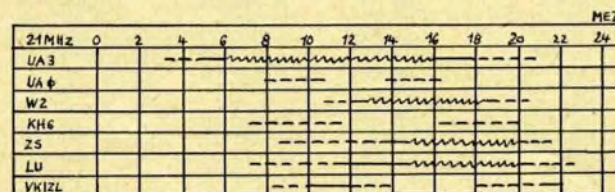
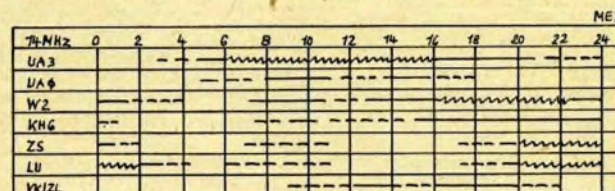
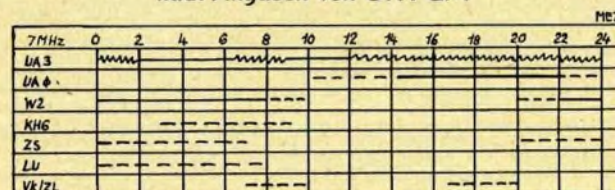
Und was sonst noch interessiert:

Eine eingehende Beurteilung des WADM-Contests wird zu gegebener Zeit an anderer Stelle durchgeführt werden. Heute steht jedenfalls schon fest, daß es ein Erfolg war. — TF 3 AK und TF 3 TP sind nach einer Mitteilung des TF-QSL-managers unis. —

Auf 14 MHz gehört: OR 4 RW (2130–2200), KG 1 BB (2030), CE 9 AH (2100), XW 8 AI (2145), MP 4 BCU (2230–2330), MP 4 BCT (2045), VS 9 OC (2345), QTH Masira Island; TI 2 EH (2345), YL Melve, FY 7 YG (2345), FB 8 XX (1700), EA 8 CG (0930), ZA 5 Q (tagsüber). — Auf 21 MHz gehört: HV 1 CN (2030) Vatikan City, 9 M 2 (1730), VE 7 KX (1830), CR 5 AR (1745). — Auf 28 MHz gehört: 7 G 1 A (1530), QSL via OK 1 PD VU 2 (1530 f), JA (1130), VK (1100–1330), ZE (1730), CR 6 (1830), VP 6 (1415), YN 1 BS (1700 f), VP 9 (1815), PJ (1700–1800), A 1 u. A 3, PZ (2000). — CE 9 AF, der bisher Ibarra als QTH angab, nennt jetzt als QTH Grahamland. Es scheint da etwas nicht OK zu sein. Wer weiß mehr? — QTHs: 9 G 1 BM, B. A. Willbraham, P. O. Box 177 C Accra, Ghana. — 9 G 1 GZ, N. Semmens, Box 128, Dunkwa, Ghana. — 9 N 1 AA, H. R. R. King Mahendra, Royal Palace, Katmandu, Nepal. — ZP 5 JP, Lota de Rodriguez, Box 832, Asuncion, Paraguay. — ZE 1 JV via K Ø DQI, ZK 2 AD via W 6 ZVQ, PX 1 DE via W 2 KUW, TI 2 IL, P. O. Box 4155, Jan José, Costa Rica. — Für heut QRU, viele 73 es fb DX!

Werner

KW-Ausbreitung, Vorhersage für Dezember 1959 nach Angaben von OK1 GM



Zeichenerklärung: sehr gut oder regelmäßig
 mäßig oder weniger regelmäßig
 schlecht oder unregelmäßig

Das DM-Contestbüro gibt bekannt

Zusammenstellung

der bisher im „funkamateureur“ veröffentlichten Diplome

DDR		Jugoslawien		Schweden	
WADM	10/56	WAYUR	5/58	WASM 1 u. 2	4/58
RADM	10/56			Österreich	
SOP	6/58			WAOE	7/59
CSR		Westdeutschland		Frankreich	
ZMT	8/56	WAE	3/57	DDFM	9/58
P-ZMT	8/56	DLG	2/57	DUF	} 10, 11, 12/57
S6S	8/56			DPF	
100 OK	8/56	Dänemark		Belgien	
Polen		OZ - CCA	6/58	WABP	6/58
AC 15 Z	8/57	Finnland		Schweiz	
W 21 M	8/57	OHA	5/58	H 22	1/57
UdSSR		OHA 100+300	10/58	Italien	
R 6 K	2/58	HSGWA	5/59	CDM	1/58
R 150 S	2/58	Niederlande		England	
W 100 U	7/59	Zusammenstellung	1/59	WBE / BERTA	6/58
				Sonstige Diplome	
				CAA	6/57
				WAC	7/57
				WAZ	7/57
				OTC	1/59
				DC 25	5/59
				YLCC	1/59
				WAA	3/58
				WPX	5/57
				DXCC	5/57
				WAG	9/58
				Hörerdiplome	6/57

W H D

Das neue Diplom der Volksrepublik Ungarn wurde vom Zentralen Radio-Klub der Ungarischen Kurzwellenamateure gestiftet.

Von den europäischen Kurzwellenamateuren wird zur Erreichung dieses Diplomes (WHD = worked Hungarian Districts) verlangt, daß sie aus den in Ungarn vorhandenen zehn Distrikten (HA 1 bis HA 10) mit mindestens acht verschiedenen Distrikten jeweils zwei Verbindungen hergestellt haben. Bei den DX-Stationen werden nur jeweils eine Verbindung mit fünf Distrikten verlangt.

Es ist nicht vorgeschrieben, ob in cw oder Fönie gearbeitet worden ist, jedoch ist es Zwang, daß alle Verbindungen nach dem 1. Januar 1958 hergestellt worden sind. Es sind zugelassen alle genehmigten Amateurbänder. Es ist nicht notwendig, daß die ungarischen QSL-Karten vorgelegt werden, sondern es muß eine Liste mit folgenden Angaben eingereicht werden: Datum, Zeit, Rufzeichen, Band und Bericht (RST oder RS). Aber andererseits werden die für die ungarischen Stationen bestimmten eigenen QSL-Karten verlangt.

Die Anträge sind auf dem üblichen Wege an das DM-Contestbüro Schwerrin (Mecklenburg), Postfach 185, zu senden.

DM 2 ABB

Telegrafie und Telefonie — Gegner oder Freunde?

Liebe Kameraden, gestattet mir einmal ein Thema hier in unserer Zeitschrift aufzuwerfen, über das sich lohnt, etwas zu plaudern. Ich meine, wer hat mehr Recht, sich Amateur zu nennen, der Fönist oder der CW-Mann?

Zu solchen Gedankengängen kommt man unwillkürlich, wenn man praktisch zeit seines Amateurlebens CW gefahren hat und nunmehr fünf Monate Fönie-Arbeit hinter sich hat. 30 Jahre CW und nun auf einmal Fönie, was mag da wohl vorgegangen sein? Das wollen wir einmal untersuchen.

Ich meine hier aber mit Fönie nicht das elende Gequatsche auf dem 80-m-Band, das man sich so anzuhören gezwungen ist, nein, ich meine Fönie-QSOs, die Freude machen und die einem etwas geben und wo man viel, ja sehr viel lernen kann. Es ist klar, daß es nicht ganz so einfach ist mit einer sehr guten Modulation zu erscheinen, zumal wenn es sich um Bänder handelt, die man als die höheren Frequenzen bezeichnet. Ich meine Fönie auf 20 und 15 m. Ganz bewußt habe ich hier das 10-m-Band ausgelassen, denn auf diesem Band gibt es in der DDR sehr viele „Cäsars“, und da braucht man sich nicht so sehr anzustrengen, um eine gute Fönie zu machen.

Die Telegrafie ist das Grundkönnen eines jeden Amateurs und die CW darf man auf keinen Fall vernachlässigen oder sogar das Morsealphabet vergessen. Nein, CW ist und bleibt der Grundstock, die Untermauerung im Amateurfunk. Aber dabei sollte man die Telefonie, wenn man schon ein ausgemachter CW-ist ist, doch nicht ganz

verdammen. Ich kenne Amateure, die sagen: „Laß mich mit der Fönie in Ruhe, das ist nichts, das kann jeder, aber CW-Fahren, das kann nicht jeder!“

Ich bin mit dieser Äußerung, die mir vor einiger Zeit ein OM sagte, nicht einverstanden. Und das, liebe Kameraden, will ich mal begründen oder zumindest zu begründen versuchen.

Es war im Monat August 1958, als ich plötzlich so auf die Idee kam, doch auch auf dem 20- und 15-m-Band Fönie zu versuchen. Wie das so jedem eingefleischten Telegrafisten ging, so ging es auch mir. Nämlich es klappte absolut nicht, die Fönie war verbrummt, der Verstärker heulte auf, auch machten sich noch so manche Fehler bemerkbar. Ja, wie schwer war doch das mit der Fönie eigentlich. Auf 80 m war das doch alles so einfach und auch auf 40 m hatte man keine Schwierigkeiten und nun sollte es auf den höheren Frequenzen nicht gehen? Was war das wohl so zu tun? Und da war man schon wieder dabei zu lernen, zu suchen, zu lesen in allen nur erreichbaren Büchern. Jawohl, zu lernen! Denn Lernen ist wohl das Primäre hierbei. Es sollte Anodenschirmgitter-Modulation werden, denn mit dieser Modulation kann man doch die Lizenzbestimmungen am meisten und besten ausnutzen und der Wirkungsgrad sollte doch der Beste sein. Na, immer wieder ran an die Kiste und eines Tages, ja, da war es so weit. Der erste CQ-Ruf auf 15 m konnte gestartet werden. Aber vorher war ja doch die Arbeit mit dem Sender, und diese hat auch viel Freude gemacht und man hat so allerhand dabei gelernt.

Es waren doch so viele Verbesserungen am Sender durchzuführen, ach so viele, und wenn es anscheinend doch nur Kleinigkeiten zu sein schienen, sie waren zu machen. Heute gibt es keine Leitung mehr im PA, die nicht abgeschirmt ist, wenn sie zum PA selbst führt, und das Mikrophon ist unter einem ehemaligen Küchensieb verschwunden, und das Mikrophonkabel zum zweiten Male mit einer Schlauchleitung abgeschirmt, und der Verstärker ist eingangseitig abgeschirmt und so vieles andere auch noch. Nun geht es und nun startete der bereits schon erwähnte erste CQ-Ruf auf 15 m: „CQ 15 CQ 15 from Dog Mike Two Able Baker Baker“ und da war auch schon die erste Antwort. Sie kam so schnell, daß ich beinahe vergaß, zu antworten. Es war zwar nur ein „G“, wird so mancher DX-Mann über die Schulter guckend sagen, aber es war das erste Fone-QSO auf 15 m. Diesem ersten QSO sind noch etwa 500 weitere gefolgt, sowohl auf 15 als auch auf 20 m. Wenn hierbei auch nur ein echter DX (VK) dabei war und der Raubanteil aus Europaern bestand, so möchte ich doch diese QSOs niemals mehr missen. Sie haben mir eine solche Freude bereitet und so viel Erfolg gebracht, daß ich nun meinerseits auf diejenigen mitteilend herabsehe, denen diese QSOs nicht weit genug entfernt liegen.

Was war denn eigentlich so los, daß diese Fone-QSOs so viele Freude in mein Haus brachten? Es war die wirkliche herzliche Gemeinschaft unter den Fonisten, die ich habe kennen lernen können. Abgesehen davon, daß zu 90 Prozent ich der erste DM in Fonie war, war es doch die Verbundenheit der Amateure untereinander, die mich so glücklich machte. Wenn man auch aus der Stimme nicht auf das Alter schließen kann, nicht auf das Aussehen oder auf sonst etwas, so stellt man sich doch dabei im QSO seinen Partner irgendwie vor, und die Verbindung ist dann auch doch stets viel herzlicher als es ein CW-QSO sein kann. Und doch muß ich als alter Telegrafist mir selbst widersprechen, denn es gibt auch in CW sehr herzliche QSOs, dann allerdings muß man auch die Sprache des Landes beherrschen und auch gut morse können. Das gewöhnliche CW-QSO ist das nicht. Und noch eins ist es, was bei Fonie mich so begeistert hat: Man war als DM-Contestbüro doch bei einigen bekannt, und das Eintreffen des WADM wurde so manches Mal bestätigt und lobend sich über das Diplom ausgesprochen. Ja, so werden wieder andere sagen, daß ist doch nur etwas, was dich betrifft, uns kann so etwas nicht passieren. In gewissen Grenzen trifft dies natürlich zu, aber trotzdem kann einem ähnliches passieren. Ich wurde oft gefragt, was der Unterschied zwischen DM und DL/DJ sei, warum so wenig DM-Stationen in Fonie zu hören seien usw. Alles dies kann man sogleich beantworten und bringt so auch eine Aufklärung unter die Amateure, die sehr nutzbringend für uns und aller unser Hobby ist, wie man so schön zu sagen pflegt.

Nachdem das erste QSO zu Ende war, wurde ich schon wieder angerufen, und so ging es den ersten Tag eigentlich ganz schön vorwärts, bis auf den heutigen Tag ging es so weiter, und ich habe niemals bereut, unter die Fonisten gegangen zu sein. Ich spreche das offen aus, auch wenn mich etliche CW-Onkels bis ins tiefste verdammten sollten. Nebenbei möchte ich nur bemerken, daß ich auch noch CW-QSOs fahre! hi! Und noch eins möchte ich bemerken: Ist es nicht sehr schön, wenn man seine Sprachkenntnisse wieder etwas auffri-

schen kann? Ich habe so viele Worte in Englisch und Französisch wieder zugehört oder vergessene neu wieder entdeckt, daß ich ganz stolz darauf bin.

Abgesehen davon, daß sich jeder freut, wenn er in seiner Heimatsprache angesprochen wird, so muß man doch feststellen, daß der Partner oft auch etwas Deutsch kann und wenn man dann noch etwas Lehrer in Deutsch spielen kann, wie mir das so in einem QSO mit einem GW passierte, so ist das Gegenüber einem doppelt dankbar.

Ja, noch etwas ist da zu bemerken: Es gibt eine ganze Anzahl von Stationen aus der UdSSR, die man in Fonie machen kann. Von UA 3 FM, unserem deutsch sprechenden Freund Georg, ganz zu schweigen, so konnte ich manchen UA 6, UC 2, UA 3, UB 5 und andere arbeiten. Auch in Leningrad arbeiten einige ganz prima englisch sprechende Amateure (UA 1 CC usw.). Aber, so sehe ich im Geiste manchen Kameraden sprechen, das ist alles ja

sehr schön und gut, aber wer bringt uns das Englisch oder Französisch bei, das wir ja gar nicht so können? Aber das ist doch auch gar nicht nötig, dann ruft man eben auf Deutsch CQ, und es sind sehr viele Amateure, die auch Deutsch sprechen, wie z. B. OE, HB, I, LA und SM. Auch G's rufen sogar Deutsch CQ.

Warum schreibe ich dies? Ich möchte, daß auch die höheren Bänder von DM's in Fonie belebt werden. Nur ganz wenige DM-Stationen konnte man bisher hören, daß sie angerufen werden: So die DX-Fonisten DM 2 ACA und DM 2 XLO, wie auch DM 2 APM (den ich hier ganz leise hören konnte) und DM 3 KII. OM's, geht auch in Fonie auf die höheren Bänder, ihr habt zwar dann keine der endlosen und langweiligen Rund-QSOs, sondern seid auf euch allein angewiesen, aber es macht bestimmt Freude, und wenn mal zu viel QRM, dann eben wieder ran an CW! Stimmt's?

DM 2 ABB

Der Harz im Blickpunkt internationaler Veranstaltungen

Der Ilsenburger Brockenlauf und das Internationale Radrennen um den Harzer Bergpreis der „Tribüne“

Beide Großveranstaltungen verlangten von den Nachrichtensportlern der GO Harzer Werke einen Einsatz, der auch den letzten Kameraden erfaßte. Für den Lauf vom Rathaus in Ilseburg bis zum Brocken mußten etwa 18 Kilometer Fernsprechleitungen mit 10 Sprechstellen gebaut und eingerichtet werden. Diese Aufgabe verlangte neben der notwendigen organisatorischen Vorarbeit einen exakten Einsatz der Bau- und Betriebskräfte und letzten Endes den vollen körperlichen Einsatz eines jeden Kameraden. Diese Aufgabe ist trotz aller geländebedingten Schwierigkeiten erfolgreich gelöst worden und die saubere Verständigung auf der ganzen Strecke war für alle Kameraden der beste Lohn für die ausgestandenen Mühen. Wir knüpfen aber an den diesjährigen Brockeneinsatz die Hoffnung, daß vom nächsten Jahr ab auch Kameraden vom Elmo-Werk Wernigerode und Kupferwerk Ilseburg als Baurtrupps tatkräftig mitwirken und mit den „Harzer Werkern“ in den Wettbewerb treten.

Für das Radrennen war Start und Ziel in Blankenburg (Harz). Wir hatten die Aufgabe, für die rund 640 Teilnehmer aus Belgien und Norwegen und die gesamte Nationalmannschaft außer unserem Tave auf der gesamten 160 km langen Strecke eine ausreichende Nachrichtenübermittlung zu garantieren. Hier bewies sich wieder einmal in der Tat die gute Zusammenarbeit mit den Kollegen der Deutschen Post. Nur mit ihrer Unterstützung war es möglich, die an uns gestellte Forderung zu erfüllen und das gesamte Kreisgebiet „an der Strippe“ zu haben. Darüber hinaus haben wir aber auch an allen postalisch nicht zugänglichen Stellen – besonders dort, wo Bergwertungen gefahren wurden – MTS-Funkstellen eingesetzt, die von unseren Funkern besetzt, das Nachrichtennetz bestens verdichteten. Mit ihrer Hilfe war es uns möglich, alle Ergebnisse ohne jegliche Zeitverzögerung den Tausenden von Menschen am Ziel durch die Lautsprecheranlage bekannt zu geben. Aber auch der Stand des Brockenlaufes konnte jederzeit

übermittelt werden. Gleichzeitig war durch den Einsatz eines Fernschreibers direkt am Startplatz die ständige Berichtübermittlung an die Redaktion der „Tribüne“ gewährleistet. Bedauerlich war nur, daß der geplante und organisatorisch vorbereitete Einsatz einer Trägerfrequenzlinie zwischen Wernigerode und Blankenburg zur Gewinnung zusätzlicher Verbindungen regelrecht ins Wasser fallen mußte. Die beiden vorgesehenen Geräte, die beim BV Leipzig seit längerer Zeit stehen, waren nicht einsatzfähig. Wenn sie auch waserdicht abschließen, so ist ein ständiger Aufenthalt im Keller bestimmt nicht empfehlenswert! Wesentlich aber war, daß die Geräte nicht funktionsfähig waren und wichtige Teile bereits den Geräten „entliehen“ waren. Dem ZV – Abt. Nachrichtensport wird empfohlen, diese Geräte, die ja sicher einmal nicht wenig Geld gekostet haben, schnellstens im Fernmeldewerk Leipzig überholen zu lassen.

Für unsere Arbeit wurden wir nach Abschluß des Rennens von den verantwortlichen Vertretern des Organisationskomitees und dem Veranstalter sehr gelobt. Es war uns gelungen, das Rennen in jeder Phase zu verfolgen und Rennleitung und Zuschauer laufend über den Stand der einzelnen Rennen zu unterrichten.

Beide Mannschaften vereinigten sich nach dem Abbau und der Einlagerung aller Geräte im Klubhaus, wo ihnen dann auch der Dank der Leitung der GO durch den Vorsitzenden ausgesprochen wurde.

Abschließend rufen wir nochmals die Grundorganisationen der großen Werke in Wernigerode und Ilseburg auf, der Gewinnung von Kameraden für den Nachrichtensport verstärkt ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden, damit der Kreis der Aktiven im Nachrichtensport bald eine fühlbare Erweiterung erfährt und andererseits die Kameraden der Harzer Werke entlastet werden und sich mehr ihrer weiteren Ausbildung widmen können.

VK Erdmann

Nachrichtensportler helfen den Siebenjahrplan erfüllen

Es ging um das „Sternchen“!

Der technische Leiter des VEB Sternradio Sonneberg, einer der größten Industriebetriebe in unserem Kreis, wandte sich vor einigen Tagen an den Kreisvorstand der GST. Im Obergeschoß eines Neubaus vom VEB Sternradio hatte die Produktion des neuen Radiogerätes „Sternchen“ begonnen, weil dieses Gerät so schnell wie möglich auf den Markt kommen soll. Da aber erst in sechs bis acht Wochen der Telefonanschluß vom Betrieb zum Neubau gelegt werden kann, würden viele Laufzeiten und Produktionsverzögerungen eintreten. Die Betriebsleitung bat deshalb die GST, dem Betrieb durch den Bau einer behelfsmäßigen Leitung zu helfen, damit der Plan nicht in Gefahr gerät.

Die Kameraden des Kreisvorstandes reagierten sofort und sagten ihre Hilfe zu. Der Leiter der Zentralen Fernsprechgruppe wurde beauftragt, mit dem Betrieb Rücksprache zu nehmen und die erforderliche Leitung zu legen.

Schon am folgenden Tage begab sich der Bautrupps mit seinen Geräten zum VEB Sternradio, und nach dreistündigem Einsatz konnte die Leitung betriebsfähig übergeben werden. Dabei ging es nicht ohne Schwierigkeiten ab, denn die Kameraden mußten zweimal einen Fluß überqueren.

Der Betrieb spart durch diese früher fertiggestellte Telefonleitung viele Lauf- und Wartezeiten ein, und der Produktionsablauf geht reibungslos vonstatten. Die jungen Kameraden der Zentralen Fernsprechgruppe — sie sind alle noch unter 18 Jahre, und einige bereiten sich auf den Dienst in der Nationalen Volksarmee vor — haben durch ihren Einsatz bewiesen, daß sie nicht nur bei Veranstaltungen und Vorfürhrungen eine gute Arbeit leisten, sondern auch, wenn es gilt, unseren Produktionsbetrieben bei der Lösung ihrer Aufgaben in der Planerfüllung zu helfen.

VK Leib

Lernen und Spielen gehören zusammen . . .

. . . überschrieb „Neues Deutschland“ kürzlich einen Beitrag, der sich mit dem Angebot an Spielwaren auf der diesjährigen Leipziger Messe beschäftigte.

„Zum Lernen gehört das Spiel, der natürliche Drang des Kindes nach Beschäftigung“, schrieb der Verfasser des Artikels und erklärte: „Um so notwendiger ist es heute beim Aufbau des Sozialismus, im Zeitalter der Atomtechnik und der Weltraumforschung, unseren Kindern als künftigen Wissenschaftlern, Ingenieuren und Technikern polytechnisches Grundwissen bereits im Spiel zu vermitteln.“

Sicher werden die Leser unserer Zeitschrift die Berechtigung dieser Forderung ohne weiteres anerkennen. Die Mitglieder unserer Amateurfunkgruppen wird aber besonders die Feststellung interessieren, daß die Industrie „den Forderungen des Handels nach selbst zu bauenden Radio-, Telefon- und Morseapparaten“ nicht nachkam.

Beim Lesen des Beitrages erinnerte ich mich des in meiner Kindheit erhältlichen Spielzeugs dieser Art. Deshalb bin ich der Meinung, daß bei der Gestaltung unbedingt der Fachmann mitwirken muß. Das heißt: Bei der Entwicklung preiswerter Tasten und Summer müssen unbedingt erfahrene Funker zu Rate gezogen werden. Das gilt in erhöhtem Maße für die dem Spielzeug beizulegenden Anleitungen zum Erlernen des Morsealphabetes.

Das ist deshalb so wichtig, weil ja dem Kind keine ausführliche Vorschrift in die Hand gegeben werden kann, jedoch auch dem Spiel methodisch richtige Hinweise zugrunde liegen müssen. Mir selbst stand im Kindesalter eine „nar-

rensichere“ Anleitung zur Verfügung, durch die ich mir Eigenheiten angewöhnte, deren Überwindung mir später als Funker große Schwierigkeiten bereitete.

Es darf nicht übersehen werden, daß viele Junge Pioniere zu den verhältnismäßig billigeren Geräten greifen werden und daß bei ihnen in vielen Fällen über die Freude an der Beschäftigung schon Neigungen für eine spätere Tätigkeit als Funker oder Rundfunkmechaniker bestehen.

Deshalb sollten wir die Bedeutung der Spielwarenproduktion nicht unterschätzen und — auf den Erfahrungen unserer Ausbildungsarbeit aufbauend — der Industrie zu helfen versuchen.

Was meinen die Amateure und die Fernsprecher in den Gruppen unserer volkseigenen Betriebe zu dem Vorschlag, brauchbare Spielzeuggeräte zu entwickeln? Ihnen stehen doch Abfallmaterialien, Maschinen und Werkzeuge zur Verfügung. Sie wissen am besten, welche Fragen sich dem Laien beim Selbstbau eines Summers, eines Rundfunkempfängers oder eines Fernsprechapparates aufdrängen, sie kennen auch die Schwierigkeiten, die mit dem Selbsterlernen von Morsezeichen verbunden sind.

Hier ergibt sich für unsere Organisation eine sehr gute Möglichkeit, nicht nur das Angebot an erzieherisch wertvollem Spielzeug zu bereichern, sondern auch auf die Förderung des Interesses an den in der GST betriebenen Sportarten einzuwirken. Denken wir daran, daß das Kind von heute in wenigen Jahren Mitglied unserer Organisation sein kann.

VK W. Freund



Sonneberger Kameraden überwinden Schwierigkeiten

Mitgeborgten Geräten fing es an...

Oft haben wir im „funkamateure“ schon über die Sonneberger Nachrichtensportler geschrieben, meist aber nur über errungene Erfolge, wie letztlich auf unserer Kompaß-Seite.

Heute nun schreibt uns Kamerad Schultheiß, daß dieser Weg zu den Erfolgen gar nicht so einfach war, daß es viele Hindernisse gab, die überwunden werden mußten. Wie den Sonneberger Kameraden das gelang, schildert uns Kamerad Schultheiß im folgenden Beitrag:

Schwierigkeiten hatten wir seit Bestehen unserer Organisation sehr viele. Aber wenn man den eisernen Willen hat, etwas aufzubauen, so werden auch die größten Hindernisse gemeinsam überwunden. Wichtig hierbei ist natürlich ein gutes kollektives Zusammenarbeiten aller Kameraden. Wo dieses fehlt, wird es auch schwerfallen, eine gute Arbeit zu entfalten.

Anfangs fehlte es uns besonders an dem nötigen Ausbildungsgerät. Was tun? Wir setzten uns mit der Freiwilligen Feuerwehr in Sonneberg in Verbindung, die einen Fernsprechtatrupp hat, und borgten uns von dort das Gerät. So konnte die Ausbildung, wenn auch nur im kleinen Maßstab, durchgeführt werden.

Nun wollten wir alle Kameraden mit Kombinationen ausrüsten. Das war schwierig, weil wir dazu Geld brauchten. Was war zu tun?

Wir gingen daran, im Ratskeller in Sonneberg einen Luftgewehrschießstand einzurichten. Dieser Beschluß türmte neue Schwierigkeiten vor uns auf. Woher sollten wir das notwendige Holz beschaffen? Da konnte nur das Sägewerk helfen. Also setzten wir uns mit dem Sägewerk in Verbindung, und es half uns. Wir bekamen das Holz, obwohl wir es im Moment gar nicht bezahlen konnten; wir mußten ja erst einmal etwas durch den Schießstand einnehmen. Die Kameraden sagten sich: „Wer nichts wagt, der nichts gewinnt“, dieses alte Sprichwort gilt auch noch heute.

Das Holz wurde selbstverständlich in kürzester Zeit bezahlt. Danach konnten wir auch an die Kombinationen denken, und heute besitzt jeder Kamerad eine.

Als wir dann eigenes Ausbildungsgerät erhielten, hatten wir noch keinen

Beim Bau einer Fernsprechleitung nach Marschrichtungszahl muß diese in einem unübersichtlichen Gelände laufend überprüft werden (Bild oben).

Raum zur Verfügung. Diesmal half uns die Berufsfeuerwehr. Wir durften unser Gerät vorübergehend im Depot unterbringen. Aber das konnte kein Dauerzustand sein. So setzte sich jeder Kamerad ein, um einen Raum zu finden, den wir als Stützpunkt einrichten konnten. Nach langem Suchen fanden wir schließlich auch das Richtige.

Wir erhielten zwei ehemalige Lager Räume einer Bäckerei. Heute stehen uns schon drei Ausbildungsräume zur Verfügung dank der Unterstützung eines Genossen der Grenzpolizei.

Nun noch einiges zur Ausbildung selbst. Es bereitet bei uns immer noch große Schwierigkeiten, genügend Jugendliche für die Fernsprechausbildung zu gewinnen. Viele kommen, gehen aber nach einiger Zeit wieder weg, weil es ihnen nicht gefällt. Ich glaube aber eher, daß den Jugendlichen die praktische Ausbildung nicht behagt, da sie ja gerade im Fernsprechtsport hierbei allerhand zu leisten haben. So gibt es zum Beispiel immer Streit darüber, wer die Rückentrage nimmt. Viele drücken sich gern davor. Ich denke, daß dies etwas besser werden wird, wenn wir bei uns alle Sportarten des Nachrichtensportes vereinigen. So kommen zu uns jetzt auch Interessenten für den Funksport. Gleichzeitig haben sich auch einige Kameraden Fernsprecher dazu bereit erklärt, die Ausbildung im Funken mitzumachen. Wir werden dann dazu übergehen, die Funker auch als Fernsprecher auszubilden. Wir hoffen, daß wir dadurch auch mehr Kameraden für diese Sportart begeistern können. In letzter Zeit konnten wir auch einige ehemalige Angehörige der bewaffneten Kräfte für unsere Arbeit ge-



In der „Woche der GST“ waren die Jungen Pioniere eifrig dabei, die aufgebauten Fernsprechverbindungen zu überprüfen.

winnen. Eine große Hilfe für die Ausbildung ist der Patenschaftsvertrag mit der Grenzabteilung Köppelsdorf. Der Nachrichtenzug der Abteilung hat bereits bei unserer Ausbildung geholfen. Später wird dann auch die Ausbildung im Fernsprechen von den Genossen des Nachrichtenzuges unterstützt werden. Für unsere Kameraden wird die Ausbildung dann bedeutend interessanter werden.

Daß unsere Kameraden wirklich mit Begeisterung dabei sind, zeigt sich auch daran, daß sie auf keinen Fall zulassen wollen, daß das Nachrichteneinsatzfahrzeug bei uns abgezogen werden soll. Als ich den Kameraden mitteilte, daß das Fahrzeug in acht Wochen einsatzbereit sein muß, da es sonst abgezogen wird, erklärten sie sich sofort bereit, das Fahrzeug in freiwilligen Stunden selbst neu herzurichten. Nun fehlt uns nur noch eine Garage. Aber mit der Initiative aller Kameraden werden wir auch diese Schwierigkeit meistern.

VK Schultheiß

Abonnentenwerbung - kein schwieriges Problem

Als ich eines Tages in der Mittagspause den „funkamateureur“ zur Hand nahm und darin las, machte mein Tischnachbar einen langen Hals, um möglichst viel mitzubekommen. Ich schmunzelte innerlich und dachte bei mir: „Du wirst schon noch sprechen, alter Freund.“ Es dauerte auch nicht lange. Als er sah, daß ich Anstalten machte, aufzustehen und meine Zeitschrift einzustecken, sagte er: „Gib schon mal her und laß mich auch mal sehen, was die GST so zusammenschreibt.“ Kurz und gut, mein Kollege Erich las nicht nur, sondern er staunte auch über die Reichhaltigkeit und Qualität unseres „funkamateureur“. Ich zeigte ihm noch andere GST-Zeitschriften, und er war bald so begeistert, daß er mich bat, ihn als Abonnenten zu werben. Diesem Wunsch bin ich selbstverständlich nachgekommen.

Man kann auch die Betriebswandzeitung dazu benutzen, um unsere Presseorgane populär zu machen. Es gibt noch eine ganze Reihe von Kollegen und auch Angehörige der Intelligenz, die von der Existenz unserer GST-Presse überhaupt noch keine Ahnung haben. Z. B. wußte ich von einem Arzt, daß er ein Hundeliebhaber ist. Ich gab ihm die Zeitschrift der Fachdisziplin Hundesport und bat ihn, sich diese einmal

durchzulesen. Ohne lange zu überlegen, abonnierte er sie, und wenn man heute in sein Wartezimmer kommt, findet man neben anderen Zeitungen auch Zeitschriften der GST. Es liegt einzig und allein an unserer Eigeninitiative, ob es uns gelingt, daß unsere GST-Presse viel und gern gelesen wird oder nicht.

Es ist eine Tatsache, daß dort, wo unsere Zeitschriften zu finden sind und gelesen werden, auch eine gute politische Arbeit geleistet wird. Es ist eine faule aber noch beliebte Ausrede, wenn manche Literaturfunktionäre behaupten, sie wüßten nicht, wie sie die Zeitschriften loswerden sollen, weil kein Interesse vorhanden sei. Man muß alle Kameraden unserer Organisation so erziehen, daß es für sie ein Bedürfnis ist, unsere Zeitschriften zu lesen und zu abonnieren. Man muß mit den Kollegen an der Werkbank diskutieren und vor allen Dingen mit der zum Teil „literaturvernachlässigten“ Landjugend sprechen und sie für unsere GST-Presse gewinnen. Wenn man mit Begeisterung und Liebe an diese schöne Aufgabe herangeht, so kann es nur Erfolge geben und das sogenannte „Abonnentenproblem“ würde bald der Vergangenheit angehören.

VK Leutsch

Was sonst noch interessiert

Die Leipziger Nachrichtensportler bauten in ehrenamtlicher Arbeit den Nachrichteneinsatzwagen des Bezirkes auf. Dadurch wurden der Organisation 6330,- DM eingespart.

Bisher unterstützten 222 Kameradinnen und Kameraden in 43 Einsätzen in insgesamt 323 Stunden viele Veranstaltungen der GST und anderer Organisationen.

★

Im Fernschreibstützpunkt Schwerin/Stadt begannen im Januar 52 Kameraden mit der Fernschreibausbildung. Bereits nach viermonatiger Ausbildung legten 23 Kameraden die Bedingungen für das Fernschreibleistungsabzeichen in Bronze ab.

★

Im Stützpunkt Eisleben erlernen 3 Kameradinnen und 14 Kameraden und im Stützpunkt Sangerhausen 12 Kameradinnen und 10 Kameraden das Fernschreiben.

★

Die Kameraden der GO Haupttelegrafenanstalt Berlin begannen mit ersten Versuchen auf dem Gebiet des Funkfernschreibens mit zwei Fernschreibmaschinen zwischen zwei Funkstationen.

★

Die Kameraden der Fernschreibtechnik in Schwerin/Stadt werden nach einer völlig neuen Methode im Zehn-Finger-Blindschreiben ausgebildet. Die Kameraden Ausbilder behalten diese Methode jedoch für sich. Das ist kein Wunder; denn Kamerad Ahlers, schon viele Jahre Ausbilder in der Fernschreibtechnik, las bis August dieses Jahres den „funkamateureur“ nicht. Daher konnte er auch nicht wissen, daß in unserer Zeitschrift die Ausbildungserfahrungen veröffentlicht werden, um die gesamte Ausbildung der Nachrichtensportler zu verbessern.

★

Im Bezirk Magdeburg ist für mehr als 20 Normenausstattungen Fernsprechgerät vorhanden. Bis jetzt wurde jedoch nicht eine einzige zusammengestellt.

Was sagt der Bezirksvorstand Magdeburg und was sagen die Fernsprecher im Bezirk Magdeburg dazu?

★

Der Fernsprechbaurupp der LPG des Ortes Zetse im Kreis Hagenow delegiert sechs Kameraden zur NVA. Der Baurupp wurde durch Kameraden Hülz im Frühjahr 1959 anfänglich mit vier Kameraden aufgebaut. Heute sind es bereits 14 Kameraden. Die sechs Kameraden möchten nun gern, bevor sie zur NVA gehen, die Fahrerlaubnis erwerben.

Der Kreisvorstand hat aber angeblich weder Zeit noch ein Fahrzeug! Was meint der KV Hagenow dazu?

Rätz



▲ Kamerad Neckmann aus dem Bezirk Halle belegte bei der Fuchsjagd den ersten Platz.



▲ „Hier in der Nähe müßte er sitzen, aber wo bloß“, denkt dieser Kamerad.



▲ Der Briefumschlag mit den Anweisungen zur Jagd des zweiten Fuchses ist vorhanden, nun kann es losgehen.



▲ Der Kamerad Blume besitzt ebenfalls den von den Magdeburger Kameraden neu entwickelten Fuchsjagdempfänger.



▲ Einen guten zweiten Platz erkämpfte sich Kam. Bogan aus dem Bezirk Cottbus, der hier gerade auf dem Marktplatz in Halle den ersten Fuchs anpeilt.



▲ Auf dem Domplatz fanden sich alle die Fuchsjäger ein, die das Pech hatten, den ersten Fuchs nicht zu finden. Mit Hilfe des Stadtplanes wurde dann der zweite Fuchs gejagt.



▲ Bevor der dritte Fuchs gejagt wurde, mußte beim Kontrollposten mit dem Luftgewehr nach Luftballons geschossen werden. Jeder Treffer brachte natürlich zusätzliche Punkte.

Fuchsjagd anlässlich der II. DDR-Meisterschaften im Nachrichtensport

▼ Raffiniert war der erste Fuchs auf dem Marktplatz in Halle untergebracht. Er befand sich bei der Toilettenfrau, und nur eine hauchdünne Antenne führte nach oben.



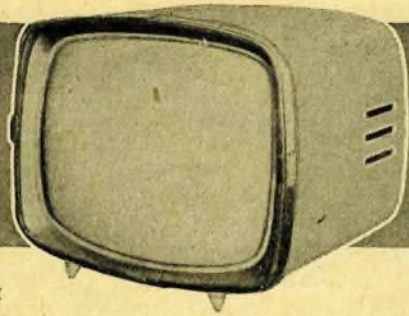
▼ Der zweite Fuchs, der mittels auf der Karte eingetragener Peilstrahlen zu finden war, saß im Norden von Halle in einem umzäunten Kindergarten.



▼ Schwierig war der dritte Fuchs in der Gegend des Großen Galgenberges zu finden, da er als beweglicher Fuchs mit seinem Handkoffersender öfter den Platz wechselte. (Fotos: Schubert)



Einführung in die Fernsehtechnik



Von W. Schurig

17. Fortsetzung

6 Der Fernsehempfänger

6.2 Zwischenfrequenzverstärker

Bild 1 zeigt an einem Zahlenbeispiel die Vorgänge in der Mischstufe. Der Fernsehsender auf dem Brocken zum Beispiel arbeitet auf den Frequenzen 182,25 MHz (Bildsender) und 187,75 MHz (Tonsender). Heute sind Zwischenfrequenzen von 38,9 MHz für den Bildträger und 33,4 MHz für den Tonträger gebräuchlich. Die Oszillatorfrequenz muß deshalb um 38,9 MHz über der Frequenz des Bildsenders bzw. um 33,4 MHz über der Frequenz des Tonsenders liegen. Sie beträgt demnach im angeführten Beispiel 221,15 MHz. An der Anode der Mischröhre entsteht ein Frequenzgemisch, mit Bild- und Tonsignalen moduliert.

In der Fernsehtechnik kennt man zwei Verfahren für die weitere Verstärkung

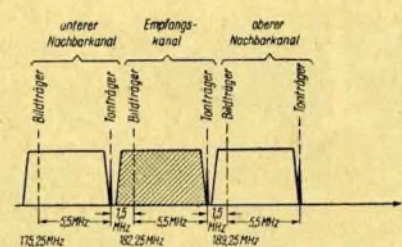
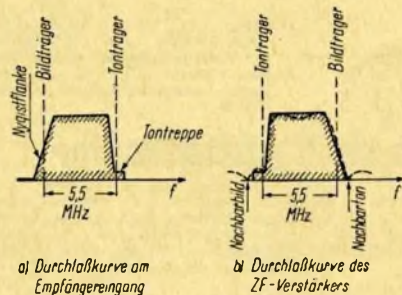
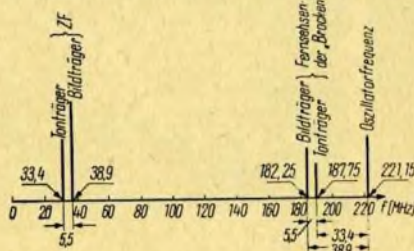


Bild 1: Zahlenbeispiel für den Mischvorgang bei einem modernen Fernsehempfänger (oben). Bild 2: Selektionskurven am Empfängereingang und des ZF-Verstärkers (Mitte). Bild 3: Frequenzlage dreier Fernsehsender im Fernsehband III (unten).

der Signale. Beim Paralleltönverfahren werden durch Sperrkreise und Saugkreise Ton-ZF- und Bild-ZF-Signale voneinander getrennt und in je einem Bild- und Ton-ZF-Verstärker einzeln weiter verstärkt. Dieses Verfahren verliert immer mehr an Bedeutung, da es einige erhebliche Mängel aufweist. In den Vordergrund ist seit einiger Zeit das Differenzträger-Verfahren getreten, welches auch unter dem Begriff Inter-carrier-Verfahren bekannt ist.

Bei diesem Verfahren werden Bild- und Tonsignale in einem ZF-Verstärker bis zur Demodulation des Videosignales gemeinsam weiter verstärkt. Die Demodulation des Videosignales erfolgt mit einer Röhrendiode oder mit einer Kristalldiode (Germaniumdiode). Bild-ZF und Ton-ZF weisen aber, für die beiden Trägerfrequenzen gesehen, einen Frequenzunterschied von 5,5 MHz auf. Es sind also zwei verschiedene Frequenzen, die dazu noch unterschiedliche Schwingungsamplituden aufweisen. Es ist bekannt, daß eine Diode nicht nur zur Demodulation herangezogen werden kann, sondern daß eine Diode auch zur Mischung geeignet ist. Ein solcher Mischvorgang spielt sich hier am Videogleichrichter ab. Er demoduliert einmal die amplitudenmodulierte Bild-ZF, mischt aber gleichzeitig additiv Bild-ZF und Ton-ZF, wodurch infolge des Abstandes Bildsender-Tonsender eine Differenzfrequenz von 5,5 MHz entsteht. Diese Differenzfrequenz ist einmal mit dem Bildsignal amplitudenmoduliert, zum anderen weist sie die Frequenzmodulation des Tonsignales auf. Die Differenzfrequenz wird nochmals verstärkt, eventuell in einer folgenden Begrenzstufe von der Amplitudenmodulation befreit und schließlich in einer Schaltung, z. B. Ratiodetektor, in Niederfrequenz umgewandelt.

Die Aufgaben des Zwischenfrequenzverstärkers im Fernsehgerät sind:

1. Genügende Verstärkung des Eingangssignales auf eine solche Größe, daß bei normalen Empfangsbedingungen ein einwandfreies Bild und ein einwandfreier Tonempfang gewährleistet ist.
2. Erzielen der für die Restseitenbandübertragung und für das Differenzträgerverfahren geforderten Durchlaßkurve mit einer Bandbreite von 4,5 MHz.
3. Erzielen der notwendigen Trennschärfe gegenüber Fernsehsendern, die in den beiden angrenzenden Kanälen arbeiten.

Zu 1: Die große Bandbreite der verwendeten Resonanzkreise ist nur durch eine zusätzliche Bedämpfung derselben

zu erreichen. Das bedeutet einen Verstärkungsverlust. Die hohe verwendete Zwischenfrequenz läßt gleichfalls keine großen Verstärkungsfaktoren zu. Es ergibt sich deshalb für jede Stufe eine etwa zehnfache Verstärkung. Daraus wiederum folgt, daß jeder Fernsehempfänger in der Regel drei bis vier ZF-Stufen besitzt.

Zu 2: Schon im Abschnitt 3.3, bei der Behandlung der Restseitenbandübertragung, wurde die hierfür erforderliche Empfängerdurchlaßkurve gezeigt. Der Bildträger soll etwa in der Mitte der Nyquistflanke liegen. Das Differenzträgerverfahren erfordert außerdem die teilweise Unterdrückung des eigenen Tonsenders. Die Durchlaßkurve weist dafür die sogenannte Tontreppe auf.

Bild 2a zeigt die ideale Durchlaßkurve am Empfängereingang. Sie entspricht im wesentlichen der Durchlaßkurve des ZF-Verstärkers, allerdings sind die Seiten durch den Mischvorgang vertauscht. Bei der Durchlaßkurve am Empfängereingang liegt die Tontreppe oberhalb der Bild-ZF, während sie bei der Durchlaßkurve des ZF-Verstärkers unterhalb der Bild-ZF liegt. Die Durchlaßkurve des ZF-Verstärkers zeigt Bild 2b.

Eine Beeinflussung der Durchlaßkurve des ZF-Verstärkers durch die HF-Vorstufe ist kaum möglich, da die Bandbreite der HF-Vorstufe wesentlich größer ist als die Bandbreite des ZF-Verstärkers.

Die gezeigte ideale Kurvenform läßt sich allerdings in der Praxis nicht erreichen. Eine brauchbare Kurvenform, die den Anforderungen voll genügt, ist im Bild 2b mit eingezeichnet. Aber auch diese Kurvenform läßt sich noch nicht mit symmetrischen Bandfiltern erreichen, wie sie in der Hörrundfunktechnik benutzt werden. Erst eine Kombination mehrerer Resonanzkreise mit gegeneinander versetzten Resonanzfrequenzen führt zum Ziel. Es besteht dann die Möglichkeit, eine Durchlaßkurve von beachtlicher Bandbreite mit verhältnismäßig großer Flankensteilheit zu erhalten.

Zu 3: Saug- und Sperrkreise, sogenannte Frequenzfallen, die an verschiedenen Stellen im ZF-Verstärker an die oben erwähnten Resonanzkreise angekoppelt sind, beeinflussen deren Kurve und somit die gesamte Durchlaßkurve. Man erreicht dadurch eine größere Flankensteilheit, wobei gleichzeitig störend wirkende Bild- und Tonträger der in benachbarten Kanälen arbeitenden Fernsehsender und der eigene Tonträger auf das notwendige Maß unterdrückt werden (Bild 3).

Den nun folgenden Ausführungen über den praktischen Aufbau von ZF-Verstärkern liegt Material des VEB RAFENA-WERKE Radeberg zugrunde, dessen Verwendung mir freundlicherweise genehmigt wurde.

Bild 4 zeigt das Aufbauprinzip eines solchen ZF-Verstärkers mit versetzten Resonanzkreisen und Frequenzfallen. Im Bild 5 sind die Kreise und die sich ergebende Gesamtkurve gezeigt.

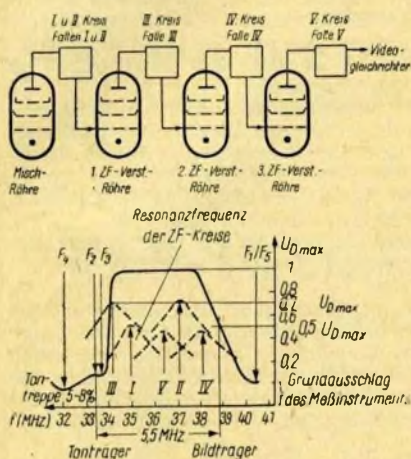


Bild 4: Prinzipschaltung des ZF-Verstärkers (oben).

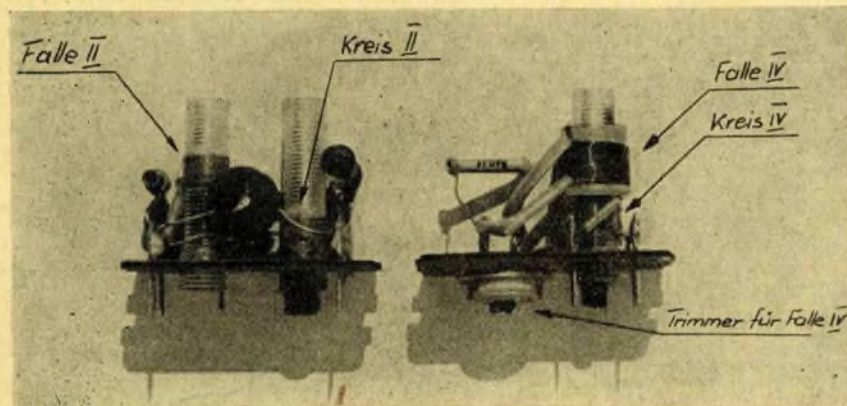
Bild 5: Form der ZF-Durchlaßkurve und ihre Entstehung (nach RAFENA-Unterlagen) (unten).

Wir wollen uns die Wirkung dieser Kreise genauer betrachten: Kreis I: Er besitzt eine Resonanzfrequenz von 34,8 MHz und ist maßgebend für die Bandbreite und Empfindlichkeit der dem Tonträger zugekehrten Seite der ZF-Durchlaßkurve.

Kreis II: Er besitzt eine Resonanzfrequenz von 37,2 MHz und ist maßgebend für den gesamten Verlauf der Durchlaßkurve. Auch er beeinflusst die Bandbreite und Empfindlichkeit der Gesamtkurve. Mit Kreis I bildet er das Skelett der Durchlaßkurve. Er beeinflusst die Lage der Bildträger auf der Nyquistflanke.

Bild 6: Resonanzkreise aus dem Gerät „Dürer“ vom VEB RAFENA-Werke Radeberg (unten, Aufn. d. Verf.).

Bild 7: ZF-Verstärker im Gerät „Dürer“. Die Kreise II und IV sowie die Fallen II und IV sind zum besseren Verständnis des Bildes 6 ausführlich gezeichnet (rechts).



Kreis III: Er besitzt eine Resonanzfrequenz von 34,2 MHz und ist gleichfalls mit für die Bandbreite der ZF-Kurve verantwortlich. Infolge seiner Lage auf der Seite zum Tonträger hin beeinflusst er die Höhe der Tontreppe. Die mehr oder weniger vorhandene Einsattelung in der Mitte der Durchlaßkurve läßt sich durch seine Abstimmung verändern.

Kreis IV: Er besitzt eine Resonanzfrequenz von 36,2 MHz und beeinflusst den gesamten Verlauf der Durchlaßkurve. Besonders die Empfindlichkeit der ZF und das Maß der Einsattelung ist von seiner Abstimmung abhängig.

Kreis V: Er besitzt eine Resonanzfrequenz von 36,2 MHz und beeinflusst die Form des Scheitels der Selektionskurve.

Fallen I und IV: Sie besitzen eine Resonanzfrequenz von 40,4 MHz und dienen zur Unterdrückung des Nachbarträgers (Tonträger des im benachbarten Kanal arbeitenden Fernsehenders).

Falle II: Sie besitzt eine Resonanzfrequenz von 33,4 MHz und dient zur Unterdrückung des Eigenträgers auf maximal 10 % der Maximalamplitude der Durchlaßkurve.

Falle III: Sie besitzt eine Resonanzfrequenz von 33,6 MHz und dient zum Erreichen einer größeren Flankensteilheit der Durchlaßkurve auf der Seite des Tonträgers. Mit Falle II zusammen läßt sich die Tontreppe beeinflussen und für ein kurzes Stück ein gerader Kurvenverlauf herstellen. Dieses Stück geraden Kurvenverlaufs verhindert eine eventuelle Flankengleichrichtung der frequenzmodulierten Tonsignale am Videogleichrichter, was erheb-

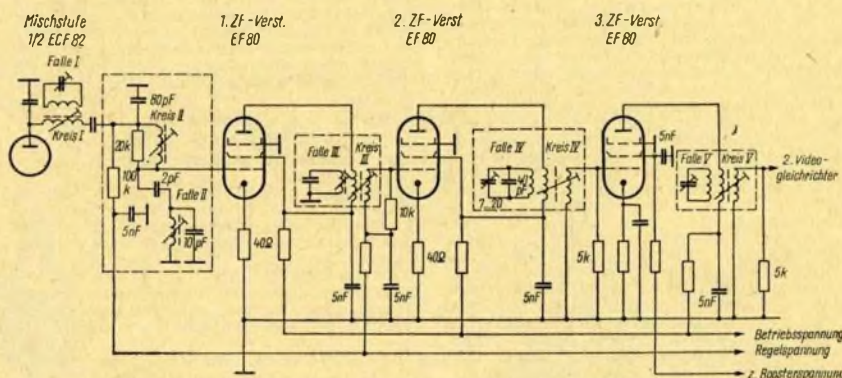
liche Bildstörungen durch Tonsignale zur Folge hätte.

Falle IV: Sie besitzt eine Resonanzfrequenz von 31,9 MHz und unterdrückt den Nachbarbildträger.

Den praktischen Aufbau von Resonanzkreisen im Fernsehgerät zeigt Bild 6. Es handelt sich hierbei um den Kreis II mit der kapazitiv angekoppelten Falle II. Bemerkenswert ist, daß alle anderen Fallen induktiv an die einzelnen Kreise gekoppelt sind. Kreis II stellt das 2. Halbglied eines fußpunktgekoppelten Bandfilters dar, der zwischen der Mischstufe und der 1. F-Stufe liegt. Das 2. Halbglied dieses Filters ist der Kreis I, an den induktiv die Falle I gekoppelt ist. Kreis I und Falle I sind in unmittelbarer Nähe der Mischröhre im Kanalwähler untergebracht. Die Kopplung erfolgt durch einen Kondensator. Eine induktive Kopplung zwischen beiden Halbgliedern verhindert der abgeschirmte Aufbau beider Kreise.

Die vereinfachte Schaltung eines ZF-Verstärkers zeigt Bild 7. Es läßt sich daraus erkennen, daß man die einzelnen Stufen untereinander induktiv durch sogenannte Bifilarkreise koppelt. Ein solcher Bifilarkreis ist gleichfalls im Bild 6 gezeigt. Es handelt sich um den Kreis IV mit der angekoppelten Falle IV. Das Aufbauprinzip eines solchen Bifilarkreises mit Falle zeigt Bild 8. Der Bifilarkreis besteht aus der Koppelspule, die Windung für Windung neben den Draht der Schwingkreis-spule des ZF-Kreises auf den Spulenkörper gewickelt ist.

Als Bifilarkreis ausgeführte ZF-Kreise wirken infolge ihres Koppelungsfaktors von etwa 1 wie Einzelkreise. Die feste



Kopplung erübrigt einen Kopplungskondensator. Störende Gitteraufladungen, die im schlimmsten Falle ein Sperren der Röhre bewirken können, werden dadurch vermieden.

Die Abstimmung der ZF-Kreise im Fernsehempfänger geschieht induktiv durch Herein- oder Herausschrauben von Manifkernen. Die ZF-Kreise im Fernsehempfänger besitzen im Gegensatz zu ZF-Kreisen in Rundfunkgeräten mit niedrigen Zwischenfrequenzen keine Schwingkreiskapazitäten in der Form von kleinen Röhrenkondensatoren o. ä., sondern allein die unvermeidlichen Schalt- und Röhrenkapazitäten bilden die Schwingkreiskapazitäten.

Man erreicht dadurch ein günstiges L/C-Verhältnis und erhält trotz hoher ZF noch eine verhältnismäßig hohe Induktivität, wodurch auch der Resonanzwiderstand einen günstigen Wert aufweist. Allerdings ist es vielfach notwendig, den Resonanzwiderstand künstlich durch kleinere oder größere parallelgeschaltete Widerstände zu vermindern, um die notwendige und genaue Bandbreite der Einzelkreise zu erzielen.

Die Frequenzfallen besitzen eingebaute Kreiskapazitäten. Um eine möglichst scharfe Resonanzkurve zu erhalten, entfallen hier in der Regel zusätzliche Bedämpfungswiderstände, und man legt Wert auf einen möglichst verlustarmen Aufbau. Der Abgleich der Fallen erfolgt induktiv durch Drehen des Spulenkernes (Hinein- oder Heraus-schrauben) oder durch einen Trimmer, der einen Teil der Kreiskapazität darstellt.

Eine Verbesserung der Kurvenform wird in neuerer Zeit durch sogenannte bandfiltergekoppelte ZF-Verstärker erreicht. Doch wollen wir uns im Rahmen dieser Aufsatzreihe nicht mit diesen Fragen beschäftigen. Das gleiche gilt auch für die Methoden zum Berechnen der Lage der Resonanzfre-

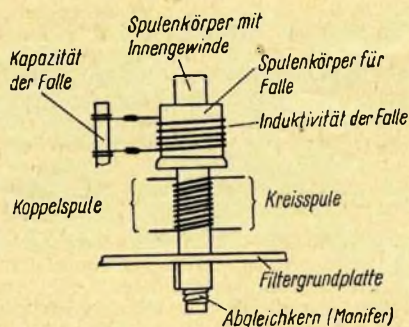


Bild 8: Aufbauprinzip eines Bifilarkreises mit induktiv angekoppelter Falle (vergleiche auch Bild 6).

quenzen für die einzelnen ZF-Kreise und ihre erforderliche Bandbreite. In eventuell später einmal erscheinenden Beiträgen sollen solche speziellere Fragen erörtert werden.

Wie aus Bild 7 hervorgeht, werden die ersten zwei ZF-Verstärker-Röhren durch eine Regelspannung, die den beiden Steuergittern zugeführt wird, automatisch geregelt. Für die Verstärkungsregelung im Fernsehpfänger gibt es verschiedene Möglichkeiten.

entwickelt wurden. Auch zur Mitarbeit bei der Weiterentwicklung des Fernsehens im Siebenjahrplan werden die Amateure aufgerufen (S. 3-4). Bei dem Ausbau des Fernsehendernetzes (bis 1965 sollen etwa 100 neue Stationen gebaut werden) wird mehr auf die höheren Frequenzen übergegangen werden (174-230 MHz und über 400 MHz). Außer einem zweiten Schwarz-Weiß-Programm soll auch im Farbfernsehen von den Versuchssendungen zu einem regulären Programm übergegangen werden.

Bei den technischen Artikeln wird auf S. 31-36 die Reihe für Anfänger fortgesetzt (Transistor, Elektronenröhre).

Baubeschreibungen für einen HF-Block (Superhet ohne NF-Stufe) finden wir auf S. 47-48, anschließend auf S. 49-50 für einen einfachen NF-Verstärker mit einer Doppeltriode und einer Pentode. Auf S. 37-38 wird als Abschluß einer Fortsetzungsserie über eine kombinierte Anlage (Rundfunk, Fernsehen, Tonband) das Netzgerät dieser Anlage beschrieben.

Auf UKW-Gebiet wird ein kleiner Sender für das 70-cm-Band beschrieben (S. 25-26). Es handelt sich um einen einstufigen Sender mit 2 Trioden in Gegentaktanschaltung. Output nicht über 2 Watt, mit Amplitudenmodulation (Anodenmodulation). Auf S. 27-30 folgt die Bauanleitung für einen hochwertigen UKW-Block (Kaskode, Oszillator und Mischstufe), der mit seiner Ausgangs-ZF von 8,4 MHz als Vorsetzer vor ein KW-Gerät verwandt werden kann.

Besprechungen kommerzieller Geräte finden wir auf S. 20-21 (Ural 57), 40-41 (Die Inbetriebnahme des Fernsehempfängers „Komsomolez“), 17-19 (Kolchosfunkanlage KRU 40, eine Volltransistorenanlage), 6-7 (Das Vielkanalsystem „Wesna“, UKW-Relaislinien), 55-59 (Wechselsprechanlagen).

Weitere Artikel behandeln Indikatoren für Frequenzmodulation (S. 51-54) und Siliziumstabilisatoren (S. 42-46). Auf S. 60 wird die Bedeutung der sowjetischen Röhrenbezeichnungen erklärt, und auf der letzten Umschlagseite sind die Daten und Sockelschaltungen einer Reihe sowjetischer Röhren abgedruckt. Krause

Der Kurzwellenspiegel

Als 1923 mit den ersten Versuchssendungen vom Sender Königs Wusterhausen begonnen wurde, strahlte eine tschechoslowakische Station in Kbely bei Prag bereits laufend Rundfunkprogramme aus. Heute verfügt der Rundfunk der CSR über ein Sendernetz mit einer Gesamtleistung von 900 kW. Die tschechischen Programme kommen aus Prag; weitere Studios befinden sich in Bratislava, um die slowakische Bevölkerung mit eigenem Programm versorgen zu können. 14 Regionalstationen senden täglich für einige Stunden Eigenprogramme.

Die tschechoslowakischen Auslandssendungen werden über mehrere 100 kW-Sender in 12 Sprachen verbreitet. Deutsche Sendungen sind zu hören um 19, 20, 21, 24 Uhr auf Mittelwelle 1286 kHz, für Österreich um 11.30 Uhr auf 7275, 9504, 11725 kHz, um 17 Uhr auf 6055, 7235 kHz und um 18.15 Uhr auf 1286 kHz.

Die Sendungen für Funkamateure (jeden 1. Dienstag, 19 Uhr und jeden 4. Donnerstag in der österreichischen Sendung um 17 Uhr) erhält auch für Funkamateure aus der DDR viel Interessantes und wichtige Informationen.

☆

Zwischen Vorderindien und Mittelasien liegt Afghanistan – ein wirtschaftlich unbedeutender Agrarstaat. Die Rundfunkorganisation dieses Landes strahlt mit einem Kurzwellensender in Kabul seit mehreren Monaten Sendungen provisorischen Charakters aus. Auf 4710 kHz waren kürzlich die Sendungen mit guter Lautstärke zu hören, wodurch die auf gleicher Frequenz arbeitenden Sender der Deutschen Lufthansa gestört wurden. Jetzt werden im 19-m-Band auf 15385 kHz Versuchssendungen von 19 bis 20 Uhr beobachtet, in denen u. a. in deutscher Sprache um Empfangsberichte gebeten wird.

☆

Radio Moskau sendet gegenwärtig Auslandssendungen in 28 Sprachen. Daneben gibt es verschiedene sowjetische Stationen mit fremdsprachigen Programmen. Radio Taschkent (Usbekische SSR) wendet sich an die Hörer in Indien, Pakistan, Iran und Afghanistan. Um 13.30 und 17.30 Uhr werden 30 Minuten-Programme in englischer Sprache gebracht.

☆

Radio Pekings englische Europaprogramme sind jetzt täglich 20 bis 21 Uhr und 21.30 bis 22.30 Uhr auf 9457 und 15060 kHz zu hören.

☆

Der Verlag des World Radio Handbook, Dänemark, hat sich in einem Appell an den Genfer Radiokongreß gewandt, in dem es u. a. heißt: „Um die Störungen (Störsendungen und gegenseitige Störungen) zu einem Ende zu bringen, ist es für die westlichen Länder unvermeidlich, ihre provokatorische Propaganda zu beenden... und ihre Sendezeit nur der Information, der Unterrichtung und dem Frieden dienenden Zwecken zu widmen...“

— wb —

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 7/1959

Am interessantesten für uns ist die Meldung über die Neueinteilung der Amateurbänder in der Sowjetunion ab 1. August 1959. Danach fällt im Kurzwellenbereich das 160-m-Band weg (die Anfänger werden jetzt auf das 40-m-Band verwiesen). Das 80-m-Band wird von bisher 3,5-3,6 auf 3,5-3,65 MHz erweitert. Das 40-m-Band reicht wie bei uns von 7-7,1 MHz. Über das 20-m-Band ist in dem Artikel leider nichts gesagt, ebenso über das 15-m-Band. Auf dem UKW-Gebiet fällt das Band von 38-40 MHz weg. Hier werden die UKW-Anfänger auf das 10-m-Band verwiesen, das, wie bei uns, von 28-29,7 MHz reicht. (Demnach müßten jetzt auf 10 m evtl. außer den KW-Rufzeichen UA 1, UB 5 usw. auch die UKW-Rufzeichen RA 1, RB 5 usw. zu hören sein.) Für UKW stehen weiter die Bänder 144-146 MHz (wie bisher) u. 420-435 MHz (bisher 420-425) zur Verfügung. Die Bänder 1470-1520 und 5650-5850 MHz sind weggefallen. Auf dem 10-m-Band ist der Input für Kl. 3 mit 10 Watt, für Kl. 2 mit 40 Watt und für Kl. 1 mit 50 Watt begrenzt, auf den UKW-Bändern liegt die Grenze für alle bei 5 Watt. Aus dem Organisationsleben wird von den 12. Allunionswettkämpfen der Radioklubs berichtet (Fernwettkampf). Bewertet wurden die Anzahl der Teilnehmer in den einzelnen Klubs, ferner die Anzahl derer, welche die Normen als Meister des Amateurfunksports oder die der 1. Leistungsklasse erfüllten und die Ergebnisse einer Klubmannschaft, von der wenigstens ein Mitglied unter 18 Jahre alt sein mußte. Teilnehmerzahl insgesamt: 22168. — In einem weiteren Fernwettkampf wurden die Kandidaten für die Schnelltelegrafiemannschaft ermittelt, welche die Sowjetunion beim internationalen Wettkampf in Korea vertreten wird (S. 12/13, S. 15: Schnelltelegrafie-Schreibmaschinenaufnahme).

Über die Arbeit in den Radioklubs von Tula und über verschiedene Ausstellungen von Amateurgeräten wird auf den Seiten 8-11 berichtet. Unter den Konstruktionen sind eine ganze Reihe, die von Amateuren für Industrie und Medizin



Zähl- und Meßapparate

für die gesamte Textil- und Maschinenindustrie

Umdrehungszähler

mit u. ohne Voreinstellung für Wickelmaschinen

ZÄHLWERKE OTTO WIEGAND
KARL-MARX-STADT 16

FERNREGLER

für Fernsehgeräte

Regulierungsmöglichkeit von Bildkontrast, Bildhelligkeit und Lautstärke — Anschlußschnur 5 m lang — sofort erhältlich in allen Fachgeschäften des volkseigenen und genossenschaftlichen Einzelhandels.



TECHNIK

Magdeburg, Halberstädter Straße 189



DUOSAN-RAPID

ist von ungeheurer Klebkraft

auch in Tuben erhältlich

EIN ERZEUGNIS DES VEB FILMFABRIK AGFA WOLFEN

Suche dringend zu kaufen einen Amateurkurzwellenempfänger. Angebote an **Fernando Parra, Blankenburg (Harz), Siedlungsweg 6**

Suche zu kaufen: 1 Gehäuse und 1 leeres Chassis von den Fernsehempfängern „Rembrandt“ oder „Rubens“ oder nur Gehäuse, neu oder gebraucht. Angebote erbittet **Roland Besser, Liegau-Augustusbad 129 b, Kreis Dresden**

Kurzwellen-Vorsatzgerät für die fünf Amateurbänder mit oder ohne Netzteil zu kaufen gesucht. Angebote an **Werner Pohlmann, Rudolstadt, A.-Sommer-Straße 1 a**

Steuerquarz gesucht! Er muß im Bereich von 2,0 bis 4,0 MHz liegen und möglichst kleinste Abmessungen aufweisen. Biete Einbaumeß-Instrumente, Röhren oder nach Vereinbarung. **M. Gabener, Wolfgangmaßen/Aue, Postfach 32/D**

Kurzwellenempfänger, AQST, auch ohne Röhren od. rep.-bed., zu kaufen gesucht. Angeb. unt. **V 835** an **Anzeigen-Dankhoff, Halle, Schmeerstraße 4**

Suche einen Amateur-Kurzwellenempfänger für 80 m bis 20 m, des weiteren einen Empfänger für 2 m oder Material für eine 2-m-Empfangsstation. **Gerhard Dorn, Delitzsch b. Leipzig, Wiesenstr. 13**

Verkaufe:

Lautsprecher, 700 Ohm, mit Anpassungstransformator, 8,— DM (noch gut erhalten). Trafo: Primär 110 V, 127 V, 220 V, 240 V. Sekundär: Hzg. 4 V, Anod. 250 V. Gitter 4 V und Abschirmung.

Suche:

Netzdrassel aus dem alten DKE.

Peter Grosse

Otleben
Damaschkestraße 97

Anzeigenaufträge

müssen bis spätestens am

12. des Vormonats

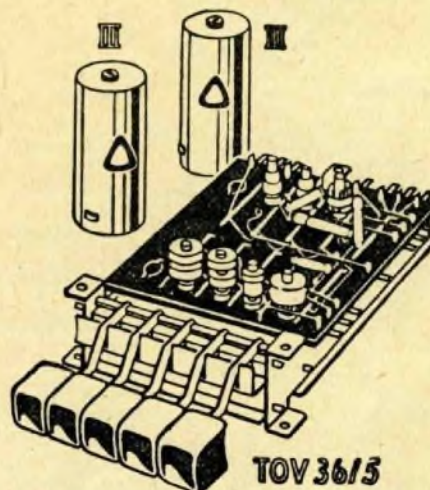
in unserem Besitz sein.

Anzeigenabteilung

GUSTAV NEUMANN

Kommanditgesellschaft

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



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

Verlangen Sie Druckschriften

Verkauf nur über vertragsgebundenen Großhandel

CREUZBURGIWERRA

Röhren für die Höchsthfrequenztechnik

Typ	System	Form	Heizung		Grenzdaten		HF-Ausgang	
			U _V	I _A	Q _{a_w} max	U _{a_v} max	P _{o_w}	f _{MHz}
DC 70	Tr	Submin	1,25	0,2	2,4	150	0,45	500
DC 80	Tr	Noval	1,25	0,2	3	150	0,45	470
EC 55	Tr	Sch-R	6,3	0,4	10	350	2,3	1000
EC 56	Tr	L-Rö	6,3	0,65	10	300	1,2	4000
EC 80	Tr	Noval	6,3	0,48	4	300		
EC 81	Tr	Noval	6,3	0,2	3,5	275	3	500
EC 93	Tr	Min	6,3	0,225	2,25	150		
QQE 03/20	Te	Doppelsystem	6,3	1,3	2 x 10	300	13	400
			12,6	0,65				
QQE 06/40	Te	Doppelsystem	6,3	1,8	2 x 20	600	22	400
			12,6	0,9				
ECC 91	Tr	Doppelsystem	6,3	0,45	1,6	300	0,3	500
LD 11	Tr	Metallkeramik	12,6	0,8	80	800	20	790
LD 12	Tr	Metallkeramik	12,6	0,8	80	800	5	3333

Anmerkungen:

Tr = Triode

Te = Tetrode

L-Rö = Leuchtturmrohre

Sch-R = Scheibenrohre

Min = Miniaturrohre

Die Ausgangsleistungen sind nicht vergleichbar, da sie sich auf unterschiedliche Frequenzen beziehen!

(Siehe Beitrag Seite 11-12)