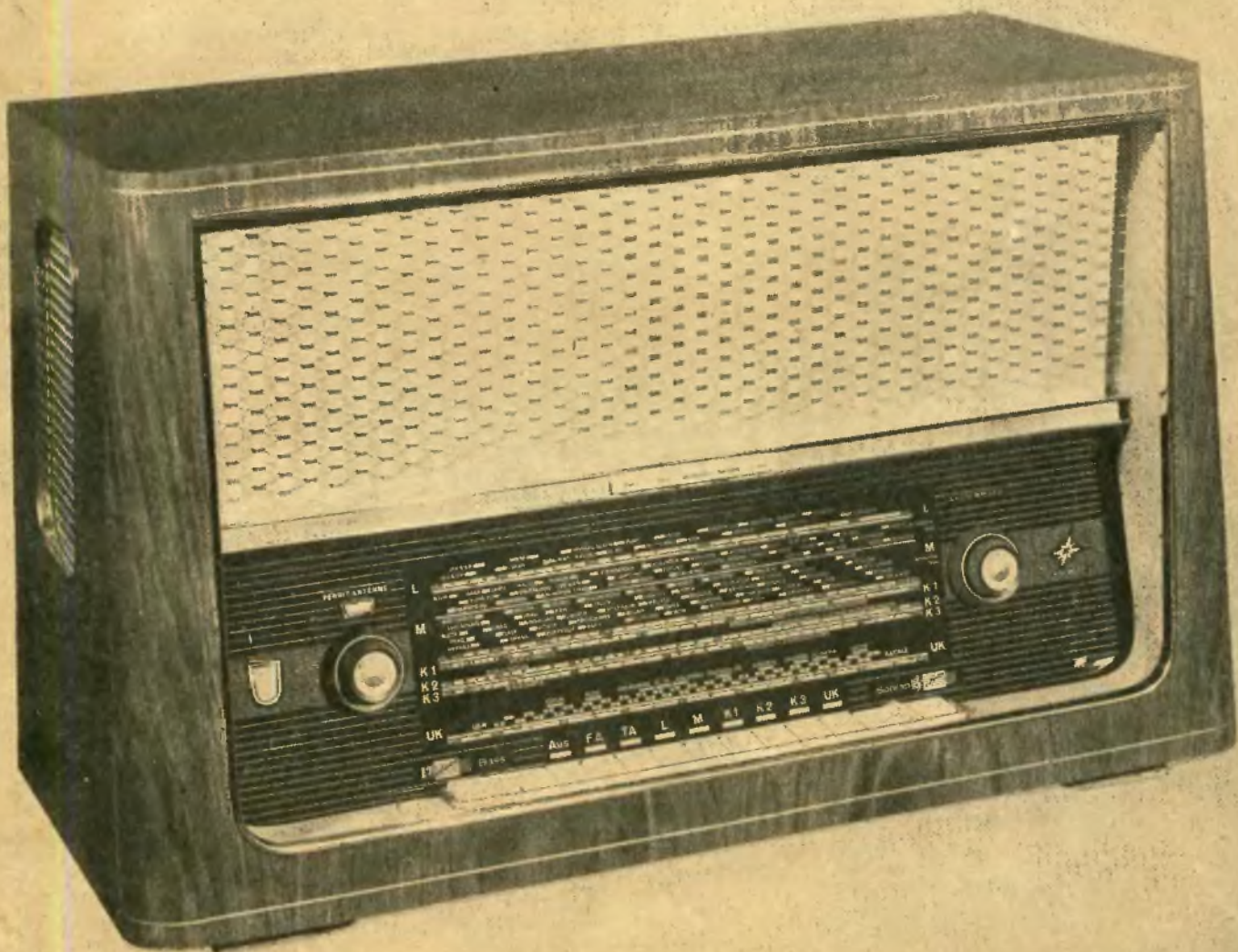


funkamateu**r**

radio • amateurfunk • fernsprechen • fernschreiben • fernsehen

- relaissteuerung für tonband
- versuchschassis für den amateu**r**
- wie arbeitet ein transistor
- fernschreiben in görlitz
- aufbau einer vermittlung
- hilfe durch amateurfunk
- wie liest man ein schaltbild



1948 – 1958

10 Jahre volkseigene Rundfunkindustrie

aus dem inhalt:

bericht über internationalen funkwettkampf

10

1958

INHALTSVERZEICHNIS

Relaissteuerung zur Tonbandanlage mit „Toni“	4, 5
Robert von Lieben	8
Drehkondensatoren-Baukasten	8, 9
Bildbericht über Antenne nach G 4 ZU	10
Internationaler Funkwettkampf	11/13
Versuchschassis für den Amateur	14, 15
Wie arbeitet ein Transistor?	16, 17, 30
Fernschreiben in Görlitz	21
Der Aufbau einer Vermittlung unter feldmäßigen Bedingungen	25
Selbstlose Hilfe durch Amateurfunk	26
Für junge Funktechniker	27
Einführung in die Fernseh-technik	28, 29



Chefredakteur des Verlages
Fritz Hilger

Komm. verantw. Redakteur:
Karl-Heinz Schubert

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

Zu beziehen:

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

Titelbild:

10 Jahre besteht die volkseigene Rundfunk- und Fernsehindustrie in der DDR, die das Zeichen RFT in aller Welt bekannt machte. Unser Bild zeigt den Empfänger „Stradivari II“ von VEB Stern-Radio Rochlitz.

... UKX-morgen TZ auslösen...

... ACQ-jetzt LK...

Warum das alles?

UKX — UKX — morgen TZ auslösen, ACQ — ACQ jetzt LK. BVJ — BVJ — heute 23. So oder ähnlich erklingt es auf verschiedenen Wellen durch den Äther. Der normale Sterbliche kann mit TZ, LK und 23 nichts anfangen. Doch die Leute, die in finsternen, abgeschlossenen Stuben irgendwo in der Republik an ihren Empfangsgeräten sitzen, wissen, was das heißt. TZ auslösen, d. h. die volle Scheune der LPG in Hohenzieritz anzünden; LK bedeutet, in die Turbine des Kraftwerkes Sand schützen und 23 heißt nicht mehr und nicht weniger, als den bedeutenden Wissenschaftler einer Universität bei uns so weit zu bringen, daß er fluchtartig die Republik verläßt.

Könnte man den Wellen nachgehen, so würden sie alle an einer Stelle zusammenlaufen: in Bonn beim Minister für Gesamtdeutsche Fragen, Ernst Lemmer, oder dem Kriegsminister Franz Josef Strauß. Kurzum, die Wellen, die Fäden, führen zum Stab des erst kürzlich geschaffenen Amtes für psychologische Kriegführung. Hier werden die Ränke gesponnen, hier wird ausklamüsert, wie dem ersten deutschen Staat der Arbeiter und Bauern Schaden zugefügt werden kann.

Neun Jahre existiert am 7. Oktober die Deutsche Demokratische Republik. Hört man die offiziellen Reden westzonalen Politiker, so könnte man meinen, jene Figur aus der alten russischen Literatur vor sich zu haben, die da sagt, „es kann nicht sein; was nicht sein darf“ und Amerika auf der Landkarte einfach zudecken ließ. Doch inoffiziell ist das anders. Die Adenauer, Strauß, Lemmer, Schröder und wie sie alle heißen mögen, kennen die DDR nicht nur, sondern sie hassen sie auch. Doch warum?

Was in den neun Jahren seit der Gründung unserer Republik in einem Drittel Deutschlands geschaffen wurde, ist einmalig. Noch nie gab es in Deutschland ein solches Vorwärtstürmen, eine solche stürmische Entwicklung, wie wir sie seit 1949 erlebt haben. Deutsche Kaiser, deutsche

Könige, deutsche imperialistische Politiker der Vergangenheit und der Gegenwart kannten und kennen nur eins: mit dem Säbel rasseln, das Volk unterdrücken und verdummen und einen neuen Krieg zur Bereicherung der Bourgeoisie vorzubereiten. Wir aber haben das Volk auf den Thron gesetzt. Vor neun Jahren waren unsere Stullen, die wir tagtäglich zur Arbeit mitnahmen, schlecht beschmiert und auch nicht so recht belegt. Heute aber gehört das der Vergangenheit an. Wir können uns nach dem V. Parteitag der SED solche große und gewaltige Aufgabe stellen, wie die, Westdeutschland, das industriell wesentlich mehr Potenzen haben könnte als die Deutsche Demokratische Republik, in kürzester Frist im Pro-Kopf-Verbrauch der Bevölkerung zu überholen. „Heute verlacht — morgen eine Macht“, schrieb vor einiger Zeit der in Westberlin erscheinende französisch lizenzierte „Kurier“ über uns. Der „Kurier“ gab das nicht gern zu, aber in der Tat, es ist so. Dem deutschen Namen wurde durch die Politik der Regierung der DDR und der Partei der Arbeiterklasse wieder Ehre gemacht. Es wurde ihm in den neun Jahren Ehre gemacht, weil eben die Arbeiter und Bauern wirtschaftlich und politisch herrschen und das Staatsruder führen.

Lemmer, Strauß und die anderen Konsorten jenseits der Elbe schmieden ihre düsteren Pläne gegen uns. Sie wissen ganz genau (und der Wirtschaftsminister Erhard mußte es selbst zugeben), daß die ökonomische Hauptaufgabe, die wir uns jetzt gestellt haben, von uns gelöst wird. Und haben wir Westdeutschland im Pro-Kopf-Verbrauch eingeholt und überholt, so haben wir noch mehr als bisher das lebendige Beispiel dafür, daß es eben dem Arbeiter und dem werktätigen Bauern im Sozialismus besser geht. Die Werktätigen der Westzonen werden sich daran ein Beispiel nehmen und dafür sorgen, daß kein UKX, ACQ und BVJ mehr aus Bonn gesandt werden kann.

7. JAHRGANG

NUMMER 10

OKTOBER 1958

funkamateure

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

1949 - 1958

Es lebe die Deutsche Demokratische Republik

Am 7. Oktober 1958 begehen die Werktätigen den neunten Jahrestag der Gründung der Deutschen Demokratischen Republik. In diesen neun Jahren errichteten und festigten die Werktätigen unserer Republik im festen Bündnis mit der werktätigen Bauernschaft und der fortschrittlichen Intelligenz und unter der Führung der Partei der Arbeiterklasse den ersten wahrhaft demokratischen Staat, in dem die Arbeiter und Bauern das Staatsruder fest in ihren Händen halten. Nach dem V. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands ist es heute offensichtlicher denn je, daß die DDR das Vorbild und Fundament für ein einiges, demokratisches und sozialistisches Deutschland ist. Durch das ständige Wachsen der ökonomischen und politischen Stärke der Deutschen Demokratischen Republik und durch ihre Politik des Friedens wächst auch ständig die internationale Autorität der Arbeiter-und-Bauern-Macht. Getragen von der großen Verantwortung gegenüber dem deutschen Volk, hat die Regierung der DDR nichts unversucht gelassen, die Lebensfragen der deutschen Nation im Interesse des Volkes zu lösen. Groß ist bereits die Zahl der Vorschläge, die das Ziel verfolgen, den Frieden in Europa und damit in der Welt zu sichern und reale Wege aufzuzeigen, die der Schaffung eines einheitlichen, demokratischen Deutschlands dienen. Der Vorschlag unserer Regierung, auf atomare Aufrüstung zu verzichten, in Mitteleuropa eine atomwaffenfreie Zone zu schaffen und die Einheit Deutschlands auf dem einzig realen Weg über die Bildung einer Konföderation zu errichten, zeugt von dem aufrichtigen Wunsch unserer Regierung, dem Frieden zu dienen.

Aber alle Vorschläge wurden bisher von den reaktionären Kreisen Westdeutschlands in kaum noch zu überbietender Verantwortungslosigkeit gegenüber dem deutschen Volk abgelehnt. Auch die friedliebenden Kräfte in Westdeutschland wachsen, anespornt vom Beispiel der Deutschen Demokratischen Republik.

Die Vorschläge des V. Parteitages der SED, Westdeutschland bis zum Jahre 1961 im Pro-Kopf-Verbrauch der Bevölkerung in den wichtigsten Lebensmitteln und Konsumgütern nicht nur zu erreichen, sondern zu überholen, wird dazu beitragen, das Kräfteverhältnis in Deutschland endgültig zu unseren Gunsten zu verändern.

Im Kampf um die Lösung der Lebensfragen unserer Nation haben wir große und treue Verbündete. An unserer Seite stehen die Sowjetunion, die mächtige Volksrepublik China und die übrigen volksdemokratischen Staaten, und darüber hinaus wird unser Kampf von allen friedliebenden Menschen der Welt unterstützt. Im Kampf um die Lösung der Lebensfragen der deutschen Nation und zur weiteren Festigung der Deutschen Demokratischen Republik hat auch die Gesellschaft für Sport und Technik verantwortungsvolle Aufgaben zu erfüllen.

Lenin lehrte den Werktätigen:

„daß die siegreiche Arbeiterklasse nur dann bestehen kann,

wenn sie es versteht, ihre Macht gegen alle inneren und äußeren Feinde zu schützen.“

In diesem Zusammenhang muß man weiterhin berücksichtigen, daß die ökonomische Grundlage für die Entwicklung von Kriegen solange gegeben ist, solange der Imperialismus besteht. Jede Vernachlässigung der revolutionären Wachsamkeit und jegliche Duldung einer gewissen Sorglosigkeit gegenüber den Fragen der Festigung der Verteidigungskraft bedeutet, die Grundlagen der Arbeiter-und-Bauern-Macht zu schwächen.

Da aber die Deutsche Demokratische Republik das Fundament für ein einiges, friedliebendes und demokratisches Deutschland ist, ist es auch Aufgabe unserer Organisation, keine Minute zu versäumen, um die Aufgaben zu lösen, die der Stärkung unserer Arbeiter-und-Bauern-Macht dienen. Die V. Zentralvorstandstagung hat unserer Organisation auf der Grundlage der Beschlüsse des V. Parteitages eine große Verantwortung übertragen. In den sechs Jahren des Bestehens der Gesellschaft für Sport und Technik hat sie bereits große Erfolge erzielt und dazu beigetragen, die Deutsche Demokratische Republik zu festigen und zu stärken. Aber die großen Aufgaben, die vor unserem gesamten Volk stehen, verlangen auch von den Mitgliedern der Gesellschaft für Sport und Technik, und damit auch von den Mitgliedern des Nachrichtenwesens, ihre Kräfte zu verstärken und sie auf die Hauptaufgaben unserer Organisation zu konzentrieren. Daher gilt es auch, im Nachrichtenwesen Maßnahmen einzuleiten und festzulegen, die der Hauptaufgabe unserer Organisation dienen, viele Jugendliche für den freiwilligen Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee zu gewinnen. Das bedeutet, im Nachrichtenwesen in kürzester Frist die noch vorhandenen Schwächen in der Breitenarbeit zu überwinden, neue Mitglieder für das Nachrichtenwesen zu gewinnen und auf breiter Basis die gestellten Ausbildungsziele durch eine zielstrebige Ausbildungsarbeit zu erreichen. Die Lösung dieser Aufgaben bedingt, daß insbesondere unsere Ausbildungsfunktionäre erkennen, daß sie Erzieher sein sollen mit dem Ziel, der sozialistischen Erziehung der Nachrichtensportler zu dienen. Das bedeutet, daß die Arbeit des Nachrichtenwesens der Gesellschaft für Sport und Technik nicht eine Art Freizeitgestaltung darstellt, sondern daß sie ein Mittel zum Zweck ist, und dieser Zweck bedeutet Festigung der Arbeiter-und-Bauern-Macht. Das Rad der Geschichte dreht sich nicht zurück, sondern ständig vorwärts, und dieses Vorwärts führt zum endgültigen Sieg des Sozialismus in ganz Deutschland.

Geloben wir daher am neunten Jahrestag der Gründung der Deutschen Demokratischen Republik, keine Kraft zu scheuen, dieses Ziel mit allen unseren Kräften zu unterstützen. Lassen wir uns immer leiten von den Worten Walter Ulbrichts, die er auf dem V. Parteitag sagte:

Je unerschütterlicher die Arbeiter-und-Bauern-Macht in der Deutschen Demokratischen Republik steht, desto fester steht der Frieden in Europa.

Keye

Relaissteuerung zur Tonbandanlage mit „TONI“

(Ergänzung zur Bauanleitung im „funkamateure“ Nr. 2 – 4/58)

Um die vor kurzem veröffentlichte Bauanleitung nicht zu umfangreich zu gestalten, wurde dort absichtlich nur der NF-technische Teil ausführlicher behandelt und für die Schaltung des Motorantriebs nur einige einfache Hinweise (Schaltung des Antriebes direkt von Hand) gegeben. Im folgenden soll nun die Schaltung eines relaisgesteuerten Antriebs in Verbindung mit dieser Tonbandanlage beschrieben werden, die eine Reihe von bedienungstechnischen Vorzügen aufweist. Dabei soll dieser Beitrag nicht nur eine Ergänzung zu der veröffentlichten Bauanleitung darstellen, sondern gleichzeitig als Schaltungsbeispiel dafür dienen, wie mit relativ geringem Aufwand an Relais durch geschickte Schaltungstechnik beachtliche Effekte erreichbar sind. Die Steuerschaltung kann daher als Muster für eigene Schaltungsentwicklungen des Amateurs dienen und soll zeigen, welche Möglichkeiten das Relais, ein Bauteil, das der Amateur merkwürdigerweise recht selten und stets nur zu immer wiederkehrenden wenigen Standardschaltungen einsetzt, bieten kann. Für die hier beschriebene Steuerschaltung wurden vier handelsübliche Postrelais (200-Ohm-Wicklung, 50 mA Anzugsstrom) und als Antriebsmotor für den „Toni“ ein Allstrom-Plattenspielermotor mit Fliehkraft-Regler, 110/220 V umschaltbar, benutzt.

Aufgabenstellung

Die Steuerschaltung sollte folgende Bedienmöglichkeiten erfüllen:
1. Die Schaltvorgänge werden sämtlich mit Drucktasten ausgelöst. Für Start und Stop soll ein und dieselbe Taste

Verwendung finden. Bei Tastendruck läuft das Band an, bei erneutem Tastendruck wird es gestoppt usw. — Um ein langsames Auf-Touren-kommen (Hochlaufen) des Antriebs und damit ein Verjaulen bei Aufnahmebeginn zu vermeiden, soll der Antrieb beim Start fast augenblicklich auf volle Drehzahl gebracht werden. Erst nachdem das Band seine Sollgeschwindigkeit erreicht hat — nach etwa 1/2 sec — soll die NF-Aufnahme auf das Band kommen, und zur Vermeidung von Schalt- und Anfahrgeräuschen in der Aufnahme „weich“ aufgeblendet werden, was automatisch geschehen soll. Entsprechend soll beim Stop das Band fast augenblicklich zum Stillstand kommen, was mittels rein elektrischer Bremsung erreicht werden soll.

2. Es wird in der Bedienung „Narrensicherheit“ verlangt, d. h., es darf durch Drücken einer falschen oder mehrerer Tasten gleichzeitig keine Fehlschaltung möglich sein. Es soll weiter vermieden werden, daß nach beendeter Aufnahme die Abschaltung der Löschung (Umschalten auf „Wiedergabe“) vergessen werden kann, damit ein bespieltes Band nicht versehentlich gelöscht werden kann. Beim Stoppen der auf „Aufnahme“ geschalteten Anlage soll diese automatisch auf „Wiedergabe“ umschalten, so daß bei erneutem Anfahren keine Gefahr des unbeabsichtigten Löschsens besteht.

3. Alle Steuerungsvorgänge sollen rein elektrisch, ohne jede mechanische Steuerung, erreicht werden, um bei der Herstellung mechanisch schwierige Präzisionsarbeiten zu umgehen.

Die Schaltung

Bild 1 zeigt die eigentliche Steuerschaltung mit den Relais. Als Überblick

über die möglichen Funktionen ist in Bild 4 die Anordnung der vier Bedienungstasten (sämtlich normale einpolige Drucktasten, hierzu ist ein vierteiliges sogenanntes Klingeltaster-Tableau gut geeignet) und ihre Beschriftung gezeigt. Prinzipiell sind sogar nur die Tasten „Start/Stop“ und „Aufnahme“ (A) erforderlich. Die Funktionen der oberen beiden Tasten ist in diesen Tasten bereits mit enthalten, ihr zusätzliches Vorhandensein bedeutet lediglich einen gewissen Bedienungskomfort.

Beim Drücken der Starttaste läuft das Laufwerk an, wobei der Motor zunächst mit der doppelten Netzspannung angefahren wird, wodurch er fast augenblicklich auf Nenn Drehzahl kommt. Nachdem diese erreicht ist, schaltet sich der Motor automatisch auf Netzspannung um. Die NF-Anlage arbeitet gleichzeitig zunächst grundsätzlich im Betriebszustand „Wiedergabe“. Soll eine Aufnahme vorgenommen werden, ist nach dem Starten oder zugleich mit der Starttaste die Taste „Aufnahme“ zu drücken, wodurch Aufnahmekanal und Löschung eingeschaltet werden. Soll späterhin auf „Wiedergabe“ zurückgegangen werden, ohne den Bandlauf zu unterbrechen, so kann dies durch Drücken der Taste „Wiedergabe“ bei laufendem Band bewirkt werden. Ein Drücken der Tasten A und W bei stehendem Band bleibt wirkungslos. Das Stoppen des Bandes geschieht durch nochmaliges Drücken der Starttaste. Falls sich dabei die Anlage im Betriebszustand „Aufnahme“ befindet, erfolgt gleichzeitig Zurückschaltung auf Wiedergabe. Bei erneutem Drücken der Starttaste fährt dann das Band wieder an, und zwar auf „Wiedergabe“. Durch erneute Betätigung der A-Taste bei laufendem Band kann wieder auf Aufnahme gegangen werden usw. — Ein Betriebszustand „Aufnahme“ bei gestopptem Band ist nicht möglich, ein versehentliches Einschaltbleiben der Löschung daher auch nicht. Beim Stoppen des Bandes erfolgt elektrische Bremsung des Motors, die das Band augenblicklich zum Stillstand bringt und solange bestehen bleibt, wie die Starttaste während des Ausschaltvorganges gedrückt wird.

Die Taste „Wiedergabe“ wäre also entbehrlich, da der gleiche Schaltvorgang durch kurzes Stoppen des Motors eintritt. Sie dient nur dazu, bei laufendem Band zwischen „Aufnahme“ und „Wiedergabe“ schnell wechseln zu können, was manchmal erwünscht ist. Die Taste „Löschung“ erlaubt ein Einschalten des Löschkopfes, ohne daß die NF-Aufnahme eingeschaltet wird. Die Löschung besteht solange, wie die Taste gedrückt ist, und hört beim Loslassen auf. Diese Taste hat keinen Zusammenhang mit der Steuerung und arbeitet daher auch bei stehendem Band. Sie wird benutzt, wenn aus einer Aufnahme kurze Stellen (Knackgeräusche, Versprecher usw.) herausgelöscht werden sollen, wobei das Band — z. B. beim Cuttern — dann auch von Hand bewegt werden kann.

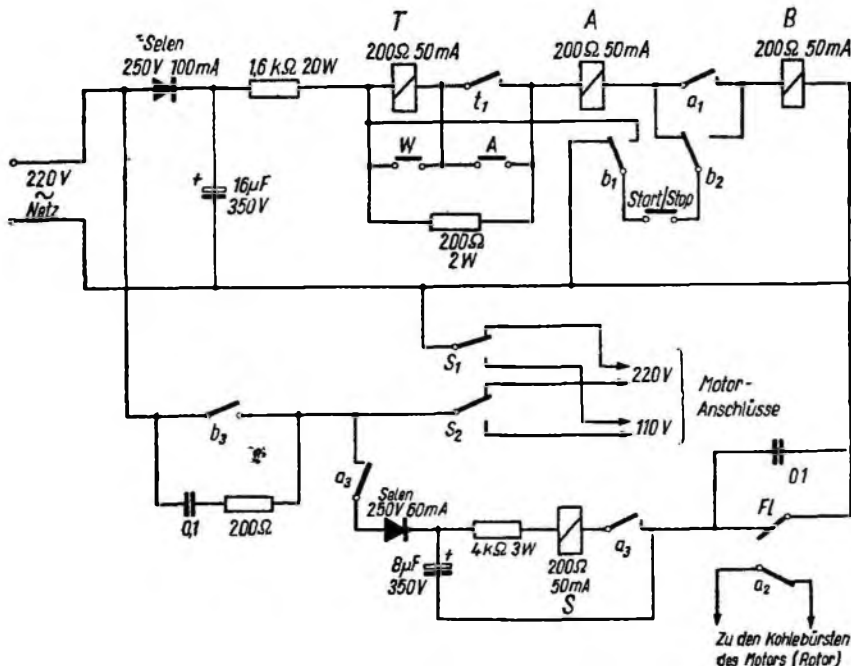


Bild 1: Steuerschaltung mit den Relais A, B, S und T für die Tonbandanlage „Toni“

Funktionsbeschreibung der Schaltung

Zur Vermeidung von Hilfsstromquellen, Trafos u. ä. erfolgt die Stromversorgung der Schaltung direkt vom Netz in Form einer Allstrom-Reihenschaltung. Hiermit sind gleichzeitig die steuer-technischen Aufgaben am einfachsten zu erfüllen. Die eigentlichen Steuerrelais A, B (Motorstartschaltung) und T (Aufnahmerelais) liegen in Reihe. Das Relais S dient zum Anfahren des Motors (Spannungsumschaltung) und hat einen eigenen Stromkreis. Die gesamte Kontaktbesetzung jedes Relais ist aus der Relais-tabelle ersichtlich. Zu der Kontaktjustierung wird im folgenden noch Näheres gesagt.

Die Spannung für die Steuerrelais A, B, T wird vom Netzanschluß (dieser wird zweckmäßig parallel zur Primärwicklung des Netztrafos der Tonbandanlage abgegriffen, so daß die ganze Schaltung mit über den Netzschalter der Anlage läuft) über einen 100-mA-Selengleichrichter mit Ladeelko und einen Vorwiderstand (für die hier benutzten Relais 1,6 Ohm, 20 Watt, bei abweichenden Relaisdaten entsprechend anders zu dimensionieren) erzeugt. Beim Drücken der Starttaste kommt folgender Stromkreis zustande: (Bild 1). Netz — Selen 100 mA — Vorwiderstand — Widerstand 200 Ohm — Relais A — Kontakt b2 — Starttaste — Netz.

(Die zu den Relais gehörenden Kontakte sind mit den entsprechenden Kleinbuchstaben gekennzeichnet, zum Relais A gehören also alle a-Kontakte usw.)

Relais A zieht an und schließt dabei seinen Kontakt a1. Dies bleibt zunächst ohne Wirkung. Parallel zum Rotor des Motors (zu dessen Kohlebürsten) liegt der im Ruhezustand geschlossene Kontakt a2, der ebenfalls mit Anzug von A öffnet. (Alle Kontakte sind so gezeichnet, wie sie dem stromlosen Relais entsprechen!).

Bei Loslassen der Starttaste entsteht folgender Stromlauf: Bis Relais A, wie erläutert, jetzt weiter über a1 — B — Netz. Mit Loslassen der Taste zieht daher auch B an. Über b3 (dem eine R-C-Funkenlöschkombination zur Kontaktschonung parallelgeschaltet ist) erhält der Selengleichrichter 60 mA Spannung und ladet den dahinterliegenden Ladeelko 8 MF auf. Gleichzeitig fließt Strom von diesem Elko über den Vorwiderstand 4 kOhm 3 Watt — Relais S — Fliehkraftregler-Kontakt FL — Netz. Relais S zieht und legt seine Kontakte s1 und s2 um. Damit wird die über b3 ankommende Netzspannung auf den 110-Volt-Anschluß des Motors gegeben, der nun mit doppelter Spannung anläuft und daher fast augenblicklich auf Nennzahl kommt. (Das Anfahren mit doppelter Spannung ist bei allen Motoren völlig undenklich, wie Versuche ergeben haben!)

Hier ist einiges zu dem Kontakt FL — dem einzigen mechanisch anzufertigen Spezialkontakt — zu sagen. Der Kontakt befindet sich am Fliehkraftregler des Motors (Bild 2). Er ist bei stehendem Motor geschlossen und so einjustiert, daß er bei laufendem Motor — die Bremscheibe auf der Motorachse liegt dann in bekannter Weise, hier nach rechts verschoben zu denken, an der Filzbremse an — öffnet. Man bildet diesen Kontakt aus zwei mög-

lichst langen federnden Messingstreifen, die am Motorgehäuse befestigt werden. Einer der Streifen liegt über ein Isolierzwischenstück (Pertinaxplättchen oder Überzug von stabilem Ölschlauch) an der Bremscheibe federnd an. Er ist so bemessen, daß er erst im letzten Moment, wenn die Bremscheibe im Betrieb ihre rechte Endstellung erreicht hat, diese gerade freigibt, also nun nicht mehr schleift, und die zweite Gegenfeder in diesem Moment erst sich von der anderen Feder löst. Im Betrieb, d. h. bei Erreichen der vollen Drehzahl, stehen dann also beide Federn mit je etwa 1 mm Zwischenraum zur Scheibe bzw. Gegenfeder völlig frei. Beim Anhalten des Motors drückt die Brummscheibe die Federn wieder gegeneinander. Da die Scheibendstellungen in Ruhe und Betrieb bis zu 10 mm (je nach Motor) auseinanderliegen können, müssen die Federn sehr elastisch sein, da sie fast den ganzen Weg mitmachen müssen.

Wie gezeigt wurde, fuhr der Motor mit doppelter Spannung an. Er wird daher sehr schnell seine Nennzahl erreicht haben, d. h., in diesem Moment wird, wie eben erläutert, der Fliehkraftregler-Kontakt FL geöffnet. Dadurch wird der Stromkreis des Relais S unterbrochen und S fällt wieder ab. Mit s1, s2 wird die Netzspannung für den Motor auf dessen 220-V-Anschlüsse umgeschaltet, der nun mit Normalspannung weiterläuft.

Die Kontakte s1, s2 sollen als sogen. Schleppkontakte ausgebildet werden, d. h., beim Umlagen der Kontakte soll sich zunächst der arbeitsseitige Kontakt schließen, erst dann soll der Ruhekontaktteil öffnen. Während der Umschaltung haben also kurzzeitig (Anker-

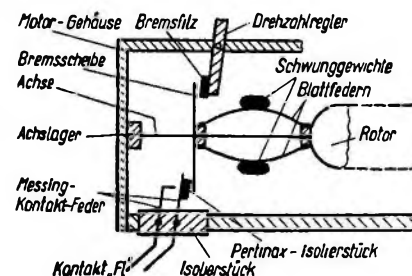


Bild 2: Anordnung des „FL-Kontaktes“ am Fliehkraftregler des Antriebsmotors

mittelstellung des Relais) alle drei zu dem Wechselkontakt gehörenden Federn miteinander Verbindung. Diese Justage kann an jedem Relais durch vorsichtiges Verbiegen der Kontaktfedern leicht erreicht werden. Man kontrolliert diese Kontakte (in der Relais-tabelle mit dem Zusatz s gekennzeichnet) mit Hilfe der Prüfschaltung (Bild 5a) vor dem Einbau. Bei der Prüfung sind nur die äußeren Federn des zu prüfenden Kontaktes angeschlossen. Wenn der Relaisanker jetzt langsam von Hand betätigt wird, muß eine Stellung des Ankers vorhanden sein, in der die Glühlampe aufleuchtet. Die in der Relais-tabelle bei b1 und b2 sowie t4 erwähnte Justage auf „Folgekontakte“ (dies ist ein Wechselkontakt, bei dem erst die Ruheseite öffnet, bevor die Arbeitsfeder schließt, hier steht die

mittlere Umschaltfeder also kurzzeitig völlig frei ohne Verbindung) wird in gleicher Weise mit Prüfschaltung nach Bild 5a vorgenommen. Hier darf sinngemäß bei Handbetätigung kein Aufleuchten der Glühlampe feststellbar sein. Die Bedingungen hinsichtlich Schlepp- und Folgekontakten sind genau einzuhalten. Die Kontakte s1, s2 wurden z. B. als Schleppkontakte ausgebildet, weil sonst starke Funkenbildung beim Schalten einträte. Diese Justierung ist bei einiger Geduld sehr einfach.

Die Schaltungsvorgänge bis hierher seien nochmals kurz zusammengefaßt:

Starttaste gedrückt: Relais A zieht; Starttaste losgelassen: Relais B zieht nach, S zieht, der Motor fährt an, S fällt sofort wieder ab. Der Bandlauf beginnt also erst mit Loslassen der Starttaste.

Wie später noch ersichtlich, befindet sich nun die Anlage im Betriebszustand „Wiedergabe“. Soll eine Aufnahme vorgenommen werden, so wird nun die Taste „A“ gedrückt. Damit wird das Relais T dem 200-Ohm-Widerstand im Stromkreis der Rel. A und B parallelgeschaltet. Die Dimensionierung ist so bemessen, daß T durch den an dem 200 Ohm entstehenden Spannungsabfall anzieht. Es überbrückt mit t1 die „A“-Taste und bleibt daher auch nach deren

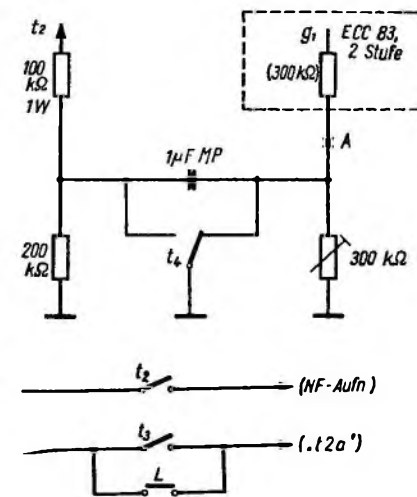


Bild 3: Zusatz-Schaltung im „Toni“-Verstärkerteil für die Aufnahmestufe (oben). Kontakte t₂ und t₃ treten an Stelle des Schalters „Aufnahme und Löschung“ in der Originalschaltung (unten)

Loslassen in Selbsthaltung. (Ein Anziehen von T — Charakteristikum für den Betriebsfall „Aufnahme“ — ist bei stehendem Motor unmöglich, da hierfür, wie erkennbar, das Bestehen des eingangs für Relais A und B beschriebenen Stromkreises Voraussetzung ist.) Falls auf „Wiedergabe“ zurückgegangen werden soll, kann durch Drücken der Taste „W“ das T-Relais durch Kurzschluß abgeworfen werden. — Bevor die durch Relais T in der eigentlichen (in der vorangegangenen Bauanleitung als „zusätzliche Verstärkereinheit“, Bild 6, Heft 3/58 beschriebenen) Tonbandanlage vorgenommenen Umschaltungen erläutert werden, sei der Umschaltvorgang des Motors erklärt.

Fortsetzung folgt

1948 — 1958

Zehn Jahre volkseigene Rundfunk- und Fernsehindustrie in der Deutschen Demokratischen Republik

Vor nunmehr zehn Jahren schlossen sich die volkseigenen Betriebe der funktechnischen Industrie zusammen und bildeten unter dem Zeichen „R-F-T“ eine Hauptverwaltung im Rahmen des Ministeriums für allgemeinen Maschinenbau. Heute, nach zehn Jahren, haben die Arbeiter, Ingenieure und Angestellten dieser Betriebe durch rastlose Arbeit ihrem Zeichen „R-F-T“ Weltgeltung verschafft. Im Rahmen der Vereinfachung des Staatsapparates und der Verbesserung der Arbeitsweise der Leitungen der Industrie wurden Anfang 1958 im Bereich der HV R-F-T die Schlußfolgerungen gezogen und die Hauptverwaltung in drei Vereinigungen volkseigener Betriebe aufgeteilt.

- VVB R-F-T Bauelemente und Vakuumtechnik
- VVB R-F-T Nachrichten- und Meßtechnik



Der Kofferempfänger „Stern I“ vom VEB Stern-Radio Rochlitz ist in der NF-Stufe mit Transistoren bestückt. Die Gleichspannung für die HF-Röhren wird durch einen Transverter gewonnen.

VVB R-F-T Rundfunk und Fernsehen

Während vorher dem Leiter der alten Hauptverwaltung über 40 Betriebe unterstanden, ist z. B. der Hauptdirektor der VVB R-F-T Rundfunk und Fernsehen heute für 11 Betriebe verantwortlich. Da kann man natürlich schnell und unbürokratisch die Betriebe operativ anleiten und kontrollieren. Aber diese Strukturänderung beinhaltet noch weitere Fortschritte der sozialistischen Leitung der Betriebe. So werden die Werkstätigen der Betriebe noch mehr als bisher auf die Leitung der Betriebe Einfluß nehmen. Die Erfahrungen, Vorschläge und Kritiken der Werkstätigen werden schneller und unbürokratischer ausgewertet werden. Der bei den VVB gebildete technisch-ökonomische Rat, dem die besten Wissenschaftler, Ingenieure und Aktivisten angehören, wird alle wichtigen Fragen der Entwicklung und Leitung beraten und so im Kollektiv die Weiterentwicklung des Industriezweiges voranbringen. Von großer Wichtigkeit sind der sozialistische Wettbewerb für die Erfüllung der Pläne und die Verbesserung der Rentabilität der Betriebe. Zahlreiche Wettbewerbsverpflichtungen anlässlich des V. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands zeigten, daß die Beschlüsse unserer Regierung über die Vereinfachung und Vervollkommnung der Arbeit des Staatsapparates von den Werkstätigen richtig verstanden wurden.

Wenn man heute ein Rundfunkgerät des Baujahres 1948 mit einem des Baujahres 1958 vergleicht, so erkennt man, welche gewaltige Entwicklung unsere Rundfunkindustrie durchlaufen hat. Selbst den besten Rundfunkgeräten des Weltmarktes können wir heute ebenbürtige Geräte entgegenstellen. Durch den ständig steigenden Lebensstandard

unserer Bevölkerung ist gerade auf dem Gebiet der Rundfunkempfänger der eigene Konsum so hoch, daß gar nicht alle Exportwünsche erfüllt werden können. Die nachstehende Tabelle zeigt sehr deutlich die Entwicklung der Ausfuhr von Rundfunkgeräten, die sich seit 1952 mehr als verdreifacht hat.

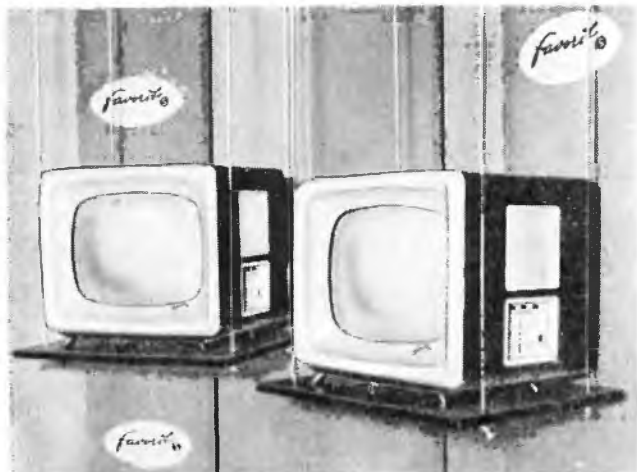
Entwicklung der Ausfuhr von Rundfunkempfängern	
1952	5 330
1953	45 047
1954	53 807
1955	116 661
1956	102 524
1957	163 280

Die durchschnittliche Jahresproduktion liegt zwischen 600 000 und 700 000 Rundfunkgeräten.

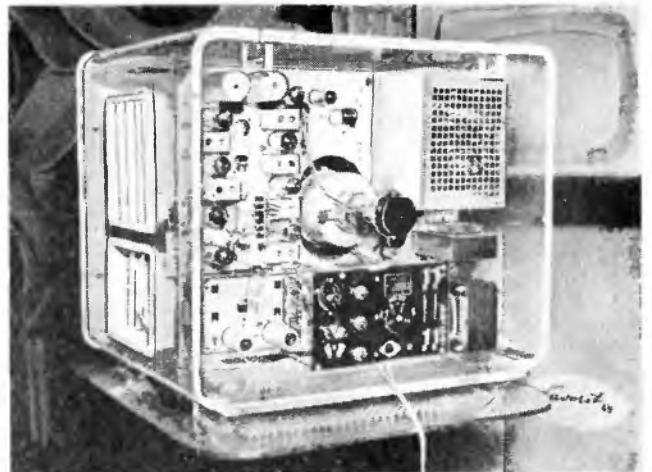
Eine sehr rasche Entwicklung hat die Fernsehtechnik bei uns genommen. Die Produktion wird ständig erweitert. 1957 wurden bereits 108 800 Fernsehgeräte gefertigt. Für 1958 liegen die Planzahlen wesentlich höher, und auch diese Zahlen werden durch zahlreiche Verpflichtungen der Werkstätigen unserer Fernsehindustrie übererfüllt werden. Die modernen Fernsehempfänger des VEB Rafena oder des VEB Stern-Radio Berlin sind mit ihren Bildröhren für 90° Ablenkung den besten Geräten des Weltmarktes ebenbürtig.

Wenn man berücksichtigt, daß infolge des faschistischen Krieges ein nicht unbedeutender Teil der Rundfunkindustrie erhebliche Verluste an Gebäuden und Fertigungseinrichtungen erlitten hatte, so erkennt man die gewaltigen Leistungen der Werkstätigen unserer funktechnischen Industrie. Viele Betriebe wurden neu erbaut oder wesentlich erweitert. Darunter z. B. das Bildröhrenwerk in Berlin oder das Halbleiterwerk in Frankfurt (Oder).

Die technische Vervollkommnung der Empfangsgeräte wurde ständig weiter-



In modernster Schaltungstechnik ausgeführt, ist der Fernsehempfänger „Favorit S“ vom VEB RAFENA. Durch Verwendung einer Bildröhre mit 90° Ablenkung ergibt sich eine günstige Bauteile des Gerätes.



Ein Blick in das Innere des Fernsehempfängers „Favorit S“ zeigt den Aufbau des Gerätes. Durch die senkrechte Anordnung des Chassis um den Bildröhrenhals ergeben sich für den Reparaturtechniker wesentliche Vorteile.

entwickelt. War in den ersten Jahren nach dem Krieg der Einkreiser das vorherrschende Element, so verlagerte sich mit dem Wachsen des Lebensstandards das Hauptgewicht immer mehr auf die Empfängergeräte der Mittelklasse. Neben der technischen Weiterentwicklung wurden auch die Gehäuseformen geschmackvoller gestaltet. Durch die Einfuhr von Edelhölzern veränderte sich das Äußere der Empfängergeräte wesentlich. So kann heute der Käufer genau nach seinem Geschmack wählen, ob er ein sehr modernes Gehäuse haben will oder eine mehr konservative Ausführung. Die Automatisierung und Mechanisierung der Fertigungsprozesse wird auch unsere funktechnische Industrie revolutionieren. Die Vorarbeiten für eine Verwendung der gedruckten Schaltungstechnik sind abgeschlossen. Damit sind weitere Wege für eine weitere Produktionssteigerung offen. Das Angebot der volkseigenen Rundfunk- und Fernsehindustrie auf der

u. a. m. Während HF-Teil und ZF-Teil noch mit Röhren bestückt sind, ist der NF-Teil vollkommen mit Transistoren versehen, die z. Z. noch importiert werden müssen. Die Anodenspannung für die beiden Röhren wird mit einem Transistor-Transverter erzeugt. Eine wesentliche Neuerung stellte der VEB Rafena mit dem Fernsehempfänger „Favorit S“ vor. Dieses Gerät, in modernster Schaltungstechnik ausgeführt, besitzt eine 43-cm-Bildröhre in 90° Ablenktechnik. Die Schaltung enthält u. a. automatische Verstärkungsregelung, Störaustattung im Amplitudensieb und Rücklaufaustattung. Die Eingangsschaltung bildet eine hochempfindliche, rauscharme Kaskodienstufe. Ein Klarzeichner erlaubt bei ungünstigen Übertragungsverhältnissen die Wiedergabe eines scharfen und kontrastreichen Bildes. Eine Phasenvergleichsschaltung steuert den Zeilengenerator, so daß selbst bei starken Netzspannungsschwankungen sowie bei Störungen ein sicherer Stand der



Der Kofferempfänger „Trabant“ der Firma REMA enthält auf beiden Seiten des Gehäuses eine Skala. Das Holzgehäuse ist mit Kunstleder bezogen und hat ein gefälliges Aussehen.



Die endgültige Ausführung des Fernsehempfängers „Alex“ stellte der VEB Stern-Radio Berlin auf der Herbstmesse vor. Die Bedienungsknöpfe sind jetzt an der rechten Seite des Gerätes angeordnet.



Eine etwas eigenwillige Form zeigte die Firma Hempel mit ihrem Rundfunkempfänger „Heli 3000“. Das Gerät ist mit 10 Röhren bestückt und besitzt 6/11 Kreise.

Lautsprecher bis zum heutigen modernen Empfangsgerät, wie es z. B. der Empfänger „Stradivari II“ vom VEB Stern-Radio Rochlitz darstellt, hat die Rundfunk- und Fernsehindustrie in der Deutschen Demokratischen Republik sich ständig weiterentwickelt. Der zweite Fünfjahrplan stellt die Werk-tätigen unserer Funkindustrie vor weitere große Aufgaben. Gestützt auf ihre großen Erfahrungen werden die Werk-tätigen der Funkindustrie alles daransetzen, ihre selbstgestellten Plaziele mehr als zu erfüllen in dem Bewußtsein, dem Sozialismus in Deutschland zum Sieg zu verhelfen.

Schubert

kürzlich beendeten Leipziger Herbstmesse ist durchaus in der Lage, alle Wünsche aus Käuferkreisen zu befriedigen. Neben den bereits von der Frühjahrsmesse bekannten Geräten stellte der VEB Stern-Radio Staffurt den Musikschrank „Lohengrin II“ vor, der eine besonders gute Ausstattung besitzt. Er enthält das Chassis des Empfängers „Diamant II“, einen Plattenspieler für vier Geschwindigkeiten und das Magnetonbandgerät „Smaragd“. Vier Breitbandlautsprecher sorgen für eine klanglich sehr gute Wiedergabe. Den Weg zu einem modernen, ansehnlichen Kofferempfänger hat nunmehr unsere Rundfunkindustrie mit der Entwicklung des „Stern I“ vom VEB Stern-Radio Rochlitz gefunden. Das Eis ist gebrochen für die Anwendung der Halbleitertechnik, die gerade bei dieser Empfängergattung wesentliche Vorteile aufweist, wie z. B. Heizstromersparnis

Zeilensynchronisation erreicht wird. Durch eine neue Methode der Schallabstrahlung wird ein naturgetreuer Raumklang erreicht. Ein Lautsprecher strahlt ungerichtet nach der Seite die tiefen und mittleren Töne, während ein Hochtonlautsprecher über einen Exponentialrichter die hohen Töne in einem breiten Winkel nach vorn strahlt. Die endgültige Ausführung des Fernsehempfängers „Alex“ wurde vom VEB Stern-Radio Berlin vorgeführt. Dieses Gerät hatte bereits auf der letzten Leipziger Frühjahrsmesse großes Aufsehen erregt. Die Abmessungen des Gerätes werden im wesentlichen durch die 43-cm-Bildröhre mit 90° Ablenkung bestimmt. Der metallhinterlegte Bildschirm garantiert ein kontrastreiches, gestochen scharfes Bild. Dieses Gerät wird noch im letzten Quartal 1958 im Handel erscheinen. Vom einstmaligen Einkreiser mit zweimal RV 12 P 2003 und Freischwinger-



VEB Stern-Radio Staffurt zeigte den Musikschrank „Lohengrin II“, der mit einer technisch vollendeten Ausstattung ausgerüstet ist. Vier Breitbandlautsprecher sorgen für eine hervorragende Wiedergabe.

Es hat in der Entwicklung der Rundfunktechnik oftmals Stufen gegeben, an denen es plötzlich mit einem Riesenschritt nach vorn ging. Durch eine in mühsamer Arbeit geschaffene Erfindung wurde alles vorherige überholt und konnte nun durch bessere Methoden und Geräte ersetzt werden.

Einen solchen gewaltigen Schritt nach vorn in der Geschichte der Verstärkertechnik verursachte die Lieben-Röhre. Diese Röhre wurde aber von Lieben nicht im Hinblick auf die Funktechnik entwickelt, sondern war dazu gedacht, Fernsprechströme zu verstärken.

Nach mühevoller Arbeit und unzähligen Versuchen entstand die Röhre im Laboratorium Robert von Liebens. In diesem Laboratorium arbeiteten hervorragende Physiker wie Eugen Reiß, der Erfinder des nach ihm benannten Mikrofons, und Siegmund Strauß.

In Zusammenarbeit mit diesen beiden Physikern entwickelte er die Verstärkeröhre und meldete sie in Deutschland zum Patent an, das ihm am 4. März 1906 unter der Nr. 179 807 erteilt wurde.

Als die ersten Schritte in der Elektrotechnik gewagt wurden, lernte man bereits die Katodenstrahlen kennen, die das Wissen über das Wesen der Elektrizität zewaltig bereicherten. Damals wurde bereits erkannt, daß die Katodenstrahlen nichts anderes sind als ein Strom kleinster elektrischer Teilchen, ein Elektronenstrom.

Die Verstärkung der Fernsprechströme war zu dieser Zeit eine sehr wichtige Aufgabe, als sich Robert von Lieben damit befaßte. Er ließ sich von dem Gedanken leiten, daß dieses Problem mit Hilfe von Katodenstrahlen gelöst werden konnte. Anlaß dazu waren die Vorarbeiten des deutschen Physikers Arthur Wehnelt, welcher im Jahre 1905 bereits entdeckte, daß eine mit Metalloxyden überzogene Katode bei entsprechender Heizung viel mehr Elektronen aussendet als eine Katode aus reinem Metall. Den grundsätzlichen Vorgang beobachtete eigentlich schon Edison, der einen dünnen Draht so erhitzte, daß er hell glühte. Bei dieser hohen Temperatur geraten dann die freien Elektronen des Drahtes in heftige Bewegung und treten aus der Oberfläche aus. Da aber unter normalem Luftdruck diese winzigen Teilchen nicht weit genug fliegen, mußte der glühende Draht in einem luftleeren Gefäß untergebracht werden. Dieses erforderliche Vakuum in einer befriedigenden Weise zu erreichen, machte in Liebens Laboratorium große Schwierigkeiten. Auch die Herstellung einer dauerhaften Glühkatode kostete sehr viel Mühe.

Durch ein elektromagnetisches Feld sollte der Elektronenstrom in der Röhre gesteuert werden. In der Anode war ein Spalt angebracht, durch den die Elektronen durchtreten sollten. Die Röhre wurde nun in einen Stromkreis zwischen Spannungsquelle und Telefon geschaltet, und es zeigte sich, daß der Strom verschwand, wenn alle Elektronen durch den Spalt gingen. Dagegen

war aber eine Verstärkung bzw. eine Schwächung des Stromes zu erkennen, wenn mehr oder weniger Elektronen auf das Anodenblech auftrafen. Es zeigte sich auch, daß bei nicht genügendem Vakuum an der Anode ein Glimmlicht auftrat, das die Leistung der Röhre herabsetzte.

Außer Robert von Lieben stellte fast gleichzeitig auch der amerikanische Funkingenieur Lee de Forest die Verstärkerwirkung der Glühkatodenröhre fest. Als man später die Lenkung des Elektronenstromes mit Hilfe des von Lee de Forest angegebenen Gitters vornahm, erzielte man in der Wirksamkeit eine wesentliche Verbesserung der Röhre. Lee de Forest verwendete das Gitter, um das Auftreten des Glimmlichtes an der Anode zu verhindern. Bei der gründlichen Untersuchung der Eigenschaften des Gitters entdeckte Lieben, daß der Anodenstrom stark auf Änderungen der Gitterspannung reagierte. So konnte die viel Strom verbrauchende elektromagnetische Steuerung aufgegeben werden und die Steuerung leistungslos durch

Nachtübung im Kreis Plauen

Anfang Juni führte unser Fernsprechbautrupp eine Wochenendschulung durch, für die auch eine Nachtübung vorgesehen war. Die Kameraden sollten zeigen, ob sie nachts eine Strecke genauso schnell und sicher wie am Tag verlegen können. Die zu bebauende Strecke führte durch dunklen Fichtenwald, über Gestrüpp, Felsenabhänge und Sumpfwiesen.

Diese Nachtübung wurde ein voller Erfolg. Alle Kameraden erfüllten ihre Aufträge vorbildlich und verhielten sich diszipliniert. Die Übungsbedingungen waren nicht einfach, da während des Baues kein Licht benutzt werden durfte und auch besonders lautlos gearbeitet werden mußte. Außerdem mußten sämtliche zu bebauenden Strecken durch Kontrollposten gesichert werden. Aber trotz aller Schwierigkeiten wurde die Leitung planmäßig verlegt, und die Verständigung war einwandfrei. Als Stützpunkt für die Wochenendschulung hatten wir die Jugendherberge Fröbersgrün ausgewählt. Nachdem der Bautrupp zur Nachtübung abmarschiert war, bezog ein Kamerad Posten, um das restliche Baumaterial und das persönliche Eigentum der Kameraden zu bewachen. Der Bürgermeister, der den Wachtposten prüfen wollte, ob er seine Aufgabe ernst nimmt, wollte sich den bewachten Raum ansehen. Aber der Posten ließ nicht mit sich reden, und der Bürgermeister mußte den Rückzug antreten. Als Anerkennung spendierte er ein Glas eingeweckte Kirschen, die natürlich bei unserer Rückkehr mit großem Hallo verzehrt wurden.

Mit dieser Nachtübung haben alle Kameraden ihre Bereitwilligkeit und Einsatzfreude bewiesen. Leutsch, Bernau

das Gitter auf elektrostatischem Wege vorgenommen werden.

Die Röhre erwies sich nun als ein sehr wirksamer Verstärker. Als diese Röhre 1911 der Berliner Physikalischen Gesellschaft vorgeführt wurde, kam es zu Verhandlungen, und die Industrie befaßte sich mit der Herstellung der Lieben-Röhre. Auf der Internationalen Funkkonferenz in London 1912 zeigte Telefunken in einer Ausstellung u. a. seine ersten Lieben-Verstärkeröhren. Als Sohn eines Bankiers wurde Robert von Lieben am 5. September 1878 in Wien geboren. Nach beendeter Schulzeit studierte er in Göttingen bei dem deutschen Physiker Nernst. Durch seine Eltern unterstützt, konnte er schon während seines Studiums sich ein eigenes Laboratorium einrichten. In diesem Laboratorium trieb er eine planmäßige, systematische Zweckforschung. Robert von Lieben überlebte seine Erfolge nur um zwei Jahre. Er starb am 20. Februar 1913. Von vielen Forschern und Ingenieuren wurde aber seine Röhre immer wieder verbessert und den verschiedensten Zwecken angepaßt. Von Kirschkerndgroßen Röhren für sehr kleine, aber hochleistungsfähige Steuerungsgeräte bis zur großen Senderöhre von über hundert Kilowatt Leistung wurden so eine Vielzahl Typen von Elektronenröhren geschaffen. **Ehrlich**

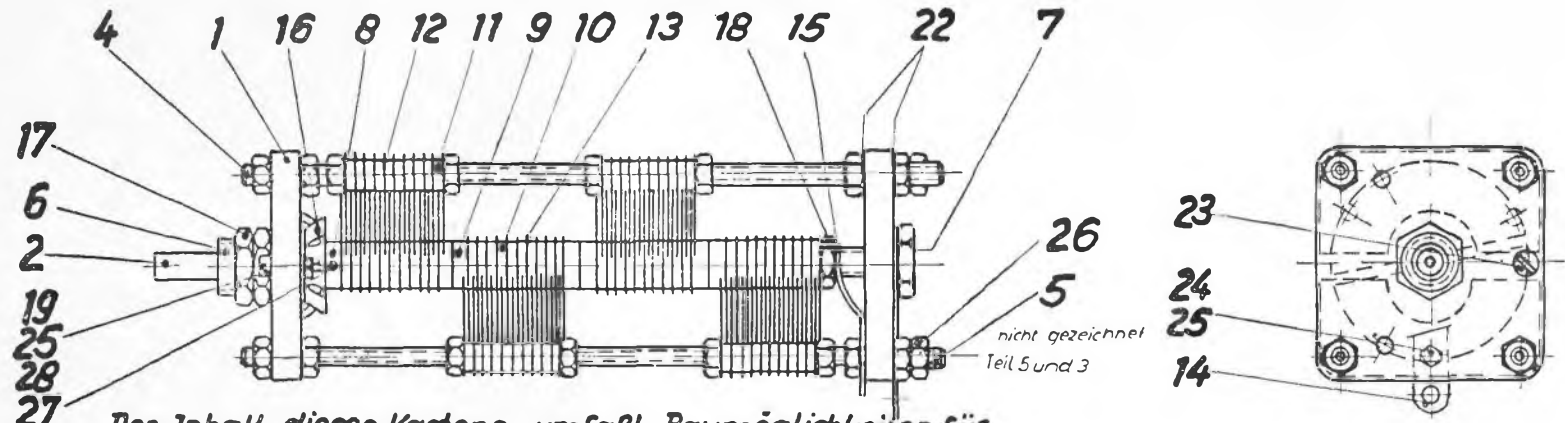
Aus „Radio“ 5/1958

1. Mit Wirkung vom 1. März 1958 wurden in der DOSAAF neue Normen für die Klassifizierung der Funkamateure eingeführt. Den Titel „Meister des Amateurfunksports“ bzw. „Meisterkonstrukteur“ und die Einstufung in drei Leistungsklassen gibt es bei den Sparten der Kurzwellenamateurs, UKW-Amateurs, Schnelltelegrafisten und Konstrukteure.

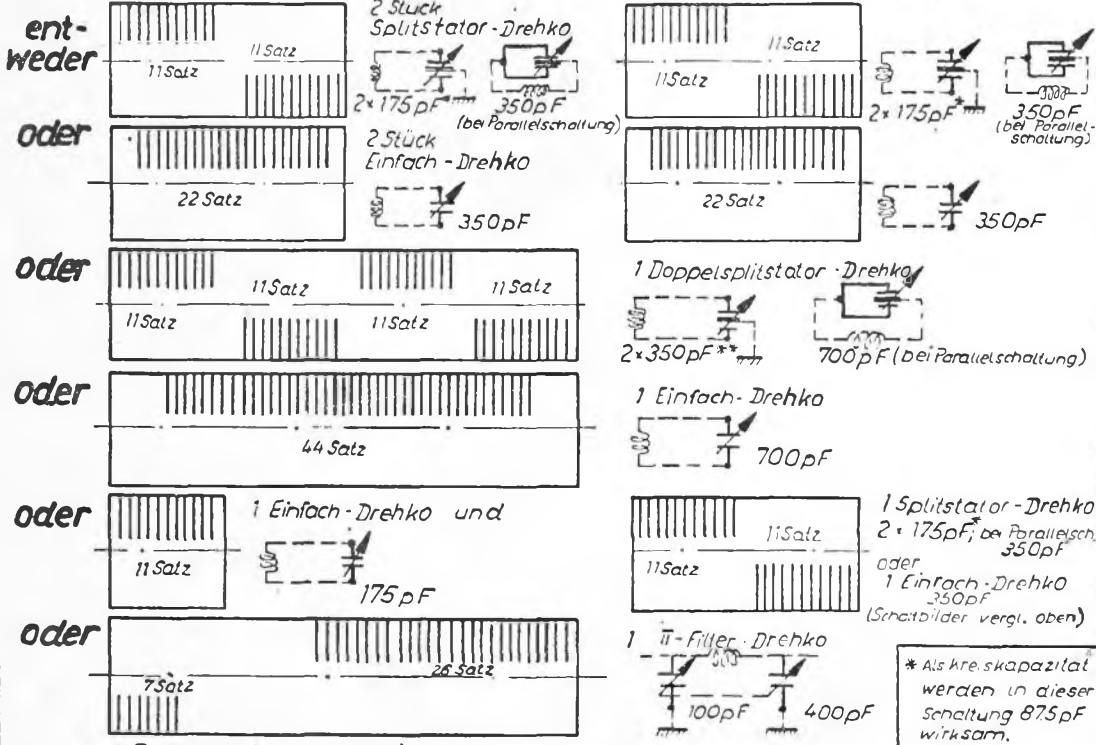
2. UA 4 - 7627 in Kasan hörte in vier Minuten alle sechs Kontinente und in 1 Stunde 42 Minuten alle 15 Unionsrepubliken der UdSSR.

Drehkondensator-Baukasten

Im Rahmen des Massenbedarfsprogramms wird der VEB Vorrichtungen, Dessau, einen Drehkondensator-Baukasten herstellen. Die aus diesem Baukasten zusammenstellbaren Drehkondensatoren sind für Empfangs- und Sendezwecke zu verwenden. Die Spannungsfestigkeit der Kondensatoren beträgt ein kV. Die Rotorplatten sind als Halbkreis-Plattenschnitt ausgeführt. Aus dem Inhalt des Baukastens lassen sich ein oder zwei Drehkondensatoren je nach Kapazität herstellen. Es lassen sich Splitstator- bzw. Einfach-Drehkondensatoren in allen Kapazitätsvariationen von 16 bis 700 pF Endkapazität zusammenstellen. Auch Zweifach-Drehkondensatoren mit geerdetem Rotor lassen sich herstellen. Der Preis des Baukastens wird etwa 15 DM betragen. Eine Bestellung ist nur über die Materialversorgung des jeweiligen Bezirksvorstandes möglich. Aus der nebenstehenden Zeichnung sind der Aufbau und die einzelnen Baumöglichkeiten ersichtlich.



Der Inhalt dieses Kastens umfaßt Baumöglichkeiten für



oder z.B. 100pF 400pF) durch Auslassen von Platten bzw. Kürzen der Baulängen können alle Variationen zwischen diesen Größenordnungen gebaut werden. Als Faustformel ist ein kompletter Plattensatz mit 16 pF anzusetzen.

2	Federscheibe	A3	DIN 137	29	
2	Zylinderkerbstift	2x10	DIN 1473	27	SD
60	Mutter	M4	DIN 934	26	Al
4	Mutter	M3	DIN 934	25	Al
2	Zylinderschraube	M3 x 12	DIN 84	24	45
2	Zylinderschraube	M3 x 25	DIN 84	23	45
32	Scheibe	43	DIN 125	22	Fiber
				21	
				20	
2	Isolierschlauch	φ 28-mnen	18La	19	Gummi
2	Mutter	M00-01/18		18	MS
6	Mutter	M00-01/17		17	Al / MS
4	Tellerfeder	M00-01/16		16	Federstahl
2	Schleiffeder	M00-01/15		15	MS 63(hart)
2	Kontaktträger	M00-01/14		14	MS / Cu
44	Rotorblech	M00-01/13		13	Al
44	Statorblech	M00-01/12		12	Al
80	kleiner Distanzring	M00-01/11		11	Al
40	dünner Distanzring	M00-01/10		10	Al
6	dicker Distanzring	M00-01/9		9	Al
2	Stellring	M00-01/8		8	MS / St
2	hinteres Lager	M00-01/7		7	MS / Al
2	vorderes Lager	M00-01/6		6	MS / Al
4	kurze Spindel	M00-01/5		5	Al / St
4	lange Spindel	M00-01/4		4	Al / St
1	kurze Welle	M00-01/3		3	MS / St
1	lange Welle	M00-01/2		2	MS / St
4	Front- und Endplatte	M00-01/1		1	Frequenz
	Stückzahl				
	Benennung		Normbl.-Nr.		Werkstoff

* Als Kreiskapazität werden in dieser Schaltung 875pF wirksam.

* Als Kreiskapazität werden in dieser Schaltung 175pF wirksam

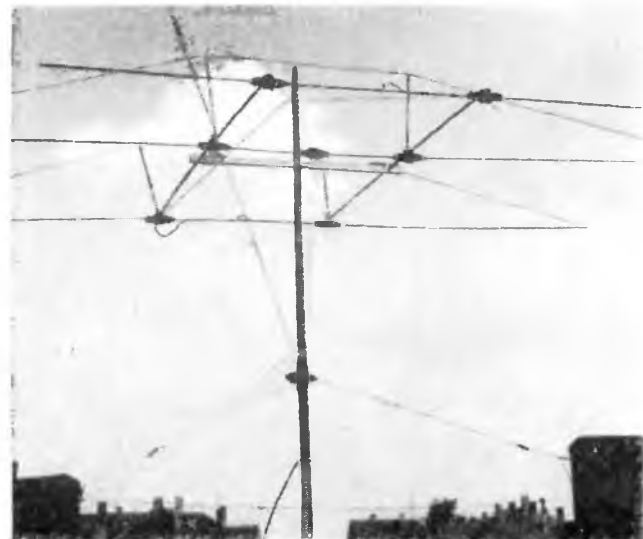
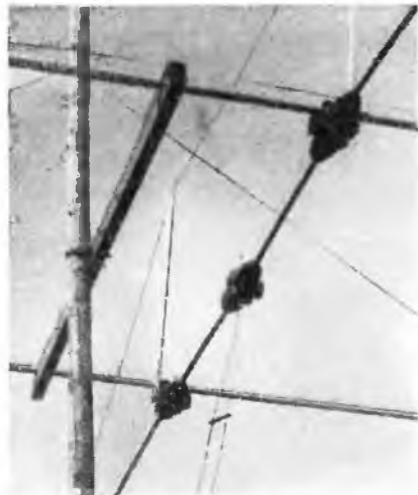
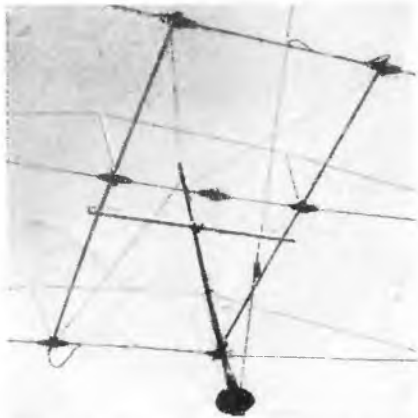
Drehkondensator-Baukasten, kompl.

VEB Vorrichtungen Dessau **M00-01** 25 6 58 Popp Fuham ul

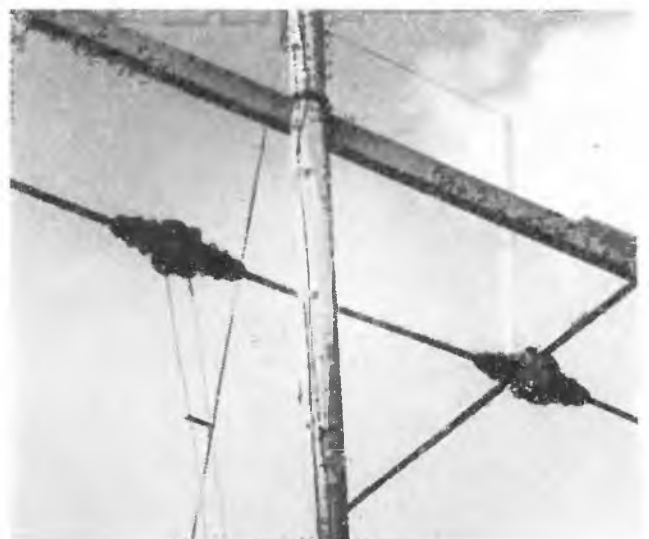
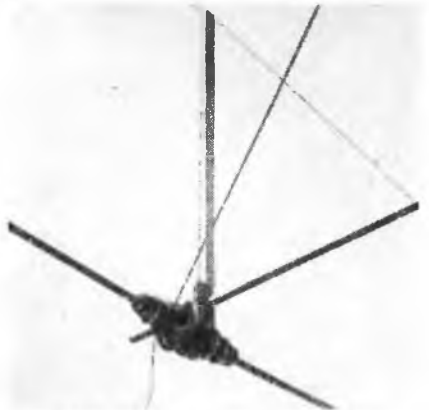
für den Funkamateureur

Der Bau einer Antenne nach G 4 ZU

Bildbericht von Gottfried Göpel · DM 2 AKN



Kamerad Göpel hat der Redaktion einen Bildbericht zur Verfügung gestellt, der die von ihm selbst gebaute Richtantenne nach G 4 ZU zeigt. Bemerkenswert ist die Verwendung zweier handelsüblicher Fernsehantennen für den Leipziger Fernsehkanal im Band 1 vom VEB Fernmeldewerk Bad Blankenburg. Durch Verwendung der Preßstoffhalterungen konnte der ganze beam sehr leicht gehalten werden. Bild rechts oben zeigt die komplette Richtantenne, die sehr günstig auf einem Flachdach aufgestellt werden könnte. Im Hintergrund erkennt man die ufB BCI-Empfangsantenne (hi). Das Bild links unten zeigt einen Blick in die Antenne. Am Rollenlager sind die Abspannbänder aus Perlon zu erkennen. Deutlich sind die sieben Preßstoffhalterungen zu erkennen. Die ganze Antenne ist mit den zwei boom-Rohren an der Holztraverse befestigt. Die einzelnen Elemente sind mit Perlonfäden über den Stäben auf den boom-Rohren verspannt. Die beiden Bilder darüber zeigen die Befestigung der Holztraverse und die Zuführung der Speiseleitung. Das Bild rechts Mitte zeigt den Kurzschlußstüb, der zum Teil im boom-Rohr liegt. Darunter ist ein Abspannstab zu erkennen, der am boom-Rohr befestigt wurde. Das unterste Bild zeigt sehr deutlich die Zuführung der Speiseleitung und die Mastbefestigung.



Internationaler Funkwettkampf

CSR – Polen – DDR

Vom 29. 8. 1958 bis 3. 9. 1958 in Dresden



Zu einem Internationalen Funkwettkampf der Schnelltelegrafisten lud die Gesellschaft für Sport und Technik die Nationalmannschaften der Tschechoslowakischen Republik, Volkspolens und Ungarns ein. Leider sagten unsere ungarischen Freunde ab, so daß der Wettkampf nur zwischen den übrigen drei Ländern ausgetragen wurde. Der Wettkampf fand vom 29. August bis zum 3. September 1958 im neu erbauten Seminargebäude der Hoch-

schule für Verkehr statt. Zahlreiche Kameraden sorgten für einen reibungslosen Ablauf der Wettkämpfe. Tadellos klappte die Auswertung der aufgenommenen Texte, so daß der Hauptschiedsrichter bereits zwei Stunden nach Beendigung der Wettkämpfe die Ergebnisse bekanntgeben konnte. Große Freude herrschte bei der deutschen Mannschaft, als es zur Gewißheit wurde, daß ihr der Sieg nicht mehr zu nehmen war. Dieser großartige Erfolg

zeigt sehr deutlich, welche Entwicklung die deutsche Mannschaft genommen hat. 1956 in Karlovy Vary noch im Hintertreffen, konnte sie jetzt den Sieg erringen über eine so favorisierte Mannschaft wie die der CSR.

Erstmalig wurde für die Handaufnehmer die Bedingung gestellt, daß nach Aufnahme des Wettkampftextes von dem Teilnehmer eine Reinschrift anzufertigen ist. Das erleichterte wesentlich die Auswertung der Texte. Von den



Rechts oben: Mitglieder der DDR-Mannschaft beim Training in der Handaufnahme. Im Vordergrund die Kameraden Fruck und Kamm.

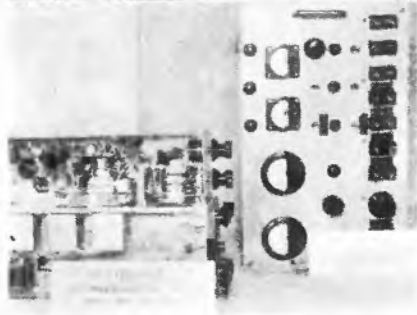
Rechts mitte: Feierliche Eröffnung des Internationalen Funkwettkampfes in der Aula der Hochschule für Verkehr.

Rechts unten: Im Vordergrund die Nationalmannschaft der Schnelltelegrafisten aus der CSR und der DDR. Dahinter eine Delegation einer Nachrichteneinheit unserer Nationalen Volksarmee.

Links oben: Mitglieder der Nationalvertretung der Tschechoslowakischen Republik. Karel Krebc (4. v. l.) startete erstmalig als Teilnehmer in der Maschinenaufnahme und wurde in dieser Disziplin Gesamtsieger.

Links mitte: Die Nationalvertretung Volkspolens mit ihrem Betreuer Karl Andrac (2. v. r.).

Links unten: Die Nationalmannschaft der Deutschen Demokratischen Republik. Links die Maschinenaufnehmer Dauss, Semkat, Hille und rechts die Handaufnehmer Kamm, Bauer, Fruck (v. l. n. r.).



Rechts oben: Blick in den Wettkampf der Handaufnehmer.

Rechts unten: Die Maschinenaufnehmer während einer Trainingsrunde.

Links oben: Die Technik arbeitete vorzüglich und gewährleistete einen reibungslosen Ablauf der Morsesendungen.

Links Mitte: In der Ausstellung der Funkamateure des Bezirkes Dresden arbeitete die Sonderstation DM Ø GST.

Links unten: In der Ausstellung zeigte der Kamerad W. Werner vorbildlich aufgebaute Geräte. Links ein Blick in die Verdrahtung eines Oszillografen, rechts ein Universal-Netzgerät.



Hauptschiedsrichtern wurde dieser Vorschlag der DDR als richtungweisend anerkannt.

Die Technik war über Mikrofon mit den beiden Wettkampfräumen verbunden, so daß die Schiedsrichter die einzelnen Tempis anfordern konnten. Alles verlief mit größter Ruhe, so daß von einem ausgesprochenen Wettkampffieber nicht viel zu spüren war. Fortlaufend wurden von der Auswertung die ermittelten Fehler und Punkte an einer Wandtafel bekanntgegeben. Als es aber in die letzten Temporunden ging, wurden die Delegationsleiter und Schiedsrichter der einzelnen Mannschaften sichtlich nervös. Rasch wurden Zahlenkolonnen addiert und verglichen. Als aber bei den Spitzentempis in der Handaufnahme von Zahlen nur noch zwei Teilnehmer der deutschen Mannschaft im Rennen waren, war der Sieg für die deutsche Mannschaft sicher. Die Kameraden Fruck und Kamm zeigten dabei eine hervorragende Leistung. Mit größter Ruhe gingen sie in die Temporunden über 300 bis sie die vorgeschriebene Fehlerzahl überschritten hatten.

Wenn man die erreichten Punktzahlen in der Disziplin „Geben“ vergleicht, erkennt man den schwachen Punkt un-

serer Nationalmannschaft. Nur der Kamerad Fruck konnte sich in der Spitzengruppe behaupten. Er war auch der einzige Vertreter der deutschen Mannschaft, der die Disziplin „Geben“ mit der automatischen Taste absolvierte. Bereits in unserem Bericht nach den vorjährigen Funkwettkämpfen wurde im „funkamateu“ darauf hingewiesen daß unsere Mannschaft im „Geben“ zu schwach ist. Einen anderen Ausweg als über die Verwendung von elektronischen Tasten gibt es für unsere Mannschaft nicht. Aber man hat die Zeit seither ungenutzt verstreichen lassen. Für die im November 1958 in Peking stattfindenden Funkwettkämpfe werden sich daher wesentliche Fortschritte kaum erzielen lassen. Das ist schade und hätte bei mehr Interesse der Verantwortlichen nicht passieren dürfen.

Auch unsere Maschinenaufnehmer haben sehr gute Leistungen gezeigt. Besonders hoch zu werten ist das vom Kameraden Dauss erreichte Tempo 340 in der Zahlenaufnahme. Selbst ein so talentierter Schnelltelegrafist, das As der CSR-Mannschaft Karel Krebe, mußte sich geschlagen geben. Pech hatte die polnische Mannschaft, die durch den Ausfall eines weiblichen Teilnehmers in der Maschinenaufnahme nur zwei Mann im Rennen hatte. Und ausgerechnet der außer Konkurrenz teilnehmende polnische Kamerad erreichte hervorragende Ergebnisse während des Wettkampfes.

Bilder links: Der Vorsitzende des Bezirksvorstandes der GST, Kamerad Hering, bei der Auszeichnung der Sieger. Glückstrahlend nimmt die Nationalmannschaft der DDR die Glückwünsche entgegen (oben). Den zweiten Platz belegte die Nationalmannschaft der CSR (unten).

Schluß auf Seite 20



Der Internationale Funkwettkampf CSR-Polen-DDR in Zahlen

I. Platzierung der Nationalmannschaften im Hören und Geben

Platz	Mannschaft	Hören-Hand	Hören-Maschine	Geben	Gesamt-Punktzahl
1.	DDR	549	516	154,74	1219,74
2.	CSR	58	553	215,59	826,59
3.	Polen	127	182	196,83	505,83

II. Platzierung der Nationalmannschaften im Geben

Platz	Mannschaft	Buchstaben	Zahlen	Gesamt-Punktzahl
1.	CSR	122,14	93,45	215,59
2.	Polen	114,94	81,89	196,83
3.	DDR	79,10	75,64	154,74

Maschinen- aufnahme Frauen

Platz	Mannschaft	Buchstaben	Zahlen	Gesamt-Punktzahl
1.	Bohatova (CSR)	240	8	320
2.	Semkat (DDR)	-	-	270

VI. Die besten Ergebnisse im Einzelwettkampf „Geben“

III. Platzierung der Halbmannschaften für Handaufnahme im Hören

Platz	Mannschaft	Buchstaben	Zahlen	Gesamt-Punktzahl
1.	DDR	7	542	549
2.	Polen	-	127	127
3.	CSR	-	58	58

Buchstaben		Zahlen	
Tempo	Fehler	Platz	Tempo Fehler Platz

Normaltaste Männer

1.	Platek (Polen)	106,8	1	1.	73,8	7	1.
2.	Giedrojć (Polen)	98,4	0	3.	73,0	2	3.

Normaltaste Frauen

1.	Gazdikova (CSR)	77,0	0	1.	57,2	2	1.
2.	Swietochowska (Polen)	71,8	0	2.	53,2	0	2.

Automatische Taste Männer

1.	Krebc (CSR)	134,2	0	2.	111,8	0	1.
2.	Fruck (DDR)	135,2	0	1.	103,6	0	3.

Automatische Taste Frauen

1.	Bohatova (CSR)	114,2	2	-	79,2	0	-
----	----------------	-------	---	---	------	---	---

VII. Die neu aufgestellten DDR-Rekorde während des Wettkampfes

1. Handaufnahme Zahlen		
Männer: Fruck, Gerhard	Tempo 330	Fehler 5
Frauen: Baucr, Vera	Tempo 260	Fehler 8
2. Maschinenaufnahme Zahlen		
Männer: Daus, Werner	Tempo 340	Fehler 7
Frauen: Semkat, Margot	Tempo 270	Fehler 3
3. Maschinenaufnahme Buchstaben		
Männer: Hille, Friedolin	Tempo 250	Fehler 10
4. Automatische Taste, Geben von Zahlen		
Männer: Fruck, Gerhard	Tempo 103,6	Fehler 0

IV. Platzierung der Halbmannschaften für Maschinenaufnahme im Hören

Platz	Mannschaft	Buchstaben	Zahlen	Gesamt-Punktzahl
1.	CSR	117	436	553
2.	DDR	42	474	516
3.	Polen	114	68	182

V. Die besten Ergebnisse im Einzelwettkampf „Hören“

Handaufnahme	Buchstaben			Zahlen		
	Tempo	Fehler	Platz	Tempo	Fehler	Platz
Männer						
1. Fruck (DDR)	190	4	1.	330	5	1.
2. Kamm (DDR)	190	7	2.	330	8	2.

Handaufnahme Frauen

1. Swietochowska (Polen)	-	-	-	280	2	1.
2. Gazdikova (CSR)	-	-	-	280	10	2.

Maschinen- aufnahme Männer

1. Krebc (CSR)	260	9	2.	340	8	2.
2. Hille (DDR)	250	10	4.	320	4	3.

H. JAKUBASCHK

Ein NF-Mischpult für den Amateur

Schluß aus Heft 8/58

Leider wird diesem Punkt, auf dessen Konto so mancher Fehlschlag kommt, noch vielfach zu wenig Beachtung geschenkt. Es darf keinesfalls jedes Schaltelement, das Masseverbindung bekommen soll, einfach an der nächstgelegenen Stelle mit dem Chassis verbunden werden, da dies unweigerlich zu Erdschleifenbrumm führt und die Anlage unbrauchbar macht. Dies muß ausdrücklich betont werden. Grundsätzlich erhält jede Stufe ihren eigenen Massepunkt, zweckmäßig den starken Mittelstift der jeweiligen Röhrenfassung, der isoliert vom Chassis ist. Für die Schaltung nach Bild 1 gilt dabei zweckmäßig die Regel: Alle mit Masse zu verbindenden Elemente einer Stufe, gerechnet von der Anode der Vorröhre bzw. den Eingangsbuchsen bis

zum Gitter der folgenden Röhre sowie deren Katoden selbst, finden ihre Masse am Mittelstift dieser Röhrenfassung. Abschirmkabel und Abschirmbleche kommen grundsätzlich an die Masse der Stufe, in der die Leitung mündet bzw. in der das Blech steht, oder aber bei größeren Blechwänden nur auf dem Chassis befestigen, niemals aber am Chassis und Massepunkt zugleich. Die einzelnen Massepunkte (Mittelstifte der Sockel) werden mit einem starken, isoliert verlegten Draht verbunden und nur an einer einzigen Stelle, nämlich an der Befestigungsstelle der Eingangs-Koax-Buchsen, die ja durch ihre Montage bereits Masse erhalten, mit dem Chassis verbunden. An derselben Stelle bekommen auch die Heizkreis-Symmetriewiderstände 200 Ohm (ein Ent-

brummer-Potentiometer erübrigt sich!) ihre Masse. Das gleiche gilt für die Ausgangsbuchsen. Falls auch hierfür Koax-Buchsen Verwendung finden sollen, müssen diese isoliert eingesetzt werden. Einzige Ausnahme bilden die Siebelkos im Netzteil sowie die Anoden-Mittelanzapfung des Trafos, die an Ort und Stelle an Masse gelegt werden. Für hohe Ansprüche kann es jedoch erforderlich werden, den 8-MF-Siebelko für die Anodenspannung der Röhre 1 und 2 isoliert zu montieren und dessen Masseanschluß mit auf den Mittelstift von Röhre 2 zu legen. Abschirmleitungen müssen vom Chassis isoliert verlegt werden und dürfen nur an einem Ende an Masse gelegt werden. Damit ist das Wesentlichste gesagt. Bei Beachtung der genannten Hinweise können sich kaum Fehlschläge einstellen. Oberstes Gebot für die Verdrahtung ist: Kürzeste Leitungsführung geht vor Schönheit! Je weniger Schaltdraht und Lötösenstütz-

Schluß Seite 24

Ein Versuchschassis für den Amateur

Immer wieder bieten sich dem weiterstrebenden Amateur Schaltungen an, die sein Interesse wecken. Meist haben diese Schaltungen ihren Ursprung aus der einschlägigen Fachliteratur; manchmal werden sie auch untereinander ausgetauscht. Meistens, namentlich jene Schaltungen aus der ersten Quelle, sind die Angaben, die mit einer solchen Schaltung verbunden sind, durchaus ernst zu nehmen. Daher liegt es beim Amateur in vielen Fällen nahe, wenn er die Schaltung oder Teile davon für seine Zwecke nutzen will. Nicht immer wird er dann die betreffende Schaltung in allem ganz seinen Bedürfnissen angepaßt finden; sei es eine Röhre, die für ihn nicht greifbar ist, die er gegen eine andere, für ihn günstigere Type austauschen möchte; oder sei es nur, um die Schaltung zum Zwecke seiner Weiterbildung zu erproben, immer wird ein angestelltes Experiment Klarheit schaffen.

Versuche dieser Art, gerade wenn sie nur Selbstzweck sein sollen, bedürfen an sich keines allzu sorgfältigen Aufbaues, jedoch ist es andererseits sehr gut möglich, daß der Erfolg durch zu mangelhaften Aufbau in Frage gestellt wird. In folgendem soll ein Chassis beschrieben werden, das so eingerichtet ist, daß ein großer Teil der von einem Amateur vorzunehmenden Versuche mit ihm ausgeführt werden können. Wie die seit längerer Zeit gemachten Erfahrungen gezeigt haben, hat sich das Chassis allen bisher gestellten Anforderungen gewachsen gezeigt.

Wahl der Schaltung

An ein Versuchschassis müssen naturgemäß eine Reihe von Anforderungen zu stellen sein, die mit in die Planung einbezogen werden müssen. Als erstes ist das Netzteil zu nennen. Es muß neben reichlich bemessenen Einzelteilen, wie Transformator, Gleichrichter und Siebmittel, in der Lage sein, Spannungen zu liefern, wie sie von anderen Netzteilen nicht abgenommen werden können.

Der übrige Raum auf dem Chassis bleibt dem Platz für die Versuchsaufbauten vorbehalten. Hier sind die Fassungen für die jeweils zu verwendenden Röhren untergebracht. Zwischen den eigentlichen Fassungen bleibt genügend Raum für die Unterbringung von Spulen und anderen größeren Bauteilen. Darüber hinaus ist jede Fassung durch Abschirmbleche in einem für sich abgeschlossenen Teil des Chassis untergebracht. Auf diese Weise werden Fehlschläge, wie sie durch Verkopplungen leicht auftreten können, am sichersten vermieden.

Für die Röhrenbestückung sieht man am besten Röhren der E 80er-Serie vor. Hier können dann EF 80 bzw. 85 oder ECC 81 bzw. 85 und EL 84 eingesetzt werden. Für denjenigen, der noch einige Oktalröhren besitzt, die er gerne verwenden möchte, seien die Typen 6 AC 7, 6 SN 7, 6 SL 7, 6 L 6 bzw. 6 V 6 genannt. Mit diesem Röhrensatz lassen sich erfahrungsgemäß alle für den Amateur in Frage kommenden Versuche ausführen.

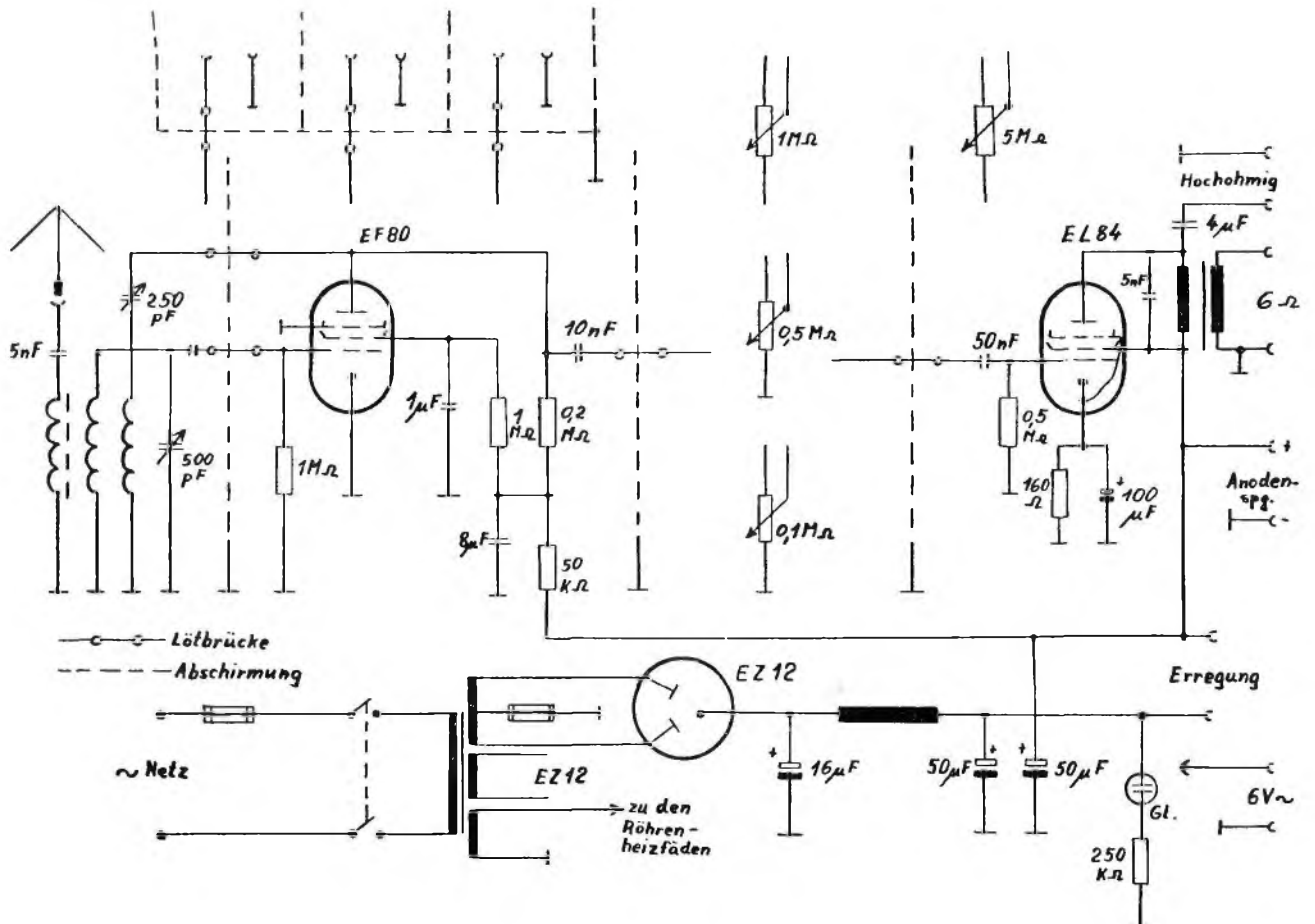
Als weitere Baueinheit auf dem Versuchschassis ist ein einfaches Empfangsteil für Mittelwelle, einem Einkreisempfänger entsprechend, zu nennen. Dieses Empfangsteil hat sich als sehr nützlich erwiesen, wenn der Versuchsaufbau aus einem NF-Verstärker besteht. Es ist dann nicht nötig, einen RC-Generator oder andere Hilfsmittel als Signalquelle heranzuziehen. Für Versuche mit Klangregelschaltungen, Ausprobieren von Gegenkopplungen und alle Arbeiten, die einen Niederfrequenzverstärker voraussetzen, besteht eine weitere Baustufe aus einer einfachen Endstufe. Damit die Endröhre nicht durch Überlastung, zum Beispiel bei nicht angeschlossenem Lautsprecher, beschädigt wird, ist der Ausgangsstrom mit auf dem Chassis untergebracht und mit der Endröhre fest verbunden. Durch die beiden in sich geschlossenen Baustufen, Empfangsteil und Endstufe, ist es möglich, das Versuchschassis notfalls auch als Einkreisempfänger zu verwenden.

Aufbau

Das Chassis besteht aus möglichst starkem, etwa 2 mm starkem Aluminiumblech. Bei einer Höhe von 80 mm hat es eine Größe von 400x200 mm. Auf der Rückseite befinden sich die notwendigen Buchsen. So sind zwei für den hochohmigen und zwei für den niederohmigen Lautsprecheranschluß vorgesehen. Zwei weitere dienen der Entnahme der Anodenspannung. Wenn der verwendete Netztransformator außer der für die eingebaute Schaltung verwendeten Heizwicklung noch weitere besitzt, so sind diese zweckmäßig ebenfalls an Buchsen zu legen.

Für Eingänge und andere Zwecke kommen noch einige doppelpolige Buchsen

Bild 1: Schaltbild für das Versuchschassis



an die Rückseite. Da an diese Buchsen oftmals Tonfrequenzspannungen usw. geführt werden, die innerhalb des Chassis hohe Verstärkungsziffern erfahren, sind diese Buchsen in besonderen Abschirmkästen untergebracht. Diese gute Abschirmung ist gerade für Versuchsaufbauten besonders wertvoll, da diese oftmals nicht allzu sorgfältig aufgebaut werden. Dadurch kann es sonst sehr leicht zu Verkopplungen kommen. Als letzte ist an der Rückseite die Antennenbuchse.

Weiter sind an der Chassistrückseite die Netzkabeleinführung und die Sicherungen für die Netzspannung und die Anodenspannung untergebracht.

An der Vorderseite befinden sich die Netzschalter und eine Glühlampe zur Einschaltkontrolle. Um gleichzeitig eine Kontrolle über die Anodenspannung zu haben, ist die Glühlampe an die Anodenspannung angeschlossen. Rechts daneben folgen dann 5 Potentiometer und die Quetscher für den Empfangsteil.

Auf der Oberseite des Chassis steht rechts hinten der Netztransformator. Darunter, also unter dem Chassis, findet die Siebdrössel Platz. Vor dem Trafo sind zwei weitere Buchsen, die notfalls zum Anschluß der Feldwicklung eines elektrodynamischen Lautsprechers dienen. Wird keine Erregerspannung gebraucht, so wird in diese Buchse ein Kurzschlußstecker gesteckt.

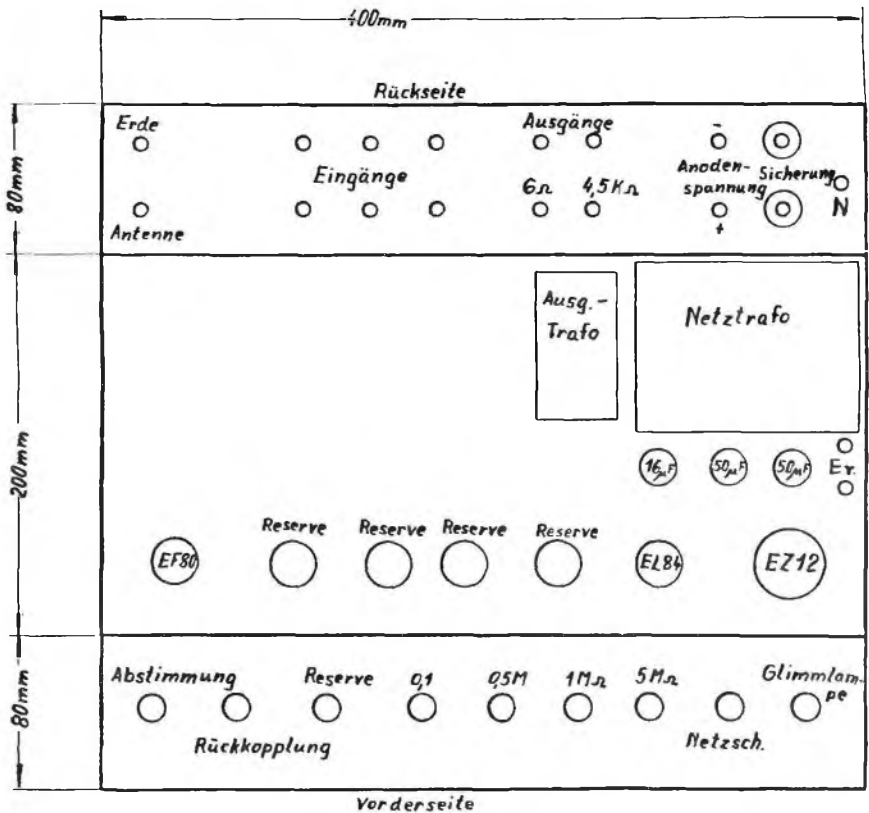
Neben der Buchse für die Erregerspannung, die sich an der rechten Chassisseite befindet, stehen die Elektrolytkondensatoren für die Anodenspannungssiebung. Davor findet die Gleichrichterröhre Platz. Zu empfehlen ist hierfür die EZ 12 oder die Oktalröhre 5 Z 4. Diese Röhren sind in der Lage, die benötigte Höhe des Anodenstromes zu erzeugen.

Links neben der Gleichrichterröhre, also an der Vorderseite des Chassis, steht die Endröhre. Der zu ihr gehörende Ausgangstransformator steht dahinter, ebenso wie der 4-uF-Becherkondensator, der zwischen Anode und der hochohmigen Buchse liegt. Da der Ausgangstransformator neben dem Netztrafo steht, ist unbedingt darauf zu achten, daß er gegenüber dem Netztrafo um 180° verdreht sein muß, damit sich später keine Brumm-Modulation ergibt.

Für den bisher beschriebenen Bauabschnitt ergibt sich dadurch ein übersichtlicher Aufbau. Unter dem Netztrafo liegen so die Anschlußbuchsen für die Anodenspannung und die Heizspannungen. Außerdem befinden sich an der Rückseite, unter dem Netztrafo, die Einführung für das Netzkabel und die Sicherungen. Die Glühlampe und der Netzschalter sind dagegen auf der Chassiseite angeordnet. Unter der Endröhre, also auch an der Vorderseite, liegt das 5-Megohm-Potentiometer. Die Buchsen für den hochohmigen und niederohmigen Lautsprecheranschluß liegen unter dem Ausgangstransformator, an der Rückseite.

Auf der linken Seite wird das Empfangsteil aufgebaut. Die Röhre EF 80 steht vorn auf dem Chassis. An der Vorderseite befinden sich die dazugehörigen Quetscher für die Senderabstimmung und die Rückkopplung. Die Spule, die nur für Mittelwelle ausgelegt ist, befindet sich unter dem Chassis, in der Nähe der Röhre. Die Buchsen für den Antennenanschluß und für eine evtl. notwendige Erdung befinden sich dahinter an der Rückseite.

Der zwischen dem Empfangsteil und der Endstufe frei bleibende Raum wird von den Röhrenfassungen und einigen Elektrolytkondensatoren eingenommen. An der Vorderseite befinden sich darunter die Potentiometer von 100 kOhm,



500 kOhm und 1 MOhm. Die Rückseite des Chassis erhält die Eingangsbuchsen. Die Anordnung der Einzelteile, wie Widerstände und Kondensatoren, wird erleichtert und auch übersichtlicher durch Verwendung von Lötösenleisten. Dadurch werden die Anschlüsse an den Röhrenfassungen freigehalten und jederzeit zugänglich. Bei dieser Art des Aufbaues ist jedoch darauf zu achten, daß alle Masseanschlüsse, wie die kalten Enden der Gitterableitwiderstände, Katodenwiderstände und Entkopplungsblocks, nicht direkt am Chassis anzuschließen sind, sondern stets zur Röhrenfassung zurückgeführt werden müssen und dort an den Masseanschluß zu legen sind.

Die im Versuchschassis benötigten Leitungen, es handelt sich dabei um die Leitungen für die Spannungszuführungen und die Verbindungsleitungen zwischen den Einzelteilen und den Röhrenfassungen, werden in einem Bündel zusammengefaßt. Es ist daher zweckmäßig, alle Leitungen gleich so lang zu machen, daß sie sich später ohne Schwierigkeiten in das Bündel einfügen. Alle ständig im Versuchschassis bleibenden Leitungen, wie sie aus dem Schaltbild hervorgehen, werden anschließend gebündelt. Diese Bündelung hat den Vorteil, daß nach einem beendeten Versuch, wenn der Versuchsaufbau wieder auseinandergenommen

Bild 2: Aufbauvorschlagn für das Versuchschassis

wird, die ursprüngliche Schaltung erhalten bleibt, ohne daß versehentlich eine Leitung mit entfernt werden kann. Es empfiehlt sich weiterhin, die evtl. notwendige Orientierung innerhalb des Leitungsbündels durch verschiedenfarbige Drähte zu erleichtern. Als Anhaltspunkte mögen folgende Angaben dienen, die sich dem amerikanischen Farbcode der RMA anlehnen.

Anodenleitungen:	blau
Anodenspannung, gesiebt:	rot
Anodenspannung, ungesiebt:	gelb
Schirmgitterleitungen:	braun
Gitterleitungen:	grün
Katodenleitungen:	violett
Netzleitungen (Wechselspg.):	grau
Heizleitungen:	weiß
Kombinationen, z. B. Anodenspannung hinter Vorwiderstand:	farbig
Masseleitungen:	schwarz

Die im Schaltbild eingezeichneten Lötbrücken bestehen aus zwei nebeneinander liegenden Lötstützpunkten, die je nach Bedarf getrennt oder verbunden werden.

In einem später folgenden Beitrag werden einige Arbeiten und Versuche mit dem Chassis behandelt.

★

Fuchsjagden in anderen Ländern

In diesem Jahr wurden am 20. Juni in Moskau die ersten Allunionswettkämpfe der Fuchsjäger durchgeführt, an denen die Sieger der Gebiets- und Republikwettkämpfe teilnahmen. Die Jäger mußten nacheinander drei Füchse finden, wobei die Entfernung des ersten vom Start 4 km, die des zweiten vom ersten 3 km und die des dritten vom zweiten ebenfalls 3 km betrug. Jeder Jäger mußte also mindestens 10 km zurücklegen. Die Fuchsjäger arbeiteten

auf den Bändern 3,5 MHz, 38–40 MHz und 144–146 MHz. Die Sieger wurden für jedes Band getrennt ermittelt. Bedingung für die Teilnahme war das Vorhandensein eines selbstgebauten Peilempfängers.

Auch in Schweden werden häufig Fuchsjagden durchgeführt, in Stockholm z. B. jährlich (vom März bis November) etwa 15, davon sechs speziell für die Ermittlung des Meisters von Stockholm (vier am Tage und zwei nachts). Dabei werden jedem Teil-

Fortsetzung auf Seite 16

Die Arbeitsweise eines Transistors

Seit einiger Zeit stehen auch uns Funkamateure in der DDR verschiedene Transistor-Typen zur Verfügung (OC 810, OC 811). Unterlagen für die Schaltungstechnik der Transistoren liegen bereits länger in genügender Auswahl vor (Radio und Fernsehen, Funktechnik).

Auch das im Verlag Sport und Technik erschienene Buch „Amateurfunk“ zeigt Schaltungen, die sich sehr gut zur praktischen Einarbeitung in das für die meisten Amateure neue Gebiet eignen.

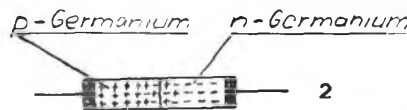
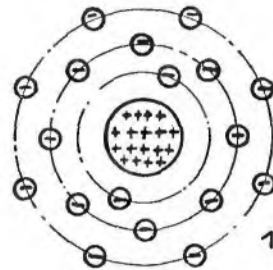
Die folgende Arbeit soll uns mit der Wirkungsweise der Transistoren vertraut machen. Mathematische Ableitungen sind nicht erforderlich. Allerdings müssen wir uns vorher mit den Vorgängen der elektrischen Stromleitung (Leiter, Halbleiter, Nichtleiter) befassen sowie mit der Arbeitsweise von Gleichrichtern z. B. der Germaniumdiode.

1. Leiter, Halbleiter, Nichtleiter

Die kleinsten Teile eines Stoffes sind die Moleküle. Das gilt z. B. für Kupfer, für Kochsalz, Sauerstoff und auch für Wasser. Eine weitere Aufteilung des Moleküls bedeutet die Zerstörung z. B. der obengenannten Stoffe und führt zu den Atomen, die jedoch für sich nicht ohne besondere Vorkehrungen beständig sind, sie verbinden sich wieder mit anderen, benachbarten Atomen zu Molekülen. Ein Kochsalzmolekül be-

steht z. B. aus einem Natrium- und einem Chloratom, ein Sauerstoffmolekül aus zwei Sauerstoffatomen. Natrium, Chlor und Sauerstoff sind Elemente. Für die Fortleitung des elektrischen Stromes ist der Aufbau des Atoms wichtig.

Das Atom besteht aus dem Atomkern und den um den Kern schalenförmig kreisenden Elektronen (Bild 1). Diese sind die Träger negativer Elektrizität und würden wegen ihrer gleichnamigen Ladungen auseinanderstreben. Deshalb enthält der Atomkern die gleiche Zahl Protonen, wie Elektronen um ihn kreisen. Protonen sind positive Ladungsträger. Die Atome eines bestimmten Elementes besitzen eine ganz be-

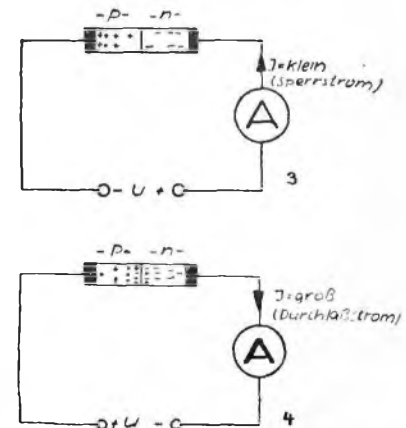


stimmte Anzahl von Elektronen, falls die Atome elektrisch neutral sind, d. h. gleiche Anzahl Elektronen wie Protonen aufweisen. Ein Wasserstoffatom besitzt ein Elektron, ein Kupferatom 29, ein Germaniumatom 32. Könnte man die Menge der positiven wie der negativen Ladung eines Atomes, also der Protonen und Elektronen, ändern, so würde man die Stoffe umwandeln, z. B. aus Blei Gold machen können. Solche Stoffumwandlungen sind Aufgabe der Kernphysik und interessieren hier nicht. Den Elektriker interessiert jedoch, daß evtl. einige der jedem Atomkern zugeordneten Elektronen besonders leicht beweglich — verschiebbar — sind. Diese dienen in einem Stoff, welcher ja einen Atomverband darstellt, zum Teil der Verkettung der einzelnen Atome untereinander oder der Stromfortleitung. So ein Atomverband wird auch Raumgitter genannt, weil die Anordnung der Atome in entsprechender Form erfolgt. Die Verkettung zu einem Raumgitter erfolgt so, daß die leicht beweglichen Elektronen des einen Atoms, die sogenannten Valenzelektronen, die natürlich in der äußeren Elektronenschale zu finden sind, sich in die äußerste Elektronenschale des anderen Atoms einbauen. Die nun noch übrigbleibenden, leicht verschiebbaren Elektronen werden als freie Elektronen bezeichnet und dienen der elektrischen Stromfortleitung in Form negativer Ladungsträger. Nunmehr ist leicht verständlich, daß in einem Leiter,

namentlich den Metallen, viele freie Elektronen vorhanden sind, während in einem Nichtleiter alle beweglichen Elektronen zur Atombildung dienen müssen. Zwischen beiden Gruppen stehen die Halbleiter, die wohl einige freie Elektronen aufweisen, jedoch zu wenig, um als Leiter bezeichnet zu werden. Zu den Halbleitern gehören u. a. Kohlenstoff, Selen, Germanium. Das Germaniumatom hat 32 Elektronen, davon 4 Valenzelektronen. Diese paaren sich mit den 4 Valenzelektronen des benachbarten Germaniumatoms und bilden das Raumgitter. Somit sind keine freien Elektronen mehr zur Stromfortleitung übrig. Demnach wäre Germanium ein Nichtleiter, wenn nicht die allergeringste Verunreinigung, aber auch Wärmewirkungen diesen Idealzustand stören würden.

Bei Germaniumdioden und -transistoren gibt man dem Germanium ganz genau dosierte Verunreinigungen in Form von Arsen, Antimon, Indium hinzu, um die gewünschte Wirkung zu erhalten.

Es wurde bereits gesagt, daß beim Germaniumatom 4 Valenzelektronen erforderlich sind, um die äußere Elektronenschale zu vervollständigen und zu stabilisieren. Besitzt das Fremdatom (die Verunreinigung) mehr als 4 Valenzelektronen, wie Arsen und Antimon, so treten freie Elektronen auf, die die elektrische Leitfähigkeit vergrößern. Solche Fremdatome heißen Donatoren (latein: donare = schenken). Das mit einem Donator verunreinigte Germanium heißt n-Germanium (n = negative Ladung).



Wenn Germanium mit einer Verunreinigung versehen wird, deren Atome weniger als 4 Valenzelektronen aufweisen, z. B. Indium mit 3 Valenzelektronen, so entsteht p-Germanium (p = positive Ladung). Der äußeren Elektronenschale fehlt dann noch ein Elektron, was gleichbedeutend mit einem positiven Ladungsteilchen ist. Es besteht ein „Loch“ in der Elektronenschale. An dieser Stelle muß der Elektriker von seiner gewohnten Ansicht ablassen: Auch diese Löcher tragen zur Stromleitung bei, sie bewirken den Löcherstrom, also eine Wanderung positiver Ladung. Die Löcher heißen auch „Defektelektronen“. Fremdatome mit weniger als 4 Valenzelektronen heißen Akzeptoren (latein: accipere = annehmen).

Fuchsjagden in anderen Ländern

Fortsetzung von Seite 15

nehmer die drei besten Tagesergebnisse und das beste Nachtergebnis angerechnet. Die Jagden werden dort vorerst nur auf 3,5 MHz durchgeführt. Es werden Fuchsjagden veranstaltet, bei denen drei Füchse zu finden sind. Der Standort eines vierten Fuchses ist nur auf der Karte zu bestimmen, damit die Teilnehmer nachweisen, daß sie mit Karte und Kompaß arbeiten können. Von den Vorjahrswettkämpfen in der Stadt Stalino in der Ukraine berichtet A. Kossenko (gekürzt):

„Start war im Stadtpark. Die Jagd ging um einen Fuchs auf dem 2-m-Band. Die Signale wurden alle fünf Minuten für die Dauer einer Minute gegeben. Gleich nach dem Start bestimmte ich die Peilung und begann zu laufen. Nach fünf Minuten, als ich zum zweitenmal die Signale des Fuchses hörte, mußte ich eine Berichtigung von etwa 30 Grad nach links machen. In der 22. Minute war der Fuchs, der sorgfältig in einem Gebüsch versteckt war, gefunden. Das war das beste Resultat der Gebietswettkämpfe.“

Die falsche Richtung, die ich vom Start aus eingeschlagen hatte, war, wie sich später herausstellte, die Folge des Empfangs des von einem großen Metalltransparent reflektierten Signals. Bei der Vorbereitung der Republikwettkämpfe wurden Mannschaften aufgestellt, die aus drei Mann bestanden. Während des Trainings wurden Fuchsjagden mehrmals bei strömenden Regen durchgeführt, das erforderte, daß die Empfänger vollständig wasserdicht waren und alle Leitungen gut isoliert.“

„Radio“ 6/1958
—se—

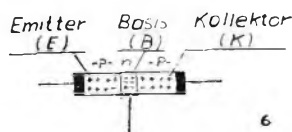
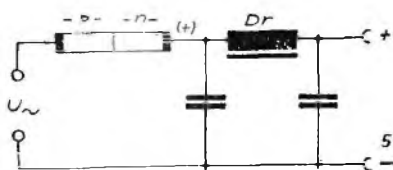
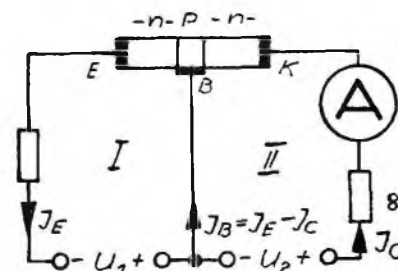
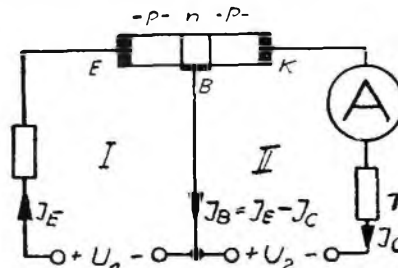
Den technologischen Vorgang der Verunreinigung nennt man: Dotierung entsprechend dotieren oder auch dopen. Die Dotierungsmenge verhält sich zur Germaniummenge etwa wie 1:1 000 000. Daraus kann man sich Vorstellungen über den geforderten Reinheitsgrad der Stoffe machen. Auch der Preis wird dadurch entsprechend beeinflusst.

2. Der Gleichrichtereffekt in der Germaniumdiode

Fügen wir ein Stückchen p-Germanium an ein Stückchen n-Germanium (Bild 2), so dringt ein kleiner Teil der positiven Ladung über die Grenzschicht in das n-Germanium und staut sich dort. Ebenso dringen Elektronen mit negativer Ladung aus dem n-Germanium in das p-Germanium. Der Austausch findet jedoch nur in unmittelbarer Nähe der Grenzschicht statt und ist etwa mit der Raumladungswolke einer Elektronenröhre vergleichbar. Wenn wir an unsere p-n-Verbindung über einen Wechselstrommesser eine Wechselspannung anlegen, hätten wir speziell zwei verschiedene Zustände zu betrachten.

2.1 Die Phasenlage der Wechselspannung ist gerade so, daß der Minus-Pol der Spannungsquelle am p-Germanium und der Plus-Pol am n-Germanium liegt (Bild 3). Nach dem Gesetz der Anziehung ungleichnamiger Ladungen und Abstoßung gleichnamiger Ladungen wird die positive Ladung des p-Germaniums und die negative Ladung des n-Germaniums von der Grenzschicht weg in Richtung der Spannungsquelle gesaugt. An der Grenzschicht befinden sich weder positive noch negative Ladungen, weder Defektelektronen noch Elek-

ktronen. Der Aufbau mit zusammengefügt n- und p-Germaniumstücken entspricht einer Flächenperiode. Flächendiode werden für NF- und Netzgleichrichtung verwendet. Bei den Spitzendioden drückt eine Metallfeder an einen Germaniumkristall, ähnlich dem früheren Kristalldetektor. Nach dem mechanischen Zusammenbau der Spitzendiode wird ein kurzer starker Stromstoß von der Metallfeder in das Germanium gegeben. Man nennt das Formierung. Es entsteht dadurch erstens im Germanium eine Mulde, in welcher die Feder nun sicher



tronen. Es bestehen also die gleichen Verhältnisse wie in einem Nichtleiter. Der Gleichrichter arbeitet in Sperrrichtung.

2.2 In der nächsten Halbperiode liegt der Plus-Pol der Spannungsquelle am p-Germanium und der Minus-Pol am n-Germanium (Bild 4). Die positive Ladung des p-Germaniums und die negative Ladung des n-Germaniums werden von der Spannungsquelle hin zur Grenzschicht gedrückt. Hier befindet sich jetzt eine Anhäufung positiver wie negativer Ladungen, also Verhältnisse entsprechend einem elektrischen Leiter. Der Gleichrichter arbeitet in Durchlaßrichtung.

Bild 5 zeigt eine Einweggleichrichterschaltung mit Germaniumdiode. Die in der Schaltung mit (+) gekennzeichnete Elektrode der Diode ist stets durch einen farbigen Punkt oder Ring ge-

ruhen kann, zweitens bildet sich unter der Federspitze eine dünne Schicht mit entgegengesetzter Ladung, also auf n-Germanium eine Schicht p-Germanium, so daß wieder die bereits bekannte p-n-Verbindung vorliegt. Spitzendioden können wegen ihrer kleinen Kapazität bis in das Dezimeter- und Zentimetergebiet verwendet werden.

Als mechanische Hülle für Dioden und Transistoren dient Keramikrohr bzw. geschwärztes Glasrohr.

Der Widerstand der Halbleiterdioden in Durchlaßrichtung ist sehr gering, etwa 100 Ohm. In dieser Beziehung sind sie Röhrengleichrichtern überlegen. In Sperrrichtung jedoch ist ihr Widerstand kleiner, also ungünstiger als bei Röhren. Statt Germanium wird auch Silizium verwendet, welches weniger temperaturabhängig ist.

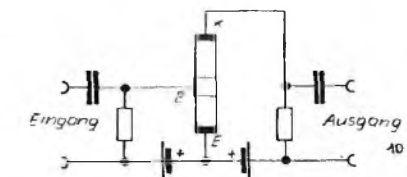
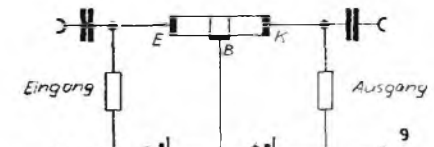
3. Transistoren

3.1 Wenn wir an die p-n-Verbindung in Bild 2 ein Stückchen p-Germanium ansetzen, erhalten wir den grundsätzlichen Aufbau eines p-n-p-Flächentransistors entsprechend Bild 6. Bild 6 zeigt auch die Verteilung der elektrischen Ladung, wenn von außen keine Spannung zugeführt wird. Im n-Gebiet finden wir positive und negative Ladungen, da die n-Schicht sehr dünn sein muß und sich in ihr die Grenzschichtvorgänge abspielen, wie sie im Abschnitt 2 beschrieben wurden. Vom linken und vom rechten p-Germanium treten positive Ladungen über die Grenzschichten in das n-Germanium ein. Zwar wechseln auch negative

Ladungen zum p-Germanium, sie durchdringen dieses jedoch nicht wegen der größeren räumlichen Ausdehnung der zwei p-Bereiche.

Von nun an nennen wir das linke p-Germaniumstück Emitter (E), das n-Germaniumstück Basis (B) und das rechte p-Germaniumstück Kollektor (K). Emitter, Basis und Kollektor werden mit Anschlüssen versehen, welche außerhalb des Transistorgehäuses in Form lötlarer Anschlußdrähte zugänglich sind.

3.2 Nachdem unser Transistor in die Schaltung nach Bild 7 eingebaut ist, betrachten wir uns zunächst den Stromkreis II, der von der Batterie U_2 gespeist wird. Man stellt fest, daß Übereinstimmung mit dem Sachverhalt des Abschnittes 2.1 besteht. Der Plus-Pol der Spannungsquelle liegt am n-Germanium, der Basis, der Minus-Pol am p-Germanium, dem Kollektor. Als Diode betrachtet, arbeitet diese also in Sperrrichtung, es fließt nur ein geringer Kollektorstrom (Sperrstrom der Diode). Die p-n-Verbindung des Stromkreises I mit der Batterie U_1 als Diode betrachtet, würde dagegen in Durchlaßrichtung arbeiten. Es fließt also ein kräftiger Emitterstrom.



In einem Transistor ist aber die n-Schicht nur sehr dünn. Deshalb wird der größte Teil der positiven Ladungsträger aus dem Emitterkreis vom Kollektor aufgenommen, welcher ja mit dem Minus-Pol von U_2 verbunden ist, also positive Ladungen bzw. Defektelektronen ansaugt. Es fließt ein Kollektorstrom, der sich demnach durch den Emitterstrom steuern läßt, die den Kollektorstrom darstellenden Ladungen stammen ja größtenteils aus dem Emitterkreis. Diese Darstellung hat Gültigkeit für den p-n-p-Transistor.

3.3 Beim n-p-n-Transistor spielen sich die zu Abschnitt 3.2 entsprechenden Vorgänge ab, nur erfolgt die Ladungswanderung in entgegengesetzter Richtung, dafür sind U_1 und U_2 auch andersherum gepolt (Bild 8).

4. Basis-Schaltung

Nummehr sind wir in der Lage, an Hand Bild 9 uns mit der Anwendung des Transistors in Verstärkerschaltungen vertraut zu machen. Wenn der Kollektorstrom vom Emitterstrom abhängig ist, stellt der Transistor einen Stromverstärker dar im Gegensatz zur Elektronenröhre, welche bekanntlich ein Spannungsverstärker ist. Da

Fortsetzung auf Seite 30

Auch an dir liegt es, Kamerad . . . !

Im letzten Heft zeigten wir, wie die westdeutschen Imperialisten — mit Unterstützung ihrer amerikanischen „Freunde“ — in ihrer sinnlosen Gier nach Maximalprofit daraufhinstreben, einen neuen Weltkrieg vom Zaune zu brechen. Wir wiesen aber auch nach, wie der Kampf gegen den Atomtod in Westdeutschland täglich und stündlich wächst, nicht zuletzt, weil die westdeutsche Bevölkerung fragt:

„Kann Köln ein Hiroshima werden?“

Damals — am 6. August 1945 — detonierte über der japanischen Hafenstadt Hiroshima eine amerikanische Atombombe. Das Ergebnis: 86 000 Tote auf der Stelle, etwa 200 000 starben bis 1954 an den Folgen der erlittenen „Atomkrankheit“, und noch heute siechen Menschen unter den Nachwirkungen dahin. Das heißt kurz gesagt: Von den 300 000 Einwohnern, die Hiroshima zur Zeit des Angriffes zählte, sind durch eine einzige Atombombe, die von einem einzigen Flugzeug abgeworfen wurde, fast alle früher oder später getötet worden. Die Explosionskraft dieser ersten Atombombe betrug 23 000 000 Kilowattstunden. Das entspricht dem Stromverbrauch einer modernen Millionenstadt während einer ganzen Woche. „Während die Temperatur der sichtbaren Sonnenoberfläche ‚nur‘ 6000 Grad beträgt, erreichte die explodierende Bombe etwa 1 Million Grad. Selbst auf eine Entfernung von 10 km erschien der Lichtschein der explodierenden Bombe noch 100mal heller als die Sonnenscheibe“ (aus

Auf einer machtvollen Kundgebung gegen die Atomkriegsvorbereitungen der Adenauer-Regierung bekundeten im April 1958 über 150 000 Werktätige Hamburgs auf dem Rathausmarkt, daß sie zum kompromißlosen Kampf gegen die atomare Ausrüstung der Bonner Bundeswehr bereit sind



Broda, „Atomkraft — Furcht und Hoffnung“).

Das war 1945. Und 1958? Heute gibt es nicht mehr „schlechthin“ Atombomben. Heute existieren Uran-, Kobalt- und Wasserstoffbomben. Der am 1. März 1954 durchgeführte Versuch mit einer amerikanischen Wasserstoffbombe soll ungefähr die 750fache Wirkung der auf Hiroshima abgeworfenen Bombe gehabt haben. Die Explosion dieser Bombe hatte offensichtlich sogar die Erwartungen ihrer Urheber übertroffen, denn japanische Fischer, die 160 km vom Ort der Explosion entfernt waren, wurden tödlich verletzt. Jeder kann sich vorstellen, welche Wirkungen der militärische Einsatz dieser Bomben haben kann. Und wenn man dann noch bedenkt, daß ein einziges atomares Geschöß aus einer der Atomkanonen, wie sie in Westdeutschland stationiert sind, ungefähr die Wirkung einer Atombombe, wie sie in Japan verwandt wurde, hat, ist es ein Verbrechen, zu den Fragen der Atombewaffnung Westdeutschlands zu schweigen. Aber selbst diese Erkenntnis scheint bei den NATO-Strategen eingeplant. So lassen sie z. B. „christliche“ Kirchenführer auftreten, die dann, wie Herr Bischof Dibelius, erklären: „Die Anwendung einer Wasserstoffbombe ist vom christlichen Standpunkt aus nicht einmal eine so schreckliche Sache, da wir alle dem ewigen Leben zustreben. Und wenn z. B. eine einzelne Wasserstoffbombe eine Million Menschen tötet, so erreichen die Betroffenen um so schneller das ewige Leben.“ Oder: „Wer im Namen des Evangeliums über die Atombombe spricht, kann nicht übersehen, daß die Atombombe eine Strafrute in der Hand Gottes ist.“

Glauben diese Herren wirklich, daß ihnen die Massen des Volkes das abkaufen?

Nach den strategischen Plänen der Atomkrieger in den USA soll nun für den geplanten Krieg Westdeutschland zur Aufmarschbasis und im Falle des Gegenschlages zur „toten Zone“ gemacht werden. Und dann soll nach diesen Plänen eben auch Köln, eine der schönsten deutschen Städte am Rhein, mit seinen herrlichen Kulturdenkmälern ein Hiroshima werden! Das aber kann, darf und wird nicht sein!

Und was wird aus Deutschlands Einheit?

In seinem Referat auf der Tagung des Politischen Beratenden Ausschusses des Warschauer Vertrages im Mai 1958 sagte Genosse Chruschtschow: „Eine atomare Ausrüstung Westdeutschlands würde den einzigen, noch verbliebenen Weg zur Wiederherstellung der nationalen Einheit des deutschen Volkes endgültig abschneiden: den Weg der Annäherung und Einigung der Deutschen Demokratischen Republik und der Deutschen Bundesrepublik.“ Das ist deutlich! Uns verbleibt zur friedlichen Wiedervereinigung, nachdem Westdeutschland der NATO beitrug und immer mehr remilitarisiert wurde, nur noch der von der SED vorgeschlagene Weg über die Konföderation, d. h. über einen Staatenbund zweier Staaten unterschiedlicher gesellschaftlicher Ordnung. Dieser Weg ist nicht nur der einzig noch gangbare, sondern auch der vernünftigste Weg, um über die Annäherung zur Einigung zu kommen, um ein demokratisches Deutschland zu schaffen. Aber kann man eine Konföderation schaffen, wenn auf der einen Seite Atomkanonen gegen die anderen gerichtet sind?

Kann man ein Land wiedervereinigen, wenn es im selben Land Kräfte gibt, die mit aller Macht einen furchtbaren Krieg vorbereiten? Das kann man offensichtlich nicht. Und daher ist auch, wie der V. Parteitag der SED in seinem grandiosen Friedensprogramm feststellt, „gegenwärtig die Sicherung des Friedens zum Hauptinhalt der Deutschlandfrage geworden“. Sicherung des Friedens heißt aber in Deutschland kurz und klar: Bändigung der westdeutschen Atomkatastrophenpolitiker. Und nicht zuletzt hat deshalb auch der Vorschlag des polnischen Außenministers Rapacki, in Mitteleuropa eine kernwaffenfreie Zone zu schaffen, eine so große Bedeutung für die friedliche Wiederherstellung der demokratischen Einheit Deutschlands.

Es liegt an uns!

Wenn man sich alle die Fakten und Konsequenzen, die mit der Atomaufrüstung Westdeutschlands zusammenhängen, vor Augen hält, stellt man sich die Frage: Ist denn nach all diesen Tatsachen die Atomrüstung überhaupt noch zu verhindern? Ja, sie kann und muß verhindert werden, weil sie nicht nur das größte Hindernis für die Herstellung der demokratischen Einheit Deutschlands darstellt, sondern weil sie auch das Leben des gesamten

deutschen Volkes bedroht. Die Atomgranaten und -bomben, die heute auf westdeutschem Boden lagern, können morgen über deutschen Städten explodieren.

Den Weg zur Verhinderung dieses Verbrechens zeigt uns die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands. Der V. Parteitag der SED, der herausarbeitete, daß „die Frage friedliche Koexistenz oder Krieg zum Grundproblem der Weltpolitik geworden ist“, weist alle deutschen Menschen darauf hin, daß es in unserer heutigen Lage nur eine grundlegende politische Aufgabe geben kann: „Kampf um die Sicherung des Friedens, Kampf gegen den Atomtod“. Und im Bericht des Politbüros an das 36. Plenum des ZK der SED sagte Heinrich Rau: „Man kann mit vollem Recht behaupten, daß die Voraussetzungen gewachsen sind, die viel-

fältigen Ströme des Widerstandes gegen die Rüstungspolitik der Adenauer-Regierung und der deutschen Militaristen zu vereinigen und durch diese vereinigte Kraft der Bevölkerung beider deutscher Staaten die Anschläge der Bonner Atomkriegspolitiker auf den Frieden, auf die Sicherheit und das Leben unseres Volkes zu verhindern.“ Das heißt, daß es heute mehr denn je darauf ankommt, allen Menschen die Gefahr des Atomkrieges darzustellen, sie mitzureißen in dem großen Strom dieser Bewegung gegen den Atomtod, die ihre Basis in der Deutschen Demokratischen Republik hat.

Für uns als Nachrichtensportler der GST heißt das, daß wir alles tun müssen, um unsere Republik als das Bollwerk des Friedens gegen den westdeutschen Militarismus unüberwindlich stark zu machen. Das können wir tun,

indem wir „die Hauptaufgabe der Organisation, den bewaffneten Kräften unserer Republik, besonders der Nationalen Volksarmee, junge, gut ausgebildete Menschen zur Auffüllung ihrer Reihen zur Verfügung zu stellen“, erfüllen. Die Lösung dieser Aufgabe erfordert von uns allen große Anstrengungen, erfordert aber in erster Linie sozialistisches Denken und Handeln aller Mitglieder und Funktionäre unserer Organisation.

„Sozialistisches Denken und Handeln bedeutet aber aktive Teilnahme am Kampf für den Sieg des Sozialismus,

bedeutet, Partei zu ergreifen gegen die Feinde unseres Volkes, gegen den Imperialismus und Militarismus,

bedeutet, bereit zu sein, unseren Arbeiter- und Bauern-Staat und seine sozialistischen Errungenschaften gegen alle Anschläge unserer Feinde zu verteidigen,

bedeutet weiter, mit einer neuen, bewußten Einstellung zur Arbeit und zum sozialistischen Eigentum den Reichtum unseres Volkes zu vermehren,

bedeutet ferner, vom kollektiven Handeln, vom Pflichtgefühl gegenüber der Gesellschaft in der täglichen Arbeit erfüllt zu sein und im Sinne der sozialistischen Demokratie an der Lösung der Aufgaben im Staat, in der Wirtschaft und der Kultur teilzunehmen,

bedeutet, im Sinne des sozialistischen Patriotismus und des proletarischen Internationalismus, im Sinne der Freundschaft, der Gleichberechtigung und der brüderlichen Verbundenheit der Völker zu handeln.“

(Aus dem Referat des Genossen Staimer auf der 5. ZV-Tagung)

Der Frieden ist ebenso stark, wie wir ihn machen. Walter Ulbricht sagte dazu auf dem V. Parteitag der SED:

„Je unerschütterlicher die Arbeiter- und Bauern-Macht in der Deutschen Demokratischen Republik steht, desto fester steht der Frieden in Europa.“

An jedem einzelnen von uns liegt es also nicht zuletzt, ob das zukünftige Deutschland eine Atomwüste oder ein freies, glückliches, sozialistisches Deutschland sein wird. Halten wir uns an das, was der Delegierte Karl-Heinz Tuschel auf der Bezirksdelegiertenkonferenz der SED in Halle sagte:

„Atomkrieg — das ist für den Mann mit der Panne die Norm der USA-Politik — ich, Arbeiter, hau' seine Norm in die Pfanne

mit meiner Norm in meiner Fabrik! Vorsitzender, jetzt den Streit beiseite! Schreib mich ein in die LPG!

Wenn ich mich jetzt noch mit einem streite,

dann nur mit dem Kläffer aus Übersee! Und wenn Sie, Mister, Atomflückerlaffen —

wem wollen Sie damit angst machen, wem?

Wir wissen genau, Mister. wo wir Sie treffen und Ihr verfluchtes System!“

Richtlinien und Bestimmungen für die Fernwettkämpfe der Fernschreiber der GST

(Schluß aus Heft 9/58)

f) Berichterstattung an die Abteilung Nachrichtenwesen des Zentralvorstandes.

IX. Die Aufgaben der Schiedsrichter

1. Zur erfolgreichen Durchführung der Fernwettkämpfe ist es erforderlich, daß von jedem teilnehmenden Stützpunkt vor jedem Wettkampf ein oder mehrere Schiedsrichter an das Zentrale Wettkampfbüro gemeldet werden. Die Nennung der Schiedsrichter geschieht durch Zusenden einer Postkarte an das Zentrale Wettkampfbüro, auf der enthalten ist: Name, Vorname, Bezirk und Stützpunkt der Schiedsrichter.

2. Der als Schiedsrichter benannte Kamerad muß von hohem Verantwortungsbewußtsein und Pflichtgefühl sowie Ehrlichkeit und Aufgeschlossenheit gegenüber unserer Organisation durchdrungen sein.

Als Schiedsrichter können nur organisationsverbundene, zuverlässige und fachlich qualifizierte Kameraden benannt werden.

3. Der Schiedsrichter kann sich bei der Durchführung der ihm gestellten Aufgaben auf die Mitarbeiter anderer Kameraden stützen.

4. Der Schiedsrichter ist für die korrekte Durchführung des Wettkampfes in dem Stützpunkt auf der Grundlage dieser Richtlinien und Bestimmungen und für die genaue Auswertung der Niederschriften persönlich verantwortlich.

5. Der Schiedsrichter erhält persönlich die Textvorlagen vom Zentralen Wettkampfbüro zugesandt.

6. Der Schiedsrichter darf den versiegelten Umschlag erst etwa eine halbe Stunde vor Beginn des Wettkampfes vor den Wettkampfteilnehmern öffnen, diese Maßnahme ist schriftlich zu bestätigen.

7. Der Schiedsrichter hat darauf zu achten, daß die Wettkampf-Textvorlagen nicht zum Übungsschreiben vor dem Wettkampf benutzt werden.

8. Der Schiedsrichter ist verpflichtet, die Wettkampfschreiben bis spätestens zehn Tage (Poststempel) nach der Durchführung der Wettkämpfe ausge-

wertet an das Zentrale Wettkampfbüro zu senden. Die ausgewerteten Niederschriften müssen vom Schiedsrichter unterzeichnet sein.

9. Die Niederschrift jeder Disziplin von jedem Wettkämpfer muß bei der Einreichung an das Zentrale Wettkampfbüro mit Name, Vorname, Datum, Anzahl der Fehler (die in der Niederschrift rot gekennzeichnet werden müssen) und der erreichten Punkte versehen sein. Anderenfalls findet keine Bewertung statt, es erfolgt Disqualifizierung.

10. Von jedem Fernschreibstützpunkt, der sich an dem Wettkampf beteiligt, wird ein Kamerad benannt, der einen Bericht über die Vorbereitungen und Durchführung des jeweiligen Rundenwettkampfes an die Redaktion des „funkamateurs“ sendet.

X. Pflichten und Rechte der Wettkampfteilnehmer

1. Die Teilnahme an den Fernwettkämpfen verpflichtet jeden Teilnehmer zu einer vorbildlichen Disziplin, guten Kameradschaft und Ehrlichkeit.

2. Jeder Wettkampfteilnehmer ist zur Einhaltung der Wettkampfordnung verpflichtet, grobe Verstöße dieser Bestimmungen und Richtlinien haben im Einverständnis mit dem Schiedsrichter und dem Wettkampfbüro die Disqualifizierung zur Folge.

XI. Dauer der Wettkämpfe

Die Fernwettkämpfe beginnen im Monat Januar 1959 und werden vorerst in permanenter Folge jeden dritten Monat durchgeführt. Die Wettkämpfe erstrecken sich über die Dauer von einem Jahr. Der Termin der Durchführung der Wettkämpfe in den Stützpunkten wird durch Schreiben und durch Veröffentlichungen im „funkamateurs“ frühzeitig bekanntgegeben. Im November und Dezember 1958 finden als Versuch die ersten beiden Wettkämpfe statt. Die besten Teilnehmer und Mannschaften können zu zentralen Vergleichswettkämpfen eingeladen werden.

Ist der O-V-1 noch zeitgemäß

Fortsetzung aus Heft 6/58

Bei dieser wird die Katode dadurch hochgelegt, daß in die Katodenleitung eine Drossel (HF-) von 1–2 mH gelegt wird. Diese Drossel überbrückt man durch einen kleinen Drehko von 20 bis 100 pF. Er gestattet den Rückkopplungsgrad genau einzuregulieren. Er wird pro Band einmal eingestellt. Die Feinregelung der Rückkopplung erfolgt wie bei allen Schaltungen am zweckmäßigsten durch Verändern der Schirmgitterspannung. Wird die Antenne durch einen Drehko (der die Ankopplung zu Regeln gestattet) oder durch einen kleinen Festkondensator von einigen pF an den Schwingkreis angekoppelt, so ist nur eine Spule auszuwechseln oder umzuschalten. Für Röhren, in denen Gitter 3 mit Katode verbunden ist, empfiehlt sich die Schnellschaltung (Bild 3c). Bei ihr fließt der gesamte Anodenstrom durch die Rückkopplungsspule. Sie hat etwa 20–100 % der Windungen der Kreis-

spule. Zur Grobeinstellung der Rückkopplung kann man, auch bei ähnlichen Schaltungen, den Kondensator C_a (etwa 50–200 pF) veränderlich machen. Ein Keramiktrimmer genügt, eventuell noch einen Festkondensator von 50–100 pF parallel zu schalten. Der Trimmer wird auf dem kürzesten vorgesehenen Band eingestellt. Auf allen langwelligeren Bändern muß dann die Anzahl der Rückkopplungswindungen durch Probieren festgelegt werden.

Die Feineinstellung der Rückkopplung wird durch Regelung der Schirmgitterspannung vorgenommen. Nur bei Trioden, die wegen der geringeren Verstärkung nur in Ausnahmefällen verwendet werden sollten, regelt man die Anodenspannung.

Änderungen der Schirmgitter oder Anodenspannung rufen eine Steilheits- und dadurch eine Verstärkungsänderung hervor. Daraus ersehen wir, daß diese Spannungen am besten stabilisiert werden, um ungewollte Spannungsänderungen zu vermeiden. Die Entdämpfung wird stabiler.

Die Schirmgitterspannung kann über einen großen Widerstand von etwa 600–800 kOhm der Gleichspannung entnommen werden. Besser ist die Zuführung über einen Spannungsteiler. Die Schirmgitterspannung soll zwischen 15 und 25 Volt liegen, d. h. etwa 65–80 % der Anodenspannung, die 30 bis 50 Volt betragen soll. Die Schirmgitterspannung muß immer etwas niedriger sein als die Anodenspannung. Der Schirmgitterstrom ist verschieden und muß gemessen werden, er liegt bei etwa 0,05–0,5 mA, im stark schwingenden Zustand der Röhre auch bis 1 mA. Da der Querstrom eines Spannungsteilers das 3- bis 5fache des Laststromes betragen soll, ist er mit 1–2 mA anzusetzen. Der Wert des Spannungsteilers $R_1, R_2, R_3 = R_{ges}$ ist nach dem Ohmschen Gesetz auszurechnen. I_q ist mit 1 bzw. 2 mA

gegeben. U entspricht der Gleichspannungsquelle, an die R_{ges} angeschlossen ist.

Ein Beispiel soll den Rechen-gang erläutern.

$$R_{ges} = \frac{U}{I_q}$$

Wir haben eine Anodenspannung von 50 V gemessen. Die Schirmgitterspannung soll maximal 40 V betragen. In Vorversuchen haben wir festgestellt, daß der Schirmgitterstrom im schwingenden Zustand 0,3 mA beträgt. Der Querstrom soll deshalb auf 2 mA festgelegt werden. Die zur Verfügung stehende Gleichspannung beträgt 200 V.

$$R_{ges} = \frac{200}{0,002} = 100\,000\text{ Ohm} = 100\text{ kOhm.}$$

Der Regelbereich des Potentiometers R2 soll so berechnet werden, daß an seinen Enden die maximale und minimale Schirmgitterspannung abgreifbar ist, d. h., die Spannung läßt

Bild 5a: Schirmgitterspannungsleiter für eine Betriebsspannung von etwa 200 Volt

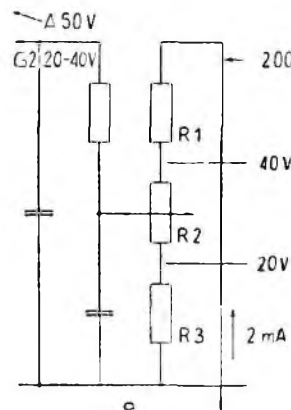
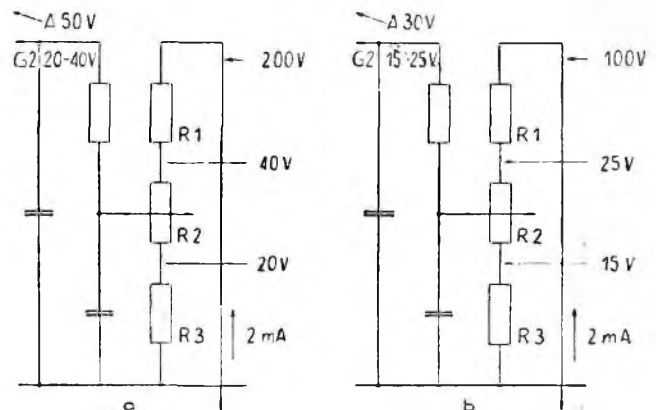


Bild 5b: Schirmgitterspannungsleiter für eine Betriebsspannung von etwa 100 Volt



sich von 20 bis 40 Volt regeln. Am Widerstand R3 sollen 20 Volt von Masse bis Potentiometeranfang abfallen. R2 berechnet sich wie folgt:

$$R_2 = \frac{20\text{ V}}{0,002\text{ A}} = 10\,000\text{ Ohm} = 10\text{ kOhm.}$$

$$R_3 \text{ ist ebenfalls } \frac{20\text{ V}}{0,002\text{ A}} = 10\text{ kOhm.}$$

$$R_1 = R_{ges} - (R_2 + R_3) \\ R_1 = 100 - 20 = 80\text{ kOhm.}$$

Ist innerhalb des Regelbereiches von R2 = 20 kOhm kein Rückkopplungseinsatz zu erreichen, trotzdem am Schirmgitter maximal 40 V liegen, so ist die Windungszahl der Rückkopplungsspule L_{rk} zu erhöhen.

Eine weitere Erhöhung der G2-Spannung würde zu unsauberen Schwingverhältnissen führen, da sie zeitweise größer als die Anodenspannung sein könnte. Eventuell müssen die Anschlüsse von L_{rk} vertauscht werden. Sind die Schwingungen des Audions nicht zum Aussetzen zu bringen, so würde eine Herabsetzung der G2-Spannung zwar vielleicht helfen, jedoch würde auch die Verstärkung erheblich herabgesetzt werden. Zweckmäßiger ist also das Verringern der Windungszahl von L_{rk} .

Die Anordnung der Spulen auf dem Spulenkörper hat nach einem bestimmten Schema zu erfolgen. In der Nähe der Kreisspule muß immer das masseseitige Ende der anderen Spulen liegen (Bild 4).

Der Rückkopplungseinsatz

Der Rückkopplungseinsatz soll weich erfolgen. Die Schwingungsamplitude soll von einem Kleinstwert mit der Zunahme der G2-Spannung langsam ansteigen. Auch der Punkt, an dem die Schwingungen ein- und aussetzen, soll an derselben Stelle liegen. (Ist das nicht der Fall, spricht man von „Zieherscheinungen“.) Für den Rückkopplungseinsatz ist der Arbeitspunkt der Audionröhre verantwortlich. Er muß in der Mitte der Gitterspannungs-Anodenstromkennlinie, an der steilsten Stelle, liegen. Bei hartem Einsatz oder Ziehen hilft eine Veränderung von Schirmgitter- bzw. Anodenspannung. Auch die Gitterkombination $C_g - R_g$ kann geändert werden. An sich ist ein kleines C_g (30–100 pF) und großes R_g (1–5, im Mittel 2–3 MOhm) günstig, jedoch kann dann eine intermittierende Schwingung auftreten.

Fortsetzung folgt

Internationaler Funkwettkampf...

Schluß von Seite 12

Für die Betreuung unserer ausländischen Gäste wurde hervorragend gesorgt. Eine Dampferfahrt auf der Elbe nach Bad Schandau und die Kraxelei in der Sächsischen Schweiz verlief sehr erlebnisreich und festigte die Freundschaftsbande zwischen allen Teilnehmern. In den Gesprächen klang immer wieder die Sorge um die Gefahr durch die durch die atomare Aufrüstungspolitik Westdeutschlands heraufbeschworen wird.

In einer Abschlußfeier wurden die einzelnen Sieger durch den Vorsitzenden des Bezirksverbandes Dresden der GST, ausgezeichnet. In den Abschiedsworten der Delegationsleiter kam zum Ausdruck, welche schöne Erfolge dieser Funkwettkampf für die Organisationen der einzelnen Länder, den SVAZARM, die LPZ und die GST, gebracht hat. Gemeinsam werden wir mit den anderen sozialistischen Ländern im November 1958 in Peking den Internationalen Funkwettkampf der Schnelltelegrafisten bestreiten. Aber bis dahin heißt es für alle Teilnehmer trainieren, trainieren, trainieren...



Unsere Fernschreibausbildung in Görlitz

Beim Durchblättern des „funkamateurs“ stieß ich kürzlich auf den Bericht der Kameradin Hannelore Tunk aus Neustrelitz. Darin äußerte sie den Wunsch, bald einmal etwas von der Ausbildungsarbeit einer anderen Fernschreibgruppe zu hören. Nun, es hat zwar etwas lange gedauert, aber heute wollen wir von unserer Fernschreibausbildung in Görlitz berichten.

Unsere Fernschreibgruppe besteht aus insgesamt 22 Kameradinnen und vier Kameraden. Zum Teil sind es Schüler und Stenotypistinnen, die sich dieser Sportart angeschlossen haben. Unsere Übungsstunden führen wir im Haus der Ausbildung durch. Leider besitzen wir nur zwei Maschinen für die Ausbildung der Kameraden. Um jedem die Möglichkeit zu geben, wenigstens eine Stunde in der Woche an der Maschine zu üben, müssen die Übungsstunden auf drei Tage in der Woche gelegt werden. Das war deshalb erforderlich, da einige Kameraden noch nie an einer Maschine geschrieben haben und bei kürzerer Schreibzeit etwas nutzlos wurden, weil sie keine Übung erfüllen konnten. Mit Anschauungsmaterial sieht es bei uns sehr traurig aus, obwohl uns oft vom Haus der Ausbildung in Dresden welches versprochen wurde. Das gleiche trifft auch zu auf die Betreuung bzw. Generalüberholung der Fernschreibmaschinen. Dafür wurde uns ebenfalls von Dresden die Zusage gegeben, den Verantwortlichen der Post herzuschicken. Aber bis heute? Nichts!

Die Durchführung des theoretischen Unterrichtes stößt bei uns auf Schwierigkeiten. Da zu den festgesetzten Stunden fast keiner der Kameraden erschien, arbeitete ich mir Themen für den theoretischen Unterricht aus und führte ihn mit den Kameraden in den jeweils festgelegten Schreibstunden durch. Damit erreichte ich, daß die Kameraden auch dafür Interesse gewannen. Dazu werden mit den Kameraden auch die aktuellen politischen Geschehnisse durchgesprochen.

Bei uns erwarben sich bisher vier Kameradinnen, die schon längere Zeit an der Ausbildung teilgenommen hatten, das Leistungsabzeichen in Bronze.

Die anderen Kameradinnen haben erst in diesem Jahr mit der Ausbildung begonnen und müssen zunächst erst die Grundbegriffe an der Maschine erlernen. Aber unser Bestreben ist es, alle Kameraden zu qualifizieren, damit sie das Leistungsabzeichen erwerben können. Vom Kreisvorstand erhielten wir allerdings die Mitteilung, daß die Leistungsabzeichen zur Zeit nicht vorhanden sind. Das wirkt natürlich auf die Kameraden nicht als Ansporn. Genauso darf man nie etwas versprechen, wenn man es dann nicht einhält wie unser Bezirksvorstand. Dieser hatte den Teilnehmern der Bezirksmeisterschaften eine Plakette versprochen, aber dann keine ausgegeben. In unserem Übungsraum haben wir eine Statistik angebracht, aus der der Leistungsstand der einzelnen Kameraden entnommen werden kann. Sehr schlecht sieht es bei uns mit den Ausbildern aus. Wir waren eigentlich drei Ausbilder, aber eine Kameradin ist verzogen, und ein Kamerad arbeitet auf einem Außenkommando, so daß er dadurch erst ab 20.00 Uhr tätig sein kann. Bei uns liegen aber die Übungsstunden alle nachmittags, da es aus schulischen Gründen oder wegen Bahnverbindungen nicht anders durchführbar ist. Somit bleibt mir die Aufsicht während der Ausbildung allein. Wiederholt wurde der Kreisvorstand um Unterstützung gebeten, aber diese erhielt ich bis heute nicht. Wenn man aber täglich acht Stunden arbeitet und dann noch an drei Tagen in der Woche durchschnittlich vier Stunden Ausbildung durchführen soll, dann muß natürlich die Ausbildung darunter leiden. Ich sprach mit Kameradinnen unserer Fernschreibgruppe wegen Lehrgangsbesuchs an unserer Nachrichtenschule, sie waren auch nicht abgeneigt. Aber vom Kreisvorstand erhielt ich bis heute keinen endgültigen Bescheid, ob noch Kameradinnen zur Schulbesichtigung für die Herbstlehrgänge gemeldet werden können.

Der Vorschlag über Fernwettkämpfe ist bestimmt nicht zu verachten. Nur ist die Teilnahme unserer Kameraden noch nicht möglich, da sie überwiegend noch Anfänger im Schreiben

sind. Bei uns nehmen alle Kameradinnen und Kameraden gern und regelmäßig an den Ausbildungsstunden teil. Aber oft habe ich das Gefühl, daß der Kreisvorstand unsere Arbeit unterschätzt, denn sonst müßten wir in manchen Dingen bestimmt eine bessere Unterstützung erhalten. Wir können zwar mit unseren Maschinen nicht in der Öffentlichkeit so in Erscheinung treten wie die Kameraden des Motor-, See- oder Flugsportes. Aber am 1. Mai waren wir mit dabei. Wir stellten unsere beiden Maschinen auf einen Wagen und besetzten sie mit einer Kameradin und einem Kameraden. Dadurch machten wir die Bevölkerung auf unsere Arbeit im Nachrichtensport unserer Organisation aufmerksam und zeigten gleichzeitig, daß das Fernschreiben nicht nur eine Sportart für Mädchen, sondern auch für Jungen ist. Vielleicht berichtet auch einmal eine andere Fernschreibgruppe von ihrer Ausbildung. Ursula Schlecht

In wenigen Zeilen aus Oppin berichtet

Im Juli wurden an der Zentralen Nachrichtenschule in einem Sonderlehrgang Schüler und Studenten ausgebildet.

★

Eine am ersten Lehrgangstag durchgeführte Sammlung für die vom Hochwasser Geschädigten des Bezirkes Dresden ergab eine Summe von 203 DM.

★

Zur Werterhaltung des Objektes leisteten die Lehrgangsteilnehmer in ihrer Freizeit 429 freiwillige Arbeitsstunden. 62 Kameraden wurden vom Vorsitzenden der Nationalen Front mit der Aufbaunadel ausgezeichnet.

★

In einer dem demokratischen Rundfunk übergebenen Resolution protestierten die Mitglieder des Lehrgangs und die Mitarbeiter der Schule gegen die Intervention im Libanon und in Jordanien.

★

12 Oberschüler erklärten ihre Bereitschaft, nach Beendigung ihrer Schulausbildung ihren Dienst in der Nationalen Volksarmee aufzunehmen.

★

Auf Initiative der Parteigruppe der SED des Lehrgangs fand in Auswertung des V. Parteitages eine Einwohnerversammlung statt, die vom gesamten Lehrgang durch Hausagitation und Sprechchöre vorbereitet wurde.

★

Trotz der kurzen Dauer des Lehrgangs und der vielen Stunden gesellschaftlicher Arbeit wurden 28 Funk-, 12 Fernschreib- und sechs Fernsprechleistungsabzeichen sowie drei Fernschreibdiplome der Deutschen Post erworben. — d —

DX-Bericht

für die Zeit vom 13. August bis 12. September 1958, zusammengestellt auf Grund der Beiträge folgender Stationen: DM 2 AEJ, ACM, AHM, AIO, BCO; DM 3 KJD op Till, 3 KML op Roland, 3 KHL op Wolfgang, 3 KPN op Rudi; DM Ø 746/D, Ø 886/G u. Anw. Sasse/M sowie unter Benutzung der Ionosphärenberichte von DL 6 DS. Die Vorhersage verdanken wir wie immer OK 1 GM.

Der Mittelwert der Sonnenfleckenzahlen beträgt für die Zeit vom 7. August bis 12. September $R = 243,4$ und hält sich damit in der gleichen Höhe wie im letzten Berichtszeitraum. — Für die gleiche Zeit beträgt der Mittagsmittelwert der F_2 -Schicht-Grenzfrequenzen 8,82 MHz. Der Anstieg um 1,2 MHz gegenüber der letzten Berichtsperiode ist jahreszeitlich bedingt und führte zu einer Verbesserung der Bedingungen, insbesondere auf 28 MHz. — Die Ionosphäre war relativ unruhig. Starke Störungen wurden an folgenden Tagen beobachtet: 9. 8.; 11. 8.; 18. 8.; 23. 8.; 24. 8. und 3. 9. bis 5. 9.

Insbesondere die letzte Störung, die ihren Höhepunkt in der Nacht vom 4. zum 5. 9. hatte, führte zu schwersten Beeinträchtigungen des gesamten KW-Verkehrs und war am 3. 9. von schwachen und am 4. 9. von starken, farbenprächtigen Polarlichterscheinungen begleitet, die in Mitteleuropa zeitweise bis zum Zenith reichten (Maxima am 4. 9. 2145 u. 2300). — 18 Moegel-Dellinger-Effekte und 3 Dämpfungseinbrüche kennzeichnen ebenfalls die Unruhe in der Ionosphäre. — Die sporadische E-Schicht war bis etwa Ende August sehr intensiv und deckte die F-Region zeitweise vollständig ab. Ab Anfang September begann der jahreszeitlich bedingte Abfall der Intensität dieser Schicht.

144-MHz-Band: Berichte liegen von 3 KJD u. 2 AIO vor. Die 2-m-Leute hatten in diesem Berichtszeitraum 2 besondere Ereignisse: Ein UKW-Test und das Nordlicht am 4./5. 9. Am 4. 9. (2230) wurden im Raum Berlin die ersten Stationen über Reflexion an der Nordlichtschicht beobachtet (Aurora-Effekt, Polarlichtscatter). Diese conds hielten bis 5. 9. (0300) an. Franz erreichte SM 7 ZN und hörte verschiedene SM 5-, 6- u. 7-Stationen sowie OZ. Till hörte OZ 7 BB, OZ 7 IGY u. SM 6 BTT. DL 7 FU erreichte 8 schwedische Stationen u. 2 DLs mit beam in Richtung Norden.

Alle Stationen, außer OZ 7 IGY, hatten den für diesen Ausbreitungsweg typischen T3 - T5. — Am 4. 8. gelang Franz sein erstes QSO mit DM 2 ARN/P in Lychen (nördlich Berlin), und am 2. 9. (0035) klappte die erste Verbindung mit DM 2 ABK. Im UKW-Test hörte er 2 AFN/P, 2 ADJ/P und QSOs gelangen mit DL 6 RLP, DJ 2 BDP, OK 1 YV/P, OK 1 KCO/P u. OZ 5 AB. Till hörte im Test außer Berliner und Hannoveraner Stationen zweimal OK u. einmal SP. Zu berichtigen ist noch, daß der Empfänger bei 3 KJD eine gemessene Empfindlichkeit von 3 kT₀ hat. — SP 5 FW/1 u. sein zweiter op SP 5 FM waren zum UKW-Test nach Stettin gefahren, schafften aber auch nur 10 QSOs mit SM, OZ, DL u. DM. — SP 5 AU in Warschau strahlt jeden Abend (2115-20) in Richtung West und ist anschließend 5 Minuten auf Empfang, QRG = 145.920 MHz. — OZ 7 IGY auf 144,0 MHz war fast jeden Tag in Berlin wahrnehmbar bis gut hörbar. Sendezeit 1300-0100. Auch DL Ø SA wurde bei guten Bedingungen (29. u. 30. 8.) in Berlin aufgenommen.

28-MHz-Band: Die Berichterstattung war dürftig. Bis etwa Ende August gelangen öfters short-skipp-QSOs mit europäischen Stationen. Seit Anfang September kommen die Ws immer besser durch. Erreicht: VU (1725), ZS (1800), W 1 (1930).

21-MHz-Band: Die Bedingungen auf diesem Band haben sich etwas gebessert. Die mangelhafte Berichterstattung ergibt aber kein genaues Bild. Erreicht wurden: Asien mit UA 9 (1300), MP 4 (1530), VS 1 (1815), VS 9, Aden (1915), ZC 4 (1300). — Ozeanien mit VK, ZL (0630-0730). — Afrika mit ZE (1715 bis 1815). — Nordamerika mit W 1-6, VE 3 (1345-1945). — Südamerika mit PY (2000).

14-MHz-Band: Über dieses Band liegen die ausführlichsten Berichte vor. Die Bedingungen waren demnach recht brauchbar. Erreicht wurden: Asien mit UA 9, Ø; UD 6, UF 6, UI 8, JA, KR 6, VS 6, VU, 4 X 4 (1815 bis 2245), UA 9 auch vormittags. UM 8 (2400), DU (2300), VU (0030). — Ozeanien mit

FK 8, VK, ZL, KG 6 (1945-2145), VK, ZL auch (0730-0800). — Afrika mit ZE (1715), ZE, VQ, ZS, 9 K 2, SU (2015-2200). — Nordamerika mit W 1-4, 8, 9; VE 2, 3, 8; KP 4, CO, VP 2 (2100-0415), W 5, 6, 7; TI 2 (0400-0730). — Südamerika mit PY (0530, 1300, 2030-2300), OA (2330).

7-MHz-Band: Von 2BCO wurden erreicht W 3, 4 (0145-0500).

Über das 3,5-MHz-Band liegen keine Berichte vor.

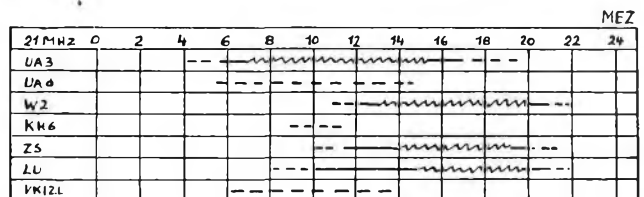
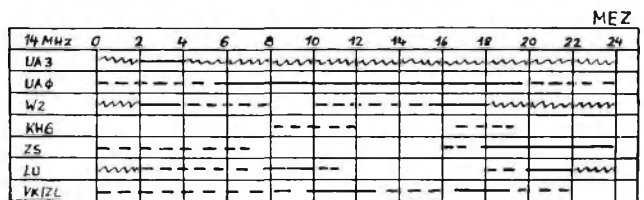
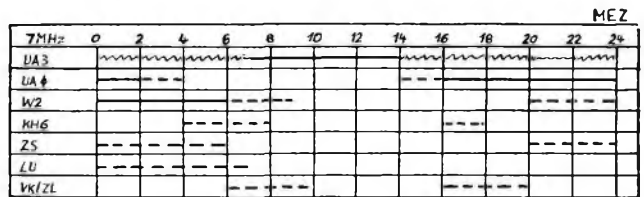
Und was sonst noch interessiert: JT 1 AA u. JT 1 YL sind noch QRV, sie wurden auf 14 u. 21 MHz gehört. — Das internationale Echo auf DM 3 IGY ist recht erfreulich. Für die außereuropäischen Stationen ist der Sender ein ausgezeichnetes Merkmal für die 10-m-conds. — Das Internationale Geophysikalische Jahr wird für den Sektor Ionosphärenforschung um 1 Jahr verlängert und läuft unter der Bezeichnung „Internationale Geophysikalische Zusammenarbeit 1959“. (Dadurch wird es dem „funkamateurl“ möglich, evtl. doch noch etwas über DM 3 IGY zu veröffentlichen!) — DM 5 AAA war das Rufzeichen einer in einen VW eingebauten, mobilen 10-m-Station, die vor und während der Herbstmesse im Raume Leipzig QRV war, Heimatrufzeichen: DL 6 CI, op Herbert. — Auf 7 MC wurden zwischen 0230 u. 0500 gehört: PY, VO, KL 7, W 1-4, 8. — HE 9 LAC hat Mitte August vorläufig seine letzten QSOs von Liechtenstein aus gefahren. Er ist etwa 1 Jahr lang vy QRL. Sehr selten sind dort noch HE 9 LAA u. 9 LAB QRV. — Die Bestätigung für die Echtheit von ZA 1 KC brachte DM Ø 886/G. Helmut hat in OK eine QSL von 1 KC gesehen. — Auf 14 MHz gehört: GC 3 HFE (1120).




Für heut QRU, vle 73 es DX

Werner

KW-Ausbreitung, Vorhersage für November 1958

nach Angaben von OK 1 GM



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

Das DM-Contestbüro gibt bekannt

Zwei neue Diplome aus Finnland

Die finnische Amateurvereinigung SRAL in Helsinki gibt zwei neue Diplome heraus, die mit Wirkung vom 1. September 1958 erstmalig verliehen werden. Die Diplome heißen:

OH 100 und OH 300

Die Bedingungen zum Erwerb dieser Diplome lauten:

Die Diplome OHA 100 und OHA 300 werden von der SRAL herausgegeben und können von jedem lizenzierten Kurzwellenamateur der Welt erworben werden. Sämtliche Verbindungen mit Amateuren aus OH rechnen, wenn sie nach dem 10. Juni 1947 hergestellt worden sind.

Die Bewerber für das OHA 100 müssen 100 verschiedene OH-Stationen aus allen zehn Bezirken Finnlands auf mindestens zwei Amateurbändern erreicht haben, wobei auf jedem der zwei Bänder alle zehn Bezirke erreicht sein müssen.

Die Bewerber für das OHA 300 müssen 300 verschiedene OH-Stationen aus allen zehn Bezirken Finnlands auf mindestens drei Amateurbändern gearbeitet haben, wobei auf jedem der drei

Bänder alle Bezirke erreicht sein müssen.

Die Verbindungen können in cw, fonie oder gemischt abgewickelt worden sein. Alle Verbindungen müssen durch QSL-Karten oder sonstwie schriftlich bestätigt sein.

Der Antragsteller legt zwei Listen vor, und zwar

a) eine alphabetische Liste der gearbeiteten finnischen Stationen (mit Rufzeichen und Datum);

b) eine besondere Liste für die verlangten Bezirke (Rufzeichen, Datum und Wellenlänge).

Diese beiden Zusammenstellungen müssen vom DM-Contestbüro kontrolliert und abgestempelt sein.

Folgende Stationen für Verbindungen vor dem 1. Juni 1954 rechnen als Bezirk 9: OH 8 ND, NJ, NS, NX, NV, OA, OB, OC, OG, OI, ON, OP, OQ, OR, OU, OX, OZ, PA, PB, PD, PF, PL, PM und PQ.

Alle Anträge sind, wie üblich, an das DM-Contestbüro DM 2 ABB, Schwerin (Mecklenburg), Postfach 185, zu richten.

DM 2 ABB

Das DM-Contestbüro in eigener Sache

Das DM-Contestbüro spricht hiermit noch einige Bitten aus, die die ehrenamtliche Arbeit des Contestbüros erleichtern. Damit soll erreicht werden, daß Anträge auf Diplome in kürzester Frist erledigt werden können und die Antragsteller sobald als möglich die beantragten Diplome erhalten.

a) Für jedes beantragte Diplom muß ein besonderer Antrag gestellt werden. Es geht nicht, daß für drei oder vier Diplome der Antrag auf ein Blatt geschrieben wird.

b) Zu jedem Antrag muß eine Aufstellung der Verbindungen beigefügt sein! Das Übersenden von 100 QSL-Karten z. B. für das OK 100 ohne Liste bedeutet, daß das Contestbüro eine solche Liste selbst anfertigen muß, da die übersandten QSL-Karten ja nicht weitergeleitet werden. Für den Antragsteller ist dies keine so große Arbeit, aber für das DM-Contestbüro bedeutet diese Anfertigung der Liste eine nicht kleine Verzögerung in der Bearbeitung der Anträge. Das wirkt sich natürlich dann auf alle Antragsteller aus, da die Bearbeitung der Anträge auf diese Weise viel länger dauert.

c) Nicht jede Amateurvereinigung sendet die Diplome an das DM-Contestbüro. Oft geschieht es, daß die Diplome dem Antragsteller direkt übersandt werden. Es wäre daher sehr schön, wenn die Antragsteller, die Diplome direkt erhalten, dies dem DM-Contest-

büro mitteilen würden. Dann würde auch der Erfolg unserer Bemühungen hier bekannt werden.

d) Nicht alle Diplome können acht Tage nach Absendung vom Antragsteller ausgestellt und zugesandt sein. Daher habt Geduld und schimpft nicht ungerechtfertigterweise.

e) Die Bedingungen für die Diplome sind und werden stets im „funkamateure“ veröffentlicht. Es ist daher etwas sonderbar, wenn hin und wieder die Zusendung von Bedingungen für einzelne Diplome verlangt wird. Man könnte es noch verstehen, wenn es sich um Diplome handelt, die selten sind, aber wenn die Bedingungen z. B. für das WADM und das SOP verlangt werden, dann steht man oft vor einem Rätsel. Wird denn der „funkamateure“ so wenig richtig durchgelesen, oder werfen die Amateure denselben weg? Man muß doch verlangen, daß auf jeder Kollektivstation eine Sammlung des „funkamateurs“ vorhanden ist, oder ist das zu viel verlangt? (Vielleicht wird sie gar nicht gelesen! Die Redaktion.) Und noch eins, im DM-Contestbüro arbeiten keine Angestellten, die gesamte Arbeit ist ehrenamtlich und wird von DM 2 ABB allein bewältigt. Daher bitte ich dringend bei der Beantragung von Diplomen die oben geschilderten Punkte zu beachten. Das wird für beide Seiten nur von Nutzen sein.

DM 2 ABB

15. Ehrenliste der Diplominhaber

WADM III/CW

- Nr. 30 Kollektiv, DM 3 KDN
Nr. 31 Gerhard Müller, DM 2 AHB

WADM IV/CW

- Nr. 199 Klemens Kortalla, SP 2 BE
Nr. 200 Kurt Silber, DL 3 TG
Nr. 201 Cedric J. Rourke, GI 3 IVJ
Nr. 202 Heinz Bernsee, DM 3 KEE
Nr. 203 Club Podebrady, OK 1 KUR
Nr. 204 Jiri Helebrandt, OK 1 JH
Nr. 205 Edward Pokropek, SP 5 AA
Nr. 206 Anatoly Chichko, UB 5 DW
Nr. 207 Vladimir Mararov, UA 3 AN
Nr. 208 D. E. C. Lockyer, G 3 HCL
Nr. 209 Detlef Missfeldt, DL 1 IP
Nr. 210 Vladimir Semenov, UA 9 DN
Nr. 211 Lothar Balzer, DJ 3 LE
Nr. 212 Jozsef Földessy, HA 0 KHB
Nr. 213 Josef Siegl, DM 3 KKN
Nr. 214 Lloyd D. Colvin, W 6 KG
Nr. 215 Krajsky radioklub, OK 1 KHK
Nr. 216 Edgar Ellenberg, DM 2 AHI
Nr. 217 Julian Jarzombek, SP 3 PL
Nr. 218 Fritz Ilgner, DL 9 SE
Nr. 219 Ferenc Tevesz, HA 5 BW
Nr. 220 Herbert Müller, DM 3 KPJ
Nr. 221 Gerhard Pietsch, DM 3 KHL
Nr. 222 Egon Schlegel, DM 2 AMN
Nr. 223 Hans Edler, DM 2 AQH
Nr. 224 Helmut Volkmer, DJ 3 AG
Nr. 225 Carl Rothe, DM 2 ADC

WADM IV/Fonie

- Nr. 30 Klemens Kortalla, SP 2 BE
Nr. 31 Carl Rothe, DM 2 ABC

RADM IV

- Nr. 72 Heiko Rabethke, DM 0 789/J
Nr. 73 Jaroslav Kadlcek, OK 2-22 0 21
Nr. 74 Arnold Franke, DM 0420/0
Nr. 75 Günter Märksch, DM 0 744/F
Nr. 76 Heinz Kühn, DM 0 574/J
Nr. 77 Gerhard Schleider, OK 3-9951
Nr. 78 Bernd Heyer, DM 0 787/J
Nr. 79 Süli I. Iulius, YO 2 — 1584
Nr. 80 Klaus Lazarus, DM-K-0525/B

Mit Ehrennadel ausgezeichnet

Es ist schon zu einer schönen Tradition geworden, daß an den Jahrestagen der GST die besten Mitglieder der Organisation vom Sekretariat des Zentralvorstandes mit der Ehrennadel „Für aktive Arbeit“ ausgezeichnet werden. Auch in diesem Jahr konnten am 7. August auf diese Weise eine Reihe von Kameraden geehrt werden, die durch ihre vorbildliche Arbeit wesentlich zur Festigung und Stärkung der Gesellschaft für Sport und Technik beigetragen haben. Im Nachrichtensport wurden folgende Kameraden ausgezeichnet:

Wolfgang Radt, DM 2 ABB
Harry Brauer, DM 2 APM
Herbert Franke, DM 2 ALH
Wolfgang Freund, Oppin
Wilhelm Käß, ZV GST

Im Namen aller Nachrichtensportler gratulieren wir diesen Kameraden zu der erhaltenen Auszeichnung.

DER FERNSPRECHBETRIEBSDIENST DER GST

Teil II Pflichten des Personals

43. Der Leiter der Fernsprechvermittlung untersteht dem Einsatzleiter Nachrichten. Er ist Vorgesetzter des Bedienungspersonals der Fernsprechvermittlung einschließlich aller ihm zugeordneten Kameraden (z. B. Melder, Störungssucher).

44. Der Leiter der Fernsprechvermittlung ist für den rechtzeitigen und technisch richtigen Aufbau der Fernsprechvermittlung, für die dauernde Betriebsbereitschaft und einwandfreie Durchführung des Betriebsdienstes verantwortlich.

45. Der Leiter der Fernsprechvermittlung ist verpflichtet:

- den Aufbau bzw. Abbau oder die Verlegung der Vermittlung zu leiten und die Sicherung und Verteidigung derselben zu organisieren;
- den Dienst einzuteilen;
- die Schichten einzuweisen und die Fernsprecher auf Kenntnis ihrer Pflichten zu überprüfen;
- die Ablösung zu regeln und für Ordnung, Ruhe und Sauberkeit in den Vermittlungsräumen zu sorgen;
- das Anfertigen und sichere Aufbewahren aller Betriebsunterlagen zu überwachen;
- sich rechtzeitig um die Tarnunterlagen zu kümmern;
- den Entstörungsdienst zu organisieren;
- rechtzeitig Ersatzteile für Geräte, Apparate, Stromquellen usw. sowie Werkzeuge und Verbrauchsmittel sicherzustellen;
- die Vermittlung auf keinen Fall ohne Anordnung zu verlegen oder abzubauen;
- vor dem Verlegen oder Abbauen stets alle angeschlossenen Teilnehmer von solchen Maßnahmen in Kenntnis zu setzen;
- stets die genaue Uhrzeit der Fernsprechvermittlung zu haben und Uhrzeitvergleiche mit allen Teilnehmern durchführen zu lassen;
- ständig alle Kenntnisse und Fertigkeiten des Personals der Vermittlung zu erhöhen, es zur Liebe zur Technik zu erziehen und bei der Erfüllung der gestellten Aufgaben zu unterstützen.

46. Der Fernsprecher am Vermittlungsschrank stellt alle von den Teilnehmern verlangten Verbindungen her. Für diesen Dienst sind nur besonders umsichtige und gewandte Fernsprecher einzustellen.

47. Der Fernsprecher am Vermittlungsschrank ist verpflichtet:

- sich bei Antritt des Dienstes über Veränderungen der Anschlüsse, Störungen und alle während seiner Abwesenheit erfolgten Anweisungen zu informieren
- sich ständig am Vermittlungsschrank aufzuhalten und die Sprechgarnitur keiner anderen Person zu geben
- sich nur der vorgeschriebenen Redewendungen zu bedienen und unbedingt Gesprächsdisziplin zu wahren

– die Leitungen nicht nur miteinander zu verbinden, sondern durch kurzes Mithören zu prüfen, ob die Verbindung auch tatsächlich zustande kommt.

48. Je nach Umfang des Betriebes können von einer Aufnahme aus mehrere der genannten Aufgaben erfüllt werden, oder für jede Tätigkeit können eine oder mehrere Aufnahmen eingerichtet werden.

49. Die Bedienung der Aufnahme ist verpflichtet:

- die entsprechenden Betriebsunterlagen sauber zu führen
- die Leitungsnetze zu kennen und beim Heranholen von Fernverbindungen erforderlichenfalls geschickte Umgehungswege und andere Möglichkeiten auszunutzen, die zur Herstellung der gewünschten Fernverbindung führen
- nur die vom Leiter der Fernsprechvermittlung angeordneten Auskünfte (wie Uhrzeit und dergl.) zu erteilen und im Zweifelsfalle den Leiter der Vermittlung an den Apparat zu holen. Die Uhrzeit wird den Teilnehmern dreimal am Tage durchgesagt.

50. Ist ein Abfertiger eingeteilt, so ist er verpflichtet, die Betriebsunterlagen zu führen.

51. Der Melder ist verpflichtet:

- den Unterbringungsort der Abteilung, des Stabes bzw. die Quartiere der Offiziere sowie die gedeckten Wege dorthin zu kennen,
- jeden Auftrag auf dem schnellsten Wege durchzuführen
- sich die Übergabe einer Übermittlung vom Empfänger quittieren zu lassen und den Quittungstreifen zur Vermittlung zurückzubringen;

52. Die Aufgabe des Störungssuchers besteht darin, festgestellte Störungen an den Leitungen, an Geräten und Apparaten zu suchen und zu beheben.

53. Es ist notwendig, daß die Störungssucher den Verlauf der Leitungen genau kennen und sich aus diesem Grunde an Hand der aus den einzelnen Baumeldungen entstandenen Leitungsführungsskizzen bzw. der Karte vor dem Abrücken über den Leitungsverlauf nochmals orientieren.

54. Die Störungssucher dürfen erst dann wieder einrücken, wenn ihnen von den beiden Fernsprechstationen der Leitung, auf welcher die Störung zu beheben war, bestätigt wurde, daß die Leitung vollkommen in Ordnung ist.

55. Nach der Rückkehr wird die behobene Störung in das Störungsbuch eingetragen.

56. Fernsprechmechaniker werden nur auf größeren Vermittlungen, insbesondere auf den Fernvermittlungen, eingesetzt.

57. Der Mechaniker untersteht dem Leiter der betreffenden Fernsprechvermittlungen bzw. dem Leiter der Fernvermittlung und ist verantwortlich für den technisch einwandfreien Zustand der Apparate und Geräte.

58. Der Mechaniker ist verpflichtet:

- bei Dienstübernahme die gesamte

technische Einrichtung zu überprüfen und sich mit dem Zustand der Verbindungen vertraut zu machen

– sich mit allen während seiner Abwesenheit gegebenen Anweisungen sowie aufgetretenen technischen Störungen und den zu ihrer Beseitigung getroffenen Maßnahmen bekannt zu machen

– während seines Dienstes für den einwandfreien Zustand und die ständige Einsatzbereitschaft der technischen Einrichtungen (Vermittlung, TF-Geräte, Verstärker und dergleichen) zu sorgen und bei auftretenden Störungen sofort alle Maßnahmen zur Beseitigung derselben zu ergreifen

– bei Messungen und Prüfungen die entsprechenden Meßlisten aufzustellen. (Fortsetzung folgt)

Ein NF-Mischpult für den Amateur

(Schluß von Seite 13)

punkte benötigt werden, desto günstiger ist die Verdrahtung! Daß sich die Verwendung von Lötfeet oder ähnlichen Flußmitteln mit alleiniger Ausnahme von Kolophonium verbietet, dürfte selbstverständlich sein, sei aber hier im Hinblick auf die Gitteranschlüsse von R0 1 und 2 nochmals besonders erwähnt. Diese Anschlüsse müssen peinlich sauber sein, denn wegen der hohen Gitterableitwiderstände bewirken bereits Isolationsfehler in der Größenordnung um 1000 MOhm (!) zwischen der Gitterfahne und den Nachbaranschlüssen eine Aufhebung der Gittervorspannung und damit starke Verzerrungen. Die Verwendung gebrauchter, verschmutzter oder sonstwie nicht ganz einwandfreier Sockel scheidet demzufolge aus. —

Die erste Inbetriebnahme erfolgt wie bei jedem Verstärker. Besonderes ist hierzu nicht zu sagen. Es empfiehlt sich lediglich, nach dem ersten Einschalten die vorhandene Heiz- und Anodenspannung nachzumessen. Letztere soll an der Katode der EZ 80 etwa 300 Volt betragen und ist nicht kritisch. Eine besondere Erdung des Mischpultes im Betrieb wird nicht erforderlich sein. Beim Anschluß eines Tonbandgerätes, das stets Erdanschluß vorgesehen hat, ist das Mischpult über das Bandgerät mitgeerdet. —

Als geeignetes Standardmikrofon für dieses Mischpult wird das RFT-Kristallmikrofon (der bekannte RFT-„Schwammenhals“) empfohlen, das direkt an den Eingang E 1 angeschlossen werden kann.

Berichtigung: Im Bild 1 (Heft 7, Seite 5) ist in Bildmitte der Siebwiderstand vor dem Elko 8uF statt 500 kOhm nur 50 kOhm groß. Der Katodenwiderstand des linken Systems von R0 4 beträgt 1,5 kOhm. Beim rechten System von R0 4 entfällt die Verbindung von der Anode zum Gitter. In Heft 8, Seite 5 und 6, sind die Bildnummern etwa durcheinander geraten. Bild 2 richtig 3a, 3c richtig 3b, 3b richtig 3c, 3a richtig 2.

Die Fernsprechvermittlung ist eine Fernsprechstation mit größerem Umfang als eine Fernsprechendstelle. Der Aufbau einer solchen Vermittlung erfordert sehr viel Können, körperliche Anstrengungen und eine Meisterschaft in der Kunst der Tarnung. Eine Fernsprechvermittlung ist eine Fernsprechstation, an der mehrere Leitungen zusammenlaufen, die an dieser Stelle wahlweise miteinander verbunden werden können. Die Fernsprechvermittlung dient der Gewährleistung der Fernsprechverbindungen der Führungsstelle und gibt den verantwortlichen Personen die Möglichkeit, Fernsprechverbindungen mit den unterstellten Personen zu erhalten. Alle Fernsprechleitungen, die der inneren sowie der äußeren Verbindungen, sind an der Fernsprechvermittlung angeschlossen.

Beim Aufbau und bei der Errichtung der Vermittlung sind folgende Punkte zu beachten:

1. Das Personal der Fernsprechvermittlung besteht aus:
 - dem Leiter der Vermittlung
 - den Gehilfen des Leiters der Vermittlung
 - Fernsprecher zur Bedienung der Vermittlungseinrichtung
 - Störungssucher für die aufliegenden äußeren Verbindungen.
2. Die Fernsprechvermittlungen werden errichtet, abgebaut und verlegt auf Anordnung des Einsatzleiters Nachrichten.
3. Beim Abbau und bei der Verlegung der Fernsprechvermittlung ist in allen Fällen den Fernsprechstationen Mitteilung zu machen, mit denen unmittelbar Verbindung besteht.
4. Zur Wahrung der Geheimhaltung erhält jede Fernsprechvermittlung eine periodisch wechselnde Tarnbezeichnung (Ziffer oder Wort).
 - Die Tarnbezeichnungen werden vom Einsatzleiter Nachrichten für alle Fernsprechstationen festgelegt und allen betreffenden Personen mitgeteilt.
 - Es ist grundsätzlich verboten, Fernsprechvermittlung mit der offenen Bezeichnung der Stellen und Leitungen, die zu bedienen sind, zu nennen.
 - Es ist verboten, offen den Ort oder den Platz zu nennen, an dem sich die Vermittlung befindet.
5. Gegen Überfälle des Gegners organisiert der Leiter der Fernsprechvermittlung die Sicherung und Verteidigung mit dienstfreien Fernsprechern.
6. Der Zutritt zur Fernsprechvermittlung ist nur dem Personal der Vermittlung und einem eng begrenzten Personenkreis gestattet. Dieser bestimmte Personenkreis wird in einem Verzeichnis festgelegt. Der Eingang der Fernsprechvermittlung muß gesichert sein.
7. Die Einrichtung und der Ausbau der Fernsprechvermittlung umfassen:
 - Aufgabenstellung an den Leiter der Fernsprechvermittlung
 - Auswahl des Platzes
 - Aufgabenstellung an das Personal durch den Leiter der Fernsprechvermittlung
 - Einrichten und Ausbau der Vermittlung.
8. Die Aufgabe zum Einrichten der Fernsprechvermittlung erhält der Leiter der Fernsprechvermittlung vom Einsatzleiter Nachrichten.

Die Aufgabenstellung an den Leiter der Fernsprechvermittlung umfaßt:

- Angaben über die Lage
- wo und bis wann muß die Vermittlung betriebsklar sein
- in welchem Raum, in welcher Deckung ist die Fernsprechvermittlung einzurichten
- welche äußeren und inneren Verbindungen werden auf dem Vermittlungsschrank aufgelegt und wie ist die Art der Auflegung
- Tarnbezeichnung der Fernsprechvermittlung

Der Aufbau einer Vermittlung unter feldmäßigen Bedingungen

Von Klaus Rätz

mittlung und anderen Fernsprechstationen

- Anzahl der Teilnehmerapparate
 - wieviel Feldfernsprecher in der öffentlichen Fernsprechstation und wann zu errichten sind.
 - Besonderheiten für das Einrichten der Fernsprechvermittlung.
9. Beim Eintreffen in dem Raum, der für die Fernsprechvermittlung vorgesehen ist, werden dem Leiter der Vermittlung zusätzlich angewiesen
 - Platz für die Fernsprechvermittlung
 - die Art der Deckung für die Fernsprechvermittlung
 - die Plätze, wo die Teilnehmer der inneren Verbindungen sich befinden
 - Maßnahmen für die Sicherung und Verteidigung der Fernsprechvermittlung.
 10. Vor der Einrichtung der Fernsprechvermittlung bestimmt ihr Leiter entsprechend den Anweisungen des Einsatzleiters Nachrichten:
 - Gesamtarbeitsumfang für das Einrichten und den Ausbau der Fernsprechvermittlung
 - Lageplätze der wichtigsten Teilnehmer der Führungsstellen (innere Verbindungsstellen)
 - Festlegen der Reserven an Kräften und Mitteln.
 11. Nach Beendigung der Berechnung der Kräfte und Mittel stellt der Leiter der Vermittlung den ihm unterstellten Kameraden die Aufgabe für das Aufbauen, Einrichten und Ausbauen der Fernsprechvermittlung.
 12. Die Fernsprechvermittlung muß so ausgebaut sein, daß
 - die günstigsten Bedingungen für den Betrieb der Fernsprechvermittlung vorhanden sind und die Störungen an den Geräten und Apparaten schnell festgestellt und beseitigt werden können
 - die Vermittlung durch den Gegner nicht außer Betrieb gesetzt werden kann
 - die Fernsprechvermittlung vor jeder Beobachtung des Gegners getarnt ist.
 13. Zum Ausbau der Station gehören:
 - pioniermäßiger Ausbau
 - technischer Ausbau
 - Tarnung der Fernsprechvermittlung.
 14. Für die Fernsprechvermittlung wird eine Deckung ausgebaut oder eine bereits vorhandene ausgenutzt. Die Wahl und der Aufbau hängen von der Lage und der Bestimmung der Fernsprech-

vermittlung, vom Gelände, den Kräften und Mitteln sowie der zur Verfügung stehenden Zeit ab.

15. Damit sofort Fernsprechverbindungen bestehen, wird die Vermittlung, unabhängig von der Vermittlung, aufgebaut. Dabei muß unbedingt die Möglichkeit der Verlegung in die Deckung berücksichtigt werden, ohne daß dadurch die Verbindung unterbrochen wird.
16. Der technische Ausbau der Fernsprechvermittlung umfaßt:

- Heranführen der Leitungen an die Station
- Einführung der Leitungen in die Fernsprechvermittlung (Aufstellen der Abspannblöcke, Klemmleisten, Einführung der Zuführungskabel in die Fernsprechvermittlung)
- Aufstellen der Apparate und Geräte der Fernsprechvermittlung
- Verlegen der Leitungen der inneren Verbindungen und Aufstellung der Teilnehmerapparate
- Prüfen und Anschließen der Leitungen an den Verbindungsstand; jede Leitung, die fertiggestellt und betriebsbereit ist, muß sofort auf den Vermittlungsschrank aufgelegt werden, ohne erst den vollkommenen Ausbau der Fernsprechvermittlung abzuwarten.
- 17. Die Tarnung der Fernsprechvermittlung besteht in der Tarnung der Leitungen der inneren Verbindungen, der Einführung der Leitungen in die Vermittlung, der Deckung und der Zugänge der Fernsprechvermittlung.

Die Leitungen der inneren Verbindungen werden wie sonstige Leitungen getarnt. Zuführungskabel in Kabelgräben werden mit Hilfsmitteln (Zweige, dünne Stangen, Gras, Rasenplatten usw.) getarnt. Die Deckung, in der sich die Fernsprechvermittlung befindet, und die Zugänge zu derselben müssen so getarnt werden, daß sie sich nicht von dem umgebenden Gelände abheben.

18. Der Betriebsbeginn der Fernsprechvermittlung wird durch den Moment bestimmt, in dem die erste Leitung auf der Verbindung besteht, auf den Vermittlungsschrank gelegt ist.
19. Die Fernsprechvermittlung wird abgebaut und verlegt, wenn die zu bedienenden Führungsstellen verlegt werden und dadurch die Fernsprechvermittlung nicht mehr benötigt wird.
20. Der Abbau der Fernsprechvermittlung wird wie folgt durchgeführt:
 - Grundsätzlich nur auf Anweisung des Einsatzleiters Nachrichten
 - Alle angeschlossenen Teilnehmer der äußeren Verbindungen werden vom Abbau verständigt
 - Die Leitungen der Teilnehmer der inneren Verbindungen werden abgebaut
 - Geräte und Apparate werden auf Vollzähligkeit überprüft und zum Abtransport bereitgestellt.

Selbstlose Hilfe durch Amateurfunker

Kind in Lebensgefahr – DM 3 KHO leistet Hilfe

Auch an diesem Sonntagmorgen, am 29. Juni, sitzt Bruno Burmeister wieder an seinem Funkgerät. Kamerad Burmeister ist Projektionsingenieur im VEB Funkwerk Köpenick und leidenschaftlicher Amateurfunker in der Gesellschaft für Sport und Technik. Heute ist er mit dem Kameraden und Kollegen Mangelsdorf zusammen in der Funkstation auf dem Funkwerk-Gelände. Unentwegt schickt Bruno seine Rufzeichen in den Äther, gibt Rundsprüche und Nachrichten an die anderen Stationen in unserer Republik weiter. Da, was ist das? Ein Notruf aus Polen.. SP 2 SJ, Josef aus Gdansk/Sopot, bittet um dringende Hilfe. Ein vierjähriger Junge liegt im Krankenhaus von Gdansk mit akuter Lebererkrankung. Es besteht höchste Lebensgefahr, wenn nicht sofort ein Medikament beschafft werden kann. Sofort fragt Bruno zurück: „Wie heißt Krankheit genau? Wo soll Medikament hingeschickt werden? Genaue Adresse!“ Josef antwortet: „Kind liegt seit drei Monaten im Krankenhaus Gdansk. Leidet an akuter Nephritis. Wenn nicht innerhalb von Stunden Medikament, dann Organismus vergiftet.“ Kamerad Mangelsdorf hört mit, damit auch nicht ein Wort verlorengelht. Bruno hat selbst drei Kinder, und ihm wird ganz heiß, wenn er sich vorstellt,



OM Burmeister an der Station DM 3 KHO

daß es einem seiner Kinder einmal ebenso gehen könnte. Mit Gewalt drückt er seine Erregung nieder. Ruhe bewahren, Helfen, helfen, helfen hämmer es in seinem Hirn. Sofort setzt sich Bruno Burmeister mit dem Operativstab der Volkspolizeiinspektion Köpenick in Verbindung. Und nun beginnt ein vorzüglich organisierter Apparat zu arbeiten, um den

kleinen Polen zu retten. Polizeipräsidium, Ministerium, Kliniken werden informiert von diesem Notruf. Die Deutsche Lufthansa hält eine Kuriermaschine in Bereitschaft. Telefone klingeln, Türen klappen, Ärzte beraten in Windeseile über das Medikament und mancher Fluch wird laut, wenn eine Verbindung nicht klappt, eine Vermittlung zu lange dauert.

Um 10.00 Uhr kam der Hilferuf, jetzt ist es 13.00 Uhr. Kollege Burmeister bittet die Kameraden Krebs und Lichthardt, ebenfalls Amateurfunker und Kollegen aus dem Funkwerk, ihre Geräte einzuschalten, damit er für kurze Zeit nach Hause gehen kann.

Die Hälfte des Mittagessens liegt noch auf dem Teller, da wird Kamerad Burmeister schon von vier Volkspolizisten aus seiner Wohnung in der Seelenbinderstraße abgeholt. Die neugierigen Mitbewohner liegen aus den Fenstern, hinter den Türen wird getuschelt: „Was mag der Burmeister bloß ausgefressen haben, daß er gleich von vier ‚Tschakos‘ abgeholt wird?“ Aber Bruno hat dafür keine Augen und Ohren, er muß schnell wieder die Funkverbindung mit Polen aufnehmen, die Berliner Charité und das Polizeikrankenhaus haben Nachfragen. Auch Frau Burmeister und die Kinder kümmern sich nicht um das Getuschel. Sie bangen mit dem Vater um das Leben des kleinen Jungen.

Tetracyclin ist richtig

Immer wieder ruft Bruno SP 2 SJ, keine Verbindung. In den Fingerspitzen ist vom vielen Tasten schon kaum noch Gefühl, aber Bruno gibt nicht auf. Er ist nicht schlechthin Amateurfunker, sondern ein vorbildliches Mitglied der Gesellschaft für Sport und Technik, ein Bürger des Arbeiter-und-Bauern-Staates, der die Solidarität nicht nur als Lippenbekenntnis auffaßt. Und als nun gar keine Funkverbindung mehr zustande kommt, greift Bruno zum Telefonhörer.

Die Kollegin vom Schnellamt begreift die Situation ohne viel Worte und in zehn Sekunden ist das Krankenhaus Gdansk am Apparat. Dort kann leider nicht genau festgestellt werden, in welchem Haus der Junge liegt. Es wird aber eine telefonische Verbindung mit dem Amateurfunker Josef hergestellt. Brunos Rückfrage: „Ist Tetracyclin richtig?“ Josefs Antwort: „Ja“.

Nachricht an den Operativstab unserer VP-Inspektion und von dort bis zum Flugplatz Schönefeld. Die Kuriermaschine steigt mit dem rettenden „Tetracyclin“ an Bord in die Luft.

Bruno benachrichtigt die Kameraden Krebs und Lichthardt, die keine Minute ihren Platz verlassen und mitgehört hatten, dann schalten alle drei ihre Geräte ab. Das Flugzeug ist ja mit dem Medikament unterwegs – begleitet von der Hoffnung und vielen guten Wünschen.

Flugzeug mußte umkehren

Als Bruno heimkommt, sieht ihn seine Frau besorgt an, seine Finger sind gelb vom vielen Rauchen und seine Bewegungen müde. Die Abspannung beginnt der Erschöpfung zu weichen.

Aber noch ist nicht alles zu Ende. Gegen 22.00 Uhr wird Kamerad Burmeister erneut von Volkspolizisten abgeholt, sie bringen eine neue Schreckensnachricht. Das Flugzeug mußte wegen eines schweren Gewitters umkehren. Wenn es nicht albern und zwecklos wäre, würde Bruno jetzt, wie ein trotziges Kind, mit dem Fuß aufstampfen, so sehr hat ihn die Wut und die Angst um das kleine Menschenleben gepackt. Mußte gerade jetzt ein Unwetter einsetzen, wo es um Stunden ging?

Die völlige Beherrschung kehrt wieder, als Bruno die Taste des Gerätes spürt und Josef, Krebs und Lichthardt ruft. Sie wissen aber nichts von der neuen Situation und ruhen sich gewiß nach der Anstrengung aus. Ein Glück, daß Kamerad Krebs Telefon hat. Ein Anruf, und sofort nimmt auch er die Verbindung auf. Wie aber den Kameraden Lichthardt benachrichtigen, er hat kein Telefon?

Kamerad Krebs weiß sich zu helfen, er ruft den Bezirksverordneten und Mitglied des Stadtbezirksausschusses Köpenick der Nationalen Front, Ernst Jacobi, an. Ernst Jacobi, ebenfalls Angestellter im Funkwerk, springt aus dem Bett, notdürftig bekleidet steigt er auf sein Fahrrad und radelt zu Lichthardt. Der liegt auch schon im Bett, jedoch ohne Zögern zieht er sich an und kurze Zeit später wacht er an seinem Funkgerät.

Dank allen Beteiligten

Inzwischen hat Burmeister Josef telefonisch verständigt, daß die Maschine umkehren mußte, daß aber das Medikament von dem planmäßigen Flugzeug Berlin-Warschau mitgenommen wurde und auf dem Flugplatz Warschau abgegeben wird. Josef verspricht, alles zu veranlassen, daß das Tetracyclin von dort ins Krankenhaus kommt. Und dann tritt wirklich Ruhe ein.

Am Montagnachmittag kommt die vereinbarte Funkverbindung zwischen Josef und Bruno zustande. Dank, aufrichtiger Dank kommt von Josef und dem Vater des erkrankten Jungen, und die erfreuliche Nachricht, daß die lebensgefährliche Krankheit zum Stillstand gekommen ist.

Dem Tod wurde durch die Einsatzbereitschaft deutscher und polnischer Menschen Einhalt geboten. Noch ist der Junge aber nicht geheilt. Deshalb fand anschließend über Funk eine Aussprache zwischen polnischen und deutschen Ärzten über den Krankheitsverlauf statt. Dr. Thiel, Spezialist im Krankenhaus Buch, konnte wertvolle Hilfe geben.

Allen Beteiligten an dieser Rettungsaktion sei Dank und Anerkennung gesagt, besonders aber dem GST-Mitglied Burmeister, daß er sich in so selbstloser Weise für das Leben eines polnischen Kindes eingesetzt hat.

Eva Klamm

Wie liest man ein Schaltbild?

ING. M. KLAWITTER

Bevor sich eine selbständige Schrift herausgebildet hatte, benutzten die Menschen bildhafte Darstellungen zur Übermittlung von Nachrichten.

Einige solcher Botschaften, die uns aus früheren Zeiten erhalten geblieben sind, geben der Wissenschaft noch heute Rätsel auf. Ebenso hilflos steht mancher junge Freund der Funktechnik vor den Schaltbildern und fragt sich, ja muß denn das sein? Für den erfahrenen Funkamateurl sind Schaltbilder eine unschätzbare Hilfe, denn sie geben in knapper Form umfassend Auskunft über Aufbau und funktionellen Zusammenhang der verwendeten Geräte.

Schaltbilder sind als besondere Schrift des Elektrotechnikers zu betrachten. Wie bei jeder Schrift, muß man sich zunächst Klarheit über die Bedeutung der einzelnen Buchstaben verschaffen, bevor man einzelne Wörter oder Sätze lesen kann.

Die Buchstaben eines Schaltbildes sind die sogenannten „Schaltzeichen“. Sie sind in den DIN-Blättern 40 700 und 40 712 festgelegt. Eine Auswahl der am häufigsten verwendeten Zeichen ist in der Tafel 1 zusammengestellt.

Zunächst sind die Zeichen für die Stromart angeführt, dann folgen Sinnbilder für Leitungen und Masseverbindungen. Nach der neuen DIN-Norm 40 712 wird das Erdzeichen als liegendes T mit zwei kürzeren Querstrichen ausgeführt. Leitungen werden als gerade Striche gezeichnet, Verbindungen versieht man zum Unterschied von Leitungskreuzungen mit einem Punkt.

Leider sind die Sinnbilder für die am meisten gebrauchten Schaltelemente Widerstand, Induktivität und Kapazität durchaus nicht eindeutig.

Zur Kennzeichnung von Widerständen wird in älteren Veröffentlichungen grundsätzlich das Zeichen 13 benutzt. Es war ein Sinnbild für alle drahtgewickelten Widerstände.

Mit der weiteren Verbreitung der Kohleschichtwiderstände an Stelle von Drahtwiderständen wurde das Zeichen 14 für den reinen Wirkwiderstand eingeführt, das Zeichen 13 blieb für drahtgewickelte Meßwiderstände reserviert. Die neue Norm kennt nur noch das offene Rechteck nach Zeichen 14.

Große Unklarheit herrscht auch über die Verwendung der Sinnbilder für Induktivitäten. Man findet sowohl die Zickzacklinie, Halbkreise und Schleifen zur Darstellung von Induktivitäten und Drosseln.

Die Norm 40 712 verlangte dann allgemein die Anwendung eines schwarz ausgefüllten Rechteckes als Sinnbild für Spulen. Inzwischen ist diese Norm wieder geändert worden, so daß heute wahlweise ein Vollrechteck oder Halbkreis nach Zeichen 15 verwendet werden können.

Es scheint sich das Zeichen 12 für Induktivitäten und Drosseln mit kleinen Frequenzen und hohen Strömen und das Zeichen 15 für HF-Bauteile durchzusetzen.

Die Zeichen nach 21 finden zur Darstellung der Regelbarkeit Anwendung. Es gibt regelbare Widerstände, Kondensatoren und Induktivitäten. Gelegentlich wird auch die Spannungsquelle regelbar gezeichnet.

Meßgeräte werden durch einen Kreis mit der eingeschriebenen Meßgröße, z. B. Ampere A, angedeutet. In den Kreis kann außerdem auch die Stromart mit eingezeichnet werden.

Häufig macht die Darstellung von Relais und ihrer Kontaktsätze große Schwierigkeiten. Sind in einer Schaltung mehrere Relais vorhanden, so werden sie mit großen Buchstaben A, B usw. bezeichnet. Die zugehörigen Kontakte erhalten kleine Buchstaben. Sind an einem Relais mehrere Kontakte, so erhalten sie Zahlenindizes,

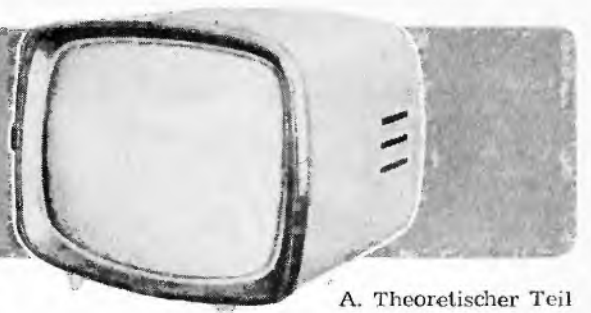
also a₁, a₂ usw. Alle Kontakte werden so gezeichnet, wie sie im Ruhezustand stehen. Dieser Zustand muß aber nicht mit dem stromlosen Zustand übereinstimmen. In den Schaltbildern können Kontakte räumlich von den Relais getrennt gezeichnet werden.

Die Sinnbilder für den Schwingkristall, für Mikrofone und Lautsprecher sind ohne weiteres verständlich.

Zur Darstellung von Glühlampen und Dioden verwendet man einen Kreisring, in den die Elektroden eingezeichnet werden. Zur Darstellung von Röhren mit mehreren Gittern dient ein länglicher Kolben, der dann die einzelnen Gitter enthält. Leider kann an dieser Stelle nicht auf die Schaltzeichen für Elektronenröhren gesondert eingegangen werden, da die Zahl der dafür vorgesehenen Zeichen viel zu groß ist. Trotzdem hoffe ich, daß diese kleine Zusammenstellung der wichtigsten Zeichen über die ersten Schwierigkeiten beim Schaltbildlesen hinweggeholfen hat.

Zeichen	Bedeutung	Zeichen	Bedeutung
1	Gleichstrom	21	Regelbarkeit a) einstellbar, b) in Stufen c) stetig, d) selbsttätig stetig e) selbsttätig stetig
2	Wechselstrom	22	Voltmeter Amperemeter
3	Allstrom	23	Relais
4	Niederfrequenz	24	Arbeitskontakt Ruhekontakt Wechselkontakt
5	Hochfrequenz	25	Schwingkristall
6	Leitungverzweigung	26	Mikrophon
7	Erde	27	Lautsprecher
8	Masseverbindung	28	Glühlampe
9	Feinsicherung	29	Diode
10	Gleichrichter	30	Elektronenröhre (Triode)
11	Stromquelle		
12	Induktivität		
13	Meßwiderstand		
14	Widerstand		
15	Induktivität		
16	Übertrager		
17	Kondensator		
18	Kennzeichen d. äußeren Bel.		
19	Elektrolytkondensator Kennzeichen d. Polarität		
20	Elektrolyt ungepölt		

Einführung in die Fernsehtechnik



Von W. SCHURIG

5. Fortsetzung

A. Theoretischer Teil

Der Aufwand würde unzulässig hoch. In den Fernsehempfängern erdet man heute vorteilhaft die Katode. Die Anode besitzt dann ein entsprechend hohes positives Potential. Die Anordnung der Ablenkplatten mit einem mittleren Potential von etwa Null hinter der Anode würde wegen der hohen Potentialunterschiede zwischen Anode und Ablenkplatten zu großen Schwierigkeiten führen. Die hierbei entstehenden elektrischen Felder wirken auf den Elektronenstrahl ein und rufen Veränderungen mit diesem hervor. Ein weiterer Vorteil der magnetischen Ablenkung besteht darin, daß der Einbau der Ablenkplatten im Inneren der Röhre wegfällt. Der innere Aufbau der Röhre wird einfacher, und ihre Herstellungs-

großen Bildformates verhältnismäßig gering bleibt (Bild 23).

1.432 Die elektrostatische Ablenkung

Werfen wir einen Stein waagrecht zur Erdoberfläche von uns, so behält dieser Stein seine waagerechte Flugrichtung nicht bei. Er beschreibt eine bogenförmige Flugbahn und schlägt auf die Erdoberfläche auf. Zwei Kräfte haben die Bewegung des Steines beeinflusst und die Form seiner Flugbahn bestimmt. Die eine Kraft wurde dem Stein von uns übermittelt und bewirkte seine Vorwärtsbewegung. Die andere Kraft ist die Erdanziehungskraft, die dem Stein eine Bewegung zur Erdmitte hin verleiht. Beide Bewegungskomponente wirken laufend auf den Stein ein,

$$\tan \alpha = \frac{l \cdot U_p}{2a \cdot U_a}$$

- l = Plattenlänge
- a = Plattenabstand
- U_p = Ablenkspannung
- U_a = Anodenspannung

1.433 Die magnetische Ablenkung

Nicht nur elektrische Felder lenken Elektronen von ihrer ursprünglichen Flugrichtung ab, sondern auch beim Durchfliegen magnetischer Felder ändert sich ihre Flugbahn. Diese Tatsachen hatten wir ja bereits in einem früheren Abschnitt behandelt.

Unter Ausnutzung dieser Möglichkeit erhält man die zweite Form der Strahl-ablenkung in der Kathodenstrahlröhre,

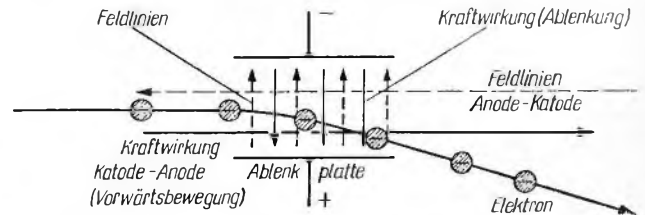
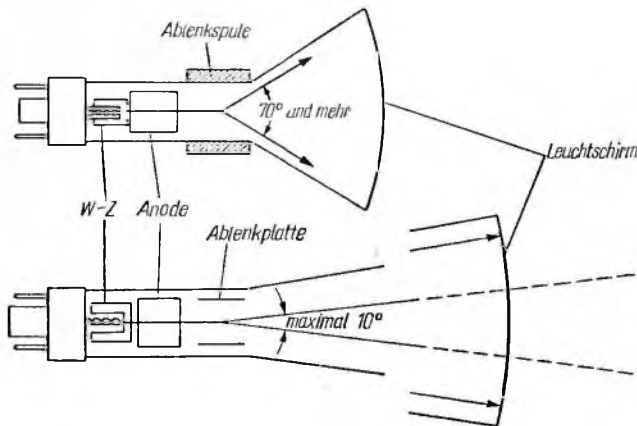


Bild 23: Vergleich zwischen elektrostatischer und elektromagnetischer Ablenkung

Bild 25: Das Elektron im Wirkungsbereich der Ablenkplatten

die magnetische Strahl-ablenkung. Sie weist, wie bereits bemerkt, einige Vorteile (besonders bei Fernsehbildröhren) gegenüber der elektrischen Ablenkung auf.

In diesem Zusammenhang soll noch einmal gegenübergestellt werden, daß der Strombedarf der Ablenkspulen zum Erreichen des gleichen Ablenkwinkels bei wachsender Anodenspannung proportional der Wurzel aus der Anodenspannung anwächst, während bei elektrostatischer Ablenkung die Ablenkspannung direkt proportional der Anodenspannung erhöht werden muß, um einen konstanten Ablenkwinkel zu erhalten.

Beispiel:

Die Anodenspannung wird von 1 kV auf 4 kV erhöht. Der Ablenkwinkel soll nach der Anodenspannung den alten Wert beibehalten.

Bei magnetischer Ablenkung ist des-

kosten werden geringer. Die außerhalb der Röhre angebrachten magnetischen Ablenkelemente eignen sich deshalb viel besser. Sie ermöglichen ein genaues Justieren und beeinflussen nicht ungewollt den Strahlenverlauf durch elektrische Felder. Außerdem lassen sich wesentlich größere Ablenkwinkel durch magnetische Ablenkung erzielen, wodurch die Länge der Bildröhre trotz

und es entsteht die gekrümmte Flugbahn (Bild 24).

Ähnlich sieht es nun mit der Ablenkung der Elektronen aus. Auch auf diese wirken zwei Kräfte ein, die sich aus dem elektrischen Feld zwischen Katode und Anode ergeben und die sich zum zweiten aus dem Feld zwischen den beiden Ablenkplatten (zwei Elektroden unterschiedlichen Potentials) ergeben.

Das erste Feld bewirkt die Vorwärtsbewegung in Richtung des Leuchtschirmes. Das zweite Feld bewirkt je nach Anordnung der Elektroden eine Bewegung in horizontaler oder vertikaler Richtung. Die Elektronen beschreiben genau wie der Stein eine parabelförmige Flugbahn (Bild 25).

Beim Verlassen des Ablenkgebietes fliegen die Elektronen dann gradlinig in Richtung der Bahntangente weiter und treffen auf den Leuchtschirm. Der Ablenkwinkel des Strahles errechnet sich nach der Beziehung (Bild 26).

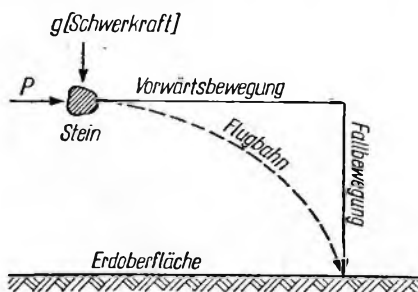


Bild 24: Flugbahn eines Körpers bei zwei Kräfteinflüssen

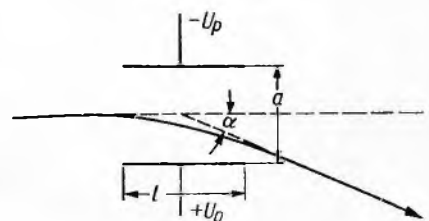


Bild 26: Das Elektron im Wirkungsbereich der Ablenkplatten (Skizze für Berechnung des Winkels α)

halb der ursprüngliche Spulenstrom zu verdoppeln, während die Plattenspannung bei elektrostatischer Ablenkung auf den vierfachen Wert zu erhöhen ist.

Bei hohen Anodenspannungen macht sich dieser Unterschied bemerkbar. Die Ablenkung des Strahles erfolgt nach der schon früher besprochenen Rechten-Hand-Regel.

Die magnetische Induktion der Spule muß allerdings so gewählt werden, daß beim Durchfliegen des Feldes nur ein Teil der vollen Kreisbewegung ausgeführt wird. Der Strahl folgt nach dem Verlassen des Feldes der Tangente, die in dem letzten Punkt auf der Kreisbahn an diese gelegt wird (Bild 27 und 28).

Richtung der Strahlablenkung

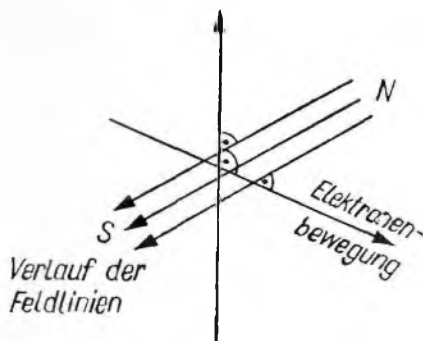


Bild 27: Richtungen der einzelnen Vektoren

Für die Berechnung des Ablenkwinkel α gilt:

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{\frac{e}{2m} \cdot \frac{B \cdot l}{U_a}}$$

daraus folgt:

$$\operatorname{tg} \alpha \approx \frac{1}{\sqrt{U_a}}$$

- e = Elementarladung des Elektrons
- m = Masse des Elektrons
- B = magnetische Induktion [Gauß]
- l = Länge des Feldes [cm]
- U_a = Anodenspannung [Volt]

Zum Vergleich sollen noch einmal die Verhältnisse der elektrostatischen Ablenkung angeführt werden.

Hier galt:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{l \cdot U_p}{2a \cdot U_a}$$

daraus folgt:

$$\operatorname{tg} \alpha \approx \frac{1}{U_a}$$

(vgl. mit magn. Ablenkung)

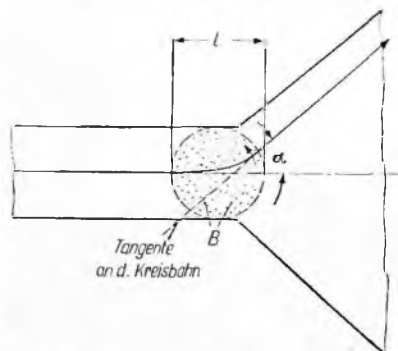


Bild 28: Maßskizze für Strahlablenkung

Die Größe der vertikalen Ablenkung des Strahles vom Ruhepunkt auf der Oberfläche des Leuchtschirmes läßt sich nach der folgenden Gleichung berechnen (Bild 29).

$$y = B \cdot \sqrt{\frac{e}{2m}} \cdot \frac{l \cdot L}{\sqrt{U_a}}$$

- y = Größe der Ablenkung [cm]
- L = mittlerer Abstand Magnetfeld-Leuchtschirm [cm]

Die Größen e und m sind bekannt. Setzt man sie in die obenstehende

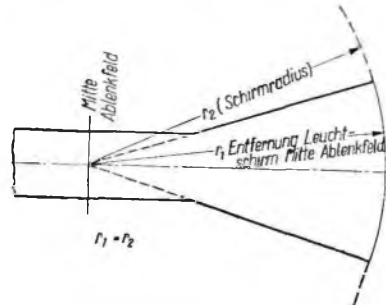


Bild 29: Maßskizze für Ablenkempfindlichkeit

Gleichung ein, so nimmt die Gleichung folgende Form an:

$$y = 0,3 \cdot \frac{B \cdot L \cdot l}{\sqrt{U_a}}$$

Die gleichen Beziehungen gelten auch für die horizontale Ablenkung.

Zum Erzielen einer hohen Ablenkempfindlichkeit soll die Spulenlänge l möglichst groß gemacht werden. Das

was bei höheren Frequenzen zu Verzerrungen der Schwingungsform führen kann. In der Fernsichttechnik sind solche Verzerrungsfehler nicht von großer Bedeutung, da eine festliegende Frequenz zur Anwendung gelangt, aber in Oszillographenschaltungen würden große Meßfehler die unvermeidliche Folge sein. Bei dem Aufbau der Ablenkeinheiten muß darauf geachtet werden, daß im Innern des Röhrenhalses ein möglichst homogenes Magnetfeld entsteht, wenn Röhren mit stark gekrümmten Leuchtschirmen Verwendung finden. Bei ihnen ist die Entfernung Leuchtschirm - Mitte Ablenkbild von allen Punkten des Leuchtschirmes etwa gleich. (Entfernung Leuchtschirm - Mitte Ablenkbild ist gleich Schirmradius.) In den heute für Fernsehzwecke verwendeten Rechteckbildröhren mit flachem Schirm liegen dagegen die Verhältnisse anders. Hier ist die Entfernung Leuchtschirm - Mitte Ablenkbild nicht für jeden Punkt des Leuchtschirmes gleich. (Entfernung Leuchtschirm - Mitte Ablenkbild ist kleiner als der Schirmradius.) Die Entfernung wird größer, wenn sich der Strahl jeweils dem Schirmrande nähert. Das rechteckige Bild wird dadurch verzeichnet (Bild 32a und 32b). Abhilfe schafft bei diesen Bildfehlern ein inhomogenes Magnetfeld, welches z. B. durch Verringern des Abstandes der Längsdrähte der beiden Halbspulen erzeugt wird (Bild 33).

1.44 Elektronenoptik

Lichtstrahlen lassen sich durch Glaslinsen in einem Brennpunkt sammeln (Sammellinse), oder sie können durch Glaslinsen zum Auseinanderlaufen ge-

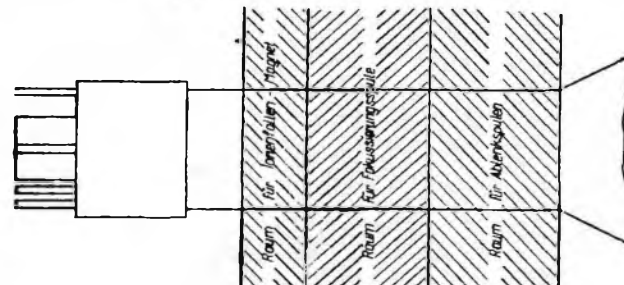
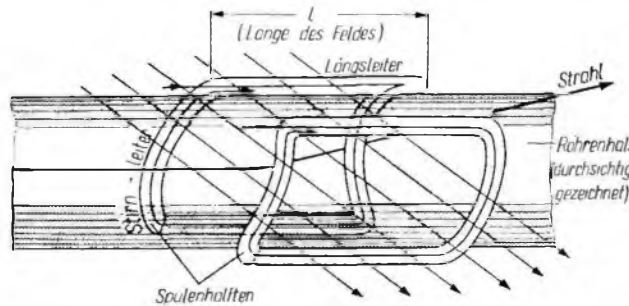


Bild 30: Die Ablenkspulen und ihre Anordnung (oben)

Bild 31: Anordnung verschiedener Bauelemente um den Bildröhrenhals

läßt sich durch rechteckförmig ausgebildete Spulen, die in ihrer Form den Rundungen des Röhrenhalses angepaßt sind, gut erreichen (Bild 30).

Allerdings sind dabei der Spulenausdehnung Grenzen gesetzt. An dem Röhrenhals sollen noch andere Bauelemente ihren Platz finden (Bild 31). Außerdem erhöht sich die Induktivität der Ablenkspule mit wachsender Leiterlänge,

bracht werden (Zerstreuungslinse) (Bild 34).

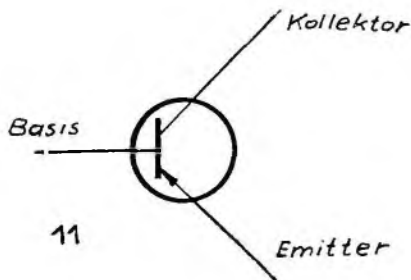
Ähnliche Verhältnisse liegen bei Elektronenstrahlen vor. In einem bestimmten System angeordnete magnetische oder elektrische Felder können auf Elektronen eine sammelnde oder streuende Wirkung ausüben.

Man spricht in diesen Fällen von einer Elektronenoptik. Fortsetzung folgt

Die Arbeitsweise eines Transistors

Fortsetzung von Seite 17

nur ein Teil des Emittierstromes in den Kollektorkreis übertritt, folgt weiter, daß die Stromverstärkung der Basis-Schaltung stets kleiner als 1 ist, also eine Stromabschwächung vorliegt. Nun ist aber der Ausgangswiderstand eines Transistors sehr groß. Man darf demnach einen hochohmigen Wechselstromwiderstand in den Kollektorkreis schalten, an dem auch kleine Stromschwankungen ent-



sprechend dem Ohmschen Gesetz: $U = I \times R$ große Spannungsänderungen hervorrufen. Da im Emittierkreis verhältnismäßig kräftige Ströme fließen, ist der Eingangswiderstand der Basis-Schaltung sehr niedrig, er beträgt etwa 100 Ohm. Eine leistungslose Steuerung wie bei Röhren ist also nicht möglich, dieses ist der große Nachteil dieser

Schaltung. Sie wird Basis-Schaltung genannt, da die Basisselektrode am Chassis liegt oder „kalt“ ist.

5. Emittier-Schaltung

Sie wird so genannt, weil der Emittier am kalten Pol liegt (Bild 10). Bild 7 und die entsprechenden Erklärungen zeigen, daß das Verhältnis Kollektorstrom : Emittierstrom = $I_C : I_E$ stets kleiner als 1 sein muß, z. B. Kollektorstrom $I_C = 9 \text{ mA}$, Emittierstrom $I_E = 10 \text{ mA}$, dann muß der Basisstrom $I_B = 1 \text{ mA}$ sein; das bedeutet: würde eine Steuerung in der Basisleitung anstatt in der Emittierleitung möglich sein, dann könnte diese Steuerung wesentlich leistungsärmer erfolgen, der Eingangswiderstand einer solchen Schaltung wäre hochohmiger als der der Basis-Schaltung. In der Emittierschaltung wird der Basisstrom gesteuert, der Eingangswiderstand beträgt etwa 1000 Ohm. Ferner geht aus dem Zahlenbeispiel hervor, daß die Stromverstärkung in Basis-Schaltung $I_C : I_E = 9 \text{ mA} : 10 \text{ mA} = 0.9$ ist. Würde man in der Emittierschaltung den Basisstrom von 1 mA auf 2 mA erhöhen, dann würde $I_C = 18 \text{ mA}$ und $I_E = 20 \text{ mA}$ sein müssen, da immer $I_C : I_E = 0.9$, wie oben, ist.

Bei der Emittierschaltung steht also einer Kollektorstromerhöhung von 9 mA auf 18 mA eine Steuerstromerhöhung, in diesem Falle des Basisstromes I_B , von 1 mA auf 2 mA gegenüber. Die Stromverstärkung der Emittierschaltung in diesem Beispiel ist also $I_C : I_B = (18 \text{ mA} - 9 \text{ mA}) : (2 \text{ mA} - 1 \text{ mA}) =$

$9 \text{ mA} : 1 \text{ mA} = 9$, das 10fache der Stromverstärkung in Basisschaltung.

Neben dem Eingangswiderstand ist also auch die Stromverstärkung der Emittierschaltung größer als bei der Basis-Schaltung.

Das gegenwärtig für Transistoren verwendete Schaltzeichen zeigt Bild 11. Ein neuer Normvorschlag ist ähnlich der Darstellung in Bild 9 und 10.

Wer sich praktisch mit Germaniumdioden und -transistoren beschäftigen will, tut gut, wenn er sich die entsprechenden Druckschriften der Herstellerwerke beschafft. Diese Druckschriften enthalten außer den technischen Daten auch noch Begriffserklärungen aus der Transistorentechnik, welche wichtig zum Verständnis der Dioden- und Transistorendaten sind, zumal die Transistorenhersteller in Deutschland noch kein einheitliches Schema für ihre technischen Daten benutzen. Ferner enthalten die Druckschriften eine Reihe wichtiger Hinweise für die Arbeit mit Transistoren, die uns vor Verlust und Beschädigung der wertvollen und teuren Bauelemente schützen. Zum Beispiel muß durch kurzzeitige Lötung an den ungekürzten Drahtanschlüssen der Transistoren (Dioden) ihre Beschädigung durch Über-temperatur verhindert werden. Gute Wärmeableitung durch großflächige Befestigung und genügender Abstand von wärmeerzeugenden Bauelementen ist erforderlich, um die technischen Daten nicht zu verändern.

Praktische Ratgeber für Sie!

Otto Morgenroth

FUNK- UND FERNSEHLEXIKON

Dieses Nachschlagewerk richtet sich an Funktechniker, Funk- und Fernsehamateure, es erläutert darüber hinaus auch dem Laien in allgemeinverständlicher Form Fachausdrücke und Begriffe dieses umfangreichen Fachgebietes. Es umfaßt Erklärungen aus dem Bereich der gesamten Hochfrequenz und Antennentechnik, behandelt aber auch Begriffe, die in das Gebiet der Elektroakustik, der Werkstoffe, der Bauelemente und der Wellenausbreitung gehören.

Etwas 200 Seiten, reichhaltige Textillustrationen, Kunstleder, etwa 7,50 DM (erscheint Anfang Dezember!)

In Kürze erscheinen:

die ersten Bände der Reihe „Der praktische Funkamateur“. Sie behandeln viele Fragen, die den Funkamateur und Radiobastler interessieren werden.

Band 1: Andrae, **Wir hören Kurzwellen**

Band 2: Dr. Putzmann, **Kristalldioden und Transistoren**

Band 3: Jakubaschik, **Das Magnetongerät**

Je Heft etwa 80 Seiten, zahlreiche Bilder, broschiert, etwa 2,- DM

A. J. Kornienko

AMATEUR - FERNSEHGERÄT

In knapper Darstellung wird das Prinzip der Übertragung und des Empfangs im Bildfunk erläutert und ein Einblick in den Aufbau eines Fernsehempfängers gegeben sowie Anleitungen, wie man ein solches Gerät bauen kann.

89 Seiten, 50 Bilder, 2 Tafeln, Halbleinen, 4,80 DM

H. Hille

FERNSEHEN - LEICHTVERSTÄNDLICH

Der Verfasser gibt einen Überblick über die Entwicklung des Fernsehens von seinen Anfängen bis zum heutigen Stand und erläutert im Plauderton die Vorgänge in den einzelnen Bauteilen eines Fernsehgerätes sowie dessen Gesamtfunktion. Die dritte Auflage dieses bewährten Buches wurde durch eine Anleitung für die sachgemäße Behandlung eines Fernsehgerätes ergänzt.

243 Seiten, 223 Bilder, Halbleinen, 5,50 DM

Ihre Vorbestellung nehmen wir bereits jetzt entgegen.

Nicht
freimachen
Gebühren
zahlt
Empfänger

Werbeantwort

An den

Sportbuchversand

Leipzig C 1

Postfach 350

Hier abtrennen, aufkleben und unfrankiert einsenden!

Bitte senden Sie mir auf Grund Ihres Angebotes S 27

Name und Vorname

Ort und Kreis

Straße



Er ist da!

Der GST-Wandkalender 1959

Die Bilder dieses großzügig ausgestatteten Wandkalenders berichten von der Ausbildung in allen Sportarten, von der Freizeitgestaltung in den Sommerlagern und vom Dienst der Volkarmee.

Durch die Spezialheftung des Kalenders haben die 28 Bilder einen bleibenden Wert und können sehr gut zur Ausgestaltung von Dienststellen, Klubs, Schulen und Ausbildungsstätten verwendet werden.

Vorzüge des Kalenders

- Einwandfreie Bildauswahl von allen Sportarten der Gesellschaft für Sport und Technik
- Teilweise mehrfarbige Fotos
- Gute Bildwiedergabe im Tiefdruckverfahren
- Übersichtliches Kalendarium mit Gedenktagen
- Auf der Rückseite befindet sich ein ausführlicher Text mit Erläuterungen über die Sportarten
- Das Großformat der Bilder gewährleistet vielseitige Verwendungsmöglichkeit
- Alles in allem ist dieser Kalender bereits ein Bildwerk, welches in die Hand jedes GST-Mitgliedes gehört

Preis 3,50 DM
Organisiert Sammelbestellungen!
Zu beziehen in jeder Buchhandlung!

VERLAG SPORT UND TECHNIK
NEUENHAGEN BEI BERLIN

KLEINANZEIGEN

Verkaufe neuwertigen Seefunkempfänger SF 1/49 mit eingebautem BFO und kompletten RFT-Netzteil im oberen Einschub für 220 V Wechselstrom. Frequenzbereich 1500 bis 3700 kHz. Preis: 350,— DM. **Manfred Schlegel, Prenzlau, Brüderstraße 2**

Allwellenempfänger AQST (0,09 bis 22 MHz), gut erhalten, betriebsbereit, gegen Höchstangebot zu verkaufen. Angebote an **Harald Kühne, Erkner** bei Berlin, Postschließfach 2341 N

3 KW-Drehko 100 pf Endkapazität, 1 UKW-Drehko 5—25 pf, 8 Stk. KW-Spulenkörper 35 mm Ø (keramisch), ferner Funktechnik, Heft 3, 4, 5, 6, u. 17, Jahrgang 1950. **Werner Stahlberg, Wriezen, Frankfurter Chaussee Nr. 11**

Suche dringend zu kaufen: Winkelbahmaschine, Form wie Haarschneidemaschine, 110 oder 220 Volt, bis 5 mm spannend, auch defekt. Je 2 Stück Stahlröhren, Typ ECH 11 u. EF 11, der Firma Telefunken mit eingestanzten Firmenzeichen, Nummer und Type. Höhe: 48 oder 49 mm Gesamthöhe einschließlich Sockel, 36 mm Ø, Kleinsttype, 80—100 %. **Roland Besser, Liegau-Augustusbad 129 b, Kreis Dresden (Sachsen)**

Verkaufe: AZ 11, Ba, Bi, DL 192, ECL 11, EF 6, (12), (13), LD 1, LV 1, Re 034, (54), Res 164, (d), Ren 1821, Rens 1204, RV 2,4 P 45, UEL 51, VL 1, 6 E 5, 1 Amperemeter bis 50 mA Enda, 1 „Piko“, Eisenbahntrafo, 1 Trafo sek. 110, 125, 150, 220 V; Prim. 500 V mit Mittelanzapf u. 2 V, 4 V, 6,3 V, Heizung. **Suche:** ECL 81, EZ 80, EF 80, EL 84, ECC 83, ECC 85, RV 2, 4 P 700, RV 12 P 2 000. **Peter Jäger, Altenburg, Bez. Leipzig, Schwanenstraße 18**

Suche

4 Stück Drekos 100 pf

und

1 Stück Dreko 20 pf

zu kaufen.

Angebote unter **B 475** an
DEWAG Bautzen



Zähl- und Meßapparate

für die gesamte Textil- und Maschinenindustrie

Umdrehungszähler

mit u. ohne Voreinstellung für Wickelmaschinen

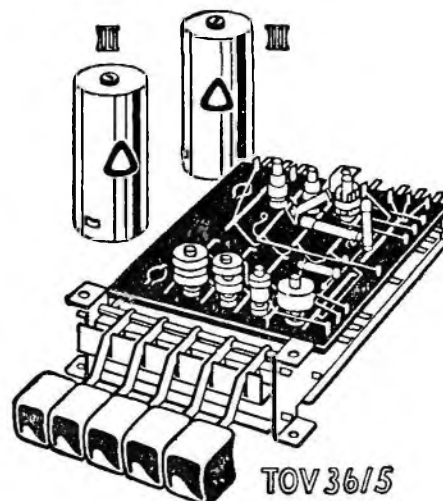
ZÄHLWERKE OTTO WIEGAND
KARL-MARX-STADT 16

GUSTAV NEUMANN

UKW-Spulensätze

Rundfunksuperspulensätze, Miniatur-ZF-Filter 10,7 MHz

Miniatur-Tastenschalter



Tastenschalter-Superspulensatz TSp 5/26 (K, M, L, TA und UKW-Taste)

Verlangen Sie Druckschriften

CREUZBURG/WERRA

Die wichtigsten Daten moderner Elektronenröhren

Steile HF-Pentode				E/UF 80		Steile Regelpentode				E/UF 85	
EF 80		UF 80				EF 85		UF 85			
Heizspannung 6,3		19		V		Heizspannung 6,3		19		V	
Heizstrom 300		100		mA		Heizstrom 300		100		mA	
Betriebswerte			Grenzwerte			Betriebswerte			Grenzwerte		
U _a	250	V	U _{a0}	550	V	U _a	250	V	U _{a0}	550	V
U _{g2}	250	V	U _a	300	V	U _{g2}	100	V	U _a	300	V
U _{g1}	-3,5	V	N _a	2,5	W	U _{g1}	-2	V	N _a	2,5	W
I _a	10	mA	U _{g2}	300	V	I _a	10	mA	U _{g2}	300	V
I _{g2}	2,8	mA	N _{g2}	0,7	W	I _{g2}	2,5	mA	N _{g2}	0,65	W
S	6,8	mA/V	I _k	15	mA	S	6	mA/V	I _k	15	mA
R _i	650	kOhm	U _{f/k}	150	V	R _i	500	kOhm	U _{f/k}	150	V
R _k	270	Ohm	Kapazitäten			R _k	180	Ohm	Kapazitäten		
D ₂	2	%	C _e	7,5	pF	R _{g2}	80	kOhm	C _e	7,2	pF
r _e	3,75	kOhm	C _a	3,35	pF	r _e	3	kOhm	C _a	3,7	pF
r _ä	1,2	kOhm	C _{g/a}	0,008	pF	r _ä	1,5	kOhm	C _{g/a}	0,008	pF
NF-Pentode brumm- und klingfrei				EF 86		Mittelsteile Regelpentode				E/UF 89	
Heizspannung 6,3				V		Heizspannung 6,3		12,6		V	
Heizstrom 200				mA		Heizstrom 200		100		mA	
Betriebswerte			Grenzwerte			Betriebswerte			Grenzwerte		
U _a	250	V	U _{a0}	550	V	U _a	250	V	U _{a0}	550	V
U _{g2}	140	V	U _a	300	V	U _{g2}	100	V	U _a	300	V
U _{g1}	-2	V	N _a	1	W	U _{g1}	-2	V	N _a	2,25	W
I _a	3	mA	U _{g2}	200	V	I _a	9	mA	U _{g2}	300	V
I _{g2}	0,5	mA	N _{g2}	0,2	W	I _{g2}	3	mA	N _{g2}	0,45	W
S	2	mA/V	I _k	6	mA	S	3,6	mA/V	I _k	16,5	mA
R _i	2,5	MOhm	U _{f/k}	50	V	R _i	1	MOhm	U _{f/k}	100	V
D ₂	1,5	kOhm	Kapazitäten			R _k	160	Ohm	Kapazitäten		
R _k	2,65	%	C _e	4	pF	D ₂	5,3	%	C _e	5,5	pF
R _a	200	kOhm	C _a	5,2	pF	r _e	3,75	kOhm	C _a	5,1	pF
μ	175		C _{g/a}	20,05	pF	r _ä	4,2	kOhm	C _{g/a}	0,003	pF
Endpentode				EL 84		Endpentode				P/UL 84	
Heizspannung 6,3				V		Heizspannung 15		45		V	
Heizstrom 760				mA		Heizstrom 300		100		mA	
Betriebswerte			Grenzwerte			Betriebswerte			Grenzwerte		
U _a	250	V	U _{a0}	550	V	U _a	170	V	U _{a0}	550	V
U _{g2}	250	V	U _a	300	V	U _{g2}	170	V	U _a	250	V
U _{g1}	-7,5	V	N _a	12	W	U _{g1}	-12,5	V	N _a	12	W
I _a	48	mA	U _{g2}	300	V	I _a	70	mA	U _{g2}	200	V
I _{g2}	5,5	mA	N _{g2}	1,5	W	I _{g2}	5	mA	N _{g2}	1,8	W
S	11	mA/V	I _k	75	mA	S	10	mA/V	I _k	100	mA
R _i	30	kOhm	U _{f/k}	50	V	R _i	23	kOhm	U _{f/k}	200	V
R _a	5,5	kOhm	Kapazitäten			R _a	2,4	kOhm	Kapazitäten		
N _{spr}	5,3	W	C _e	11	pF	N _{spr}	5,6	W	C _e	10	pF
R _k	140	Ohm	C _a	6	pF	R _k	170	Ohm	C _a	6	pF
U _{g~}	4,3	V	C _{g/a}	0,7	pF	U _{g~}	7	V	C _{g/a}	0,6	pF



EF 80
UF 80



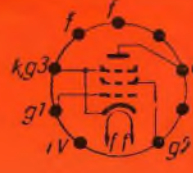
EF 85
UF 85



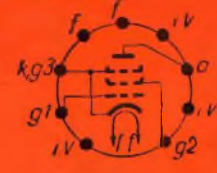
EF 86



EF 89
UF 89



EL 84



PL 84
UL84