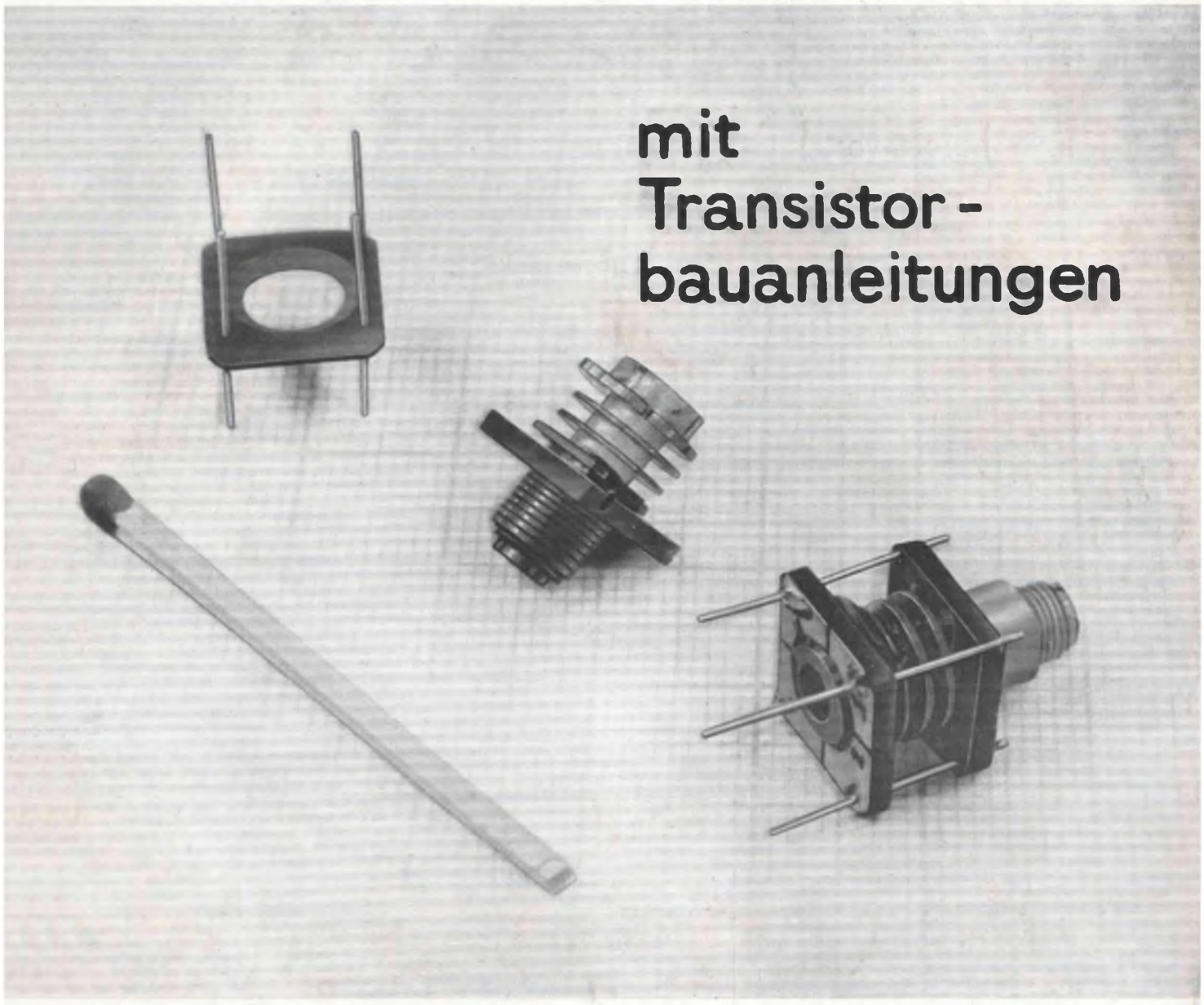
funkamateur

amateurfunk · fernsprechen
radio · fernschreiben · fernsehen

- grid-dip-meter mit transistor
- ein transistor-metallsuchgerät
- transistor-mikrofonverstärker
- einfache elektronische morsetaste mit drei transistoren



mit Transistor-bauanleitungen

bauanleitung

transistorempfänger selbstgebaut

9 | 1961

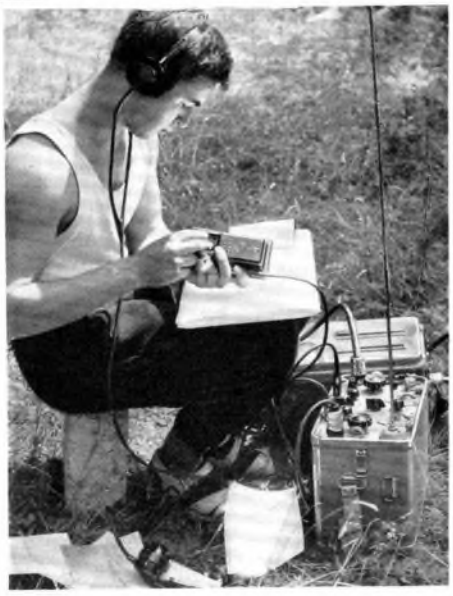
Der Seesportklub der polnischen Bruderorganisation LPZ in Gizycko (an den Masurischen Seen) beherbergte die Teilnehmer am 2. Internationalen Wettkampf im Funk (links)

Der Funkwettkampf im Netz wurde mit den sowjetischen Stationen RBM-1 ausgetragen, die von der LPZ zur Verfügung gestellt wurden. Im Bild F. W. Kahle bei der Durchgabe eines Funkspruches (Mitte)

An den Wettkämpfen nahmen Mannschaften von den Bruderorganisationen der Sowjetunion, Ungarns und Polens teil sowie Beobachter aus der CSSR, Rumänien und Bulgarien. Unsere Republik vertraten die Kameraden Kahle (DM 3 XM), Fischer (DM 3 ZPG) und Müller (DM 3 PG) (rechts unten)

Zu den Wettkämpfen gehörte auch ein Geländeorientierungsmarsch über 4 km mit 12 kg Gepäck. Im Bild peilt Kam. Kahle gerade einen der vier Kontrollpunkte an (links unten)
(Siehe auch Seite 292)

Fotos: LPZ (2) Keye (2)



BILDBERICHT VOM

Internationalen Funkwettkampf in Volkspolen

9 1961
10. JAHRGANG

funkamateur

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

AUS DEM INHALT

292 Mit Funkgerät, Gewehr und Kompaß
296 DM 3 XL/p im Zeltlager Prerow
297 Leistungsfähiger Transistorempfänger
298 Transistor-Tongenerator
299 Transdipper und Grenzfrequenzmesser
300 Metall-Suchgerät mit Transistoren
301 Das Transistor-Megaphon
302 Mikrofonvorverstärker mit Transistoren
305 „funkamateur"-Korrespondenten berichten
306 Funker im Einsatz
309 Elektronische Transistor-Morsetaste
310 Die Technik der gedruckten Schaltung
312 Für Junge Funkamateure
313 Transistoren und Elektronenröhren aus der ČSSR
314 UKW- und Dezi-Arbeit bei DM 3 ML
315 Für den Fernschreibausbilder
316 DM 2 ADN beantwortet Hörerpost
318 UKW-Bericht
319 DX-Bericht
323 Neues aus unserer volkseigenen Industrie
324 Fundgrube für den Radiobastler

Zu beziehen:

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

TITELBILD

Mit Transistoren läßt sich gut die Miniaturbauweise verwirklichen. Unser Bild zeigt eine selbstgefertigte Spulenhalterung für gedruckte Schaltungen. Näheres dazu lesen Sie in unserer Fortsetzungsreihe über die Technik der gedruckten Schaltung Foto: Schlenzig

Über 25 Stunden im All

In folgerichtiger Weiterentwicklung ihres Programms zur friedlichen Erforschung des Weltraums startete die Sowjetunion am frühen Morgen des 6. August 1961 das Raumschiff „Wostok II". An Bord befand sich der 26jährige sowjetische Fliegermajor German Stepanowitsch Titow, Kandidat der KPdSU und treuer Sohn seines Volkes. Der Kosmonaut steuerte zeitweise das Raumschiff selbst und landete glückstrahlend nach 25 Stunden und 18 Minuten im vorbestimmten Landeraum. Während des Fluges, den Fliegermajor Titow dem XXII. Parteitag der KPdSU widmete, legte das Raumschiff über 700 000 km zurück. Für die Verbindung des Raumschiffes mit den Bodenstationen wurden mehrere Funkverbindungen unterhalten. Fernsehkontroll- und Meßeinrichtungen überwachten fortwährend den Gesundheitszustand des Astronauten bei seinem Flug um die Erde.

Dieser Flug des Fliegermajors Titow ist nicht nur ein überzeugender Beweis der Überlegenheit und des großen Vorsprungs der sowjetischen Weltraumforschung. Er ist noch viel mehr. Er zeigt uns, daß das Programm des Kommunismus real ist. Denn solche Menschen wie Juri Gagarin und German Titow, solche Menschen wie die Konstrukteure und Erbauer des Raumschiffes werden das Programm des Kommunismus verwirklichen. Sie werden den größten Sieg der Menschheit seit ihrem Bestehen erringen. Denn Kommunismus bedeutet für die Menschheit der Welt Frieden, Arbeit, Freiheit, Gleichheit und Glück.

Natürlich waren auch unsere Amateurfunker auf Draht. Als sie die Kunde von dem Start des Raumschiffes „Wostok II" vernahmen, gab es für sie nur noch einen Gedanken. Die Funksignale des Raumschiffes mußten sie mit ihren KW-Geräten aufnehmen. Besonderes Glück hatten Horst (DM 2 BGO) und seine Frau Liane (DM 3 VQO), die bereits nach 9 Uhr auf der Frequenz 20,006 MHz die Stimme des Astronauten vernahmen. Als Antenne wurde eine 3-Band-Cubical-Quad verwendet. Nachmittags gegen 15 Uhr konnte in Zella-Mehlis DM 3 EK ebenfalls auf dieser Frequenz die Stimme des Astronauten hören. „Unsere Freude war wirklich groß", meinten die Kameraden von DM 3 EK. „Wir gratulieren herzlich dem sowjetischen Major und allen, die an dieser großartigen Tat beteiligt waren."

Unser Bild zeigt Liane (DM 3 VQO) und Horst (DM 2 BGO) an ihrer großen KW-Station, mit der sie schon beide schöne Erfolge erreichen konnten. Mit ihrem Empfänger (rechts) empfingen sie die Stimme German Titows. Der Sender ist links zu sehen, oben Anpaßgeräte und Stehwellenmesser

Mit Kompaß, Gewehr und Funkgerät

Bericht vom 2. Internationalen Mehrwettkampf der Funker in der Volksrepublik Polen

Von Günter Keye

Es ist erfreulich festzustellen, daß der Mehrwettkampf im Funk von Jahr zu Jahr nicht nur in unserer Organisation, sondern auch bei den Bruderorganisationen in den sozialistischen Ländern an Interesse und Bedeutung gewinnt. Damit findet die seit Jahren durch die GST ergriffene Initiative zur Austragung dieser Wettkämpfe entsprechende Anerkennung.

Es war deshalb selbstverständlich, daß wir die Einladung der polnischen Bruderorganisation LPZ zur Teilnahme am 2. Internationalen Mehrwettkampf im Funk freudig annahmen, der vom 22. Juni bis 1. Juli 1961 in der Volksrepublik Polen am Seesportstützpunkt Gizycko stattfand.

Die erste Disziplin des Wettkampfes erforderte die Aufnahme von je fünf Funksprüchen (Tempo 80–120 BpM), die aus 50 Gruppen Buchstaben und Zahlen bestanden, in der Hörklasse

Foto: LPZ

Die Farben unserer Republik vertraten die Kameraden Kahle, DM 3 XM, der den Titel eines Deutschen Meisters im Funkmehrwettkampf 1961 errang, sowie die Kameraden Müller, DM 3 PJ, und Fischer, DM 3 ZPJ, die bei den Deutschen Meisterschaften den 2. Platz belegten.

Wer die Bedingungen solcher Wettkämpfe kennt, weiß, daß sie eine der zweckmäßigsten Formen in der vormilitärischen Erziehung und Ausbildung der Funker und Funkamateure darstellen. Die Aufgaben der Topografie und des Gelände- und Schießsportes werden hier sinnvoll mit den spezifischen Aufgaben eines Funkers vereint. Um unter den harten Bedingungen eines solchen Wettkampfes bestehen zu können, müssen die Funker eine hohe Disziplin an den Tag legen und eine ausgezeichnete Kampfmoral besitzen. Sie müssen über umfangreiche theoretische Kenntnisse verfügen und ausgezeichnete praktische Fertigkeiten unter Beweis stellen.

Betrachtet man von diesem Standpunkt die Ergebnisse unserer Mannschaft, so ist man geneigt, die von ihnen erbrachten Leistungen zu ignorieren. Wir sagen allerdings ganz offen, daß wir uns ein besseres Ergebnis ausgerechnet hatten. Jeder erwartete sportliche Sieg setzt in erster Linie sportliche Höchstleistungen in jeder Disziplin voraus. Das allein genügt jedoch in einem Wettkampf nicht immer, und sehr oft ist ein klein wenig Glück gleichermaßen notwendig. Dieses Glück mußten unsere Wettkämpfer leider vermissen. Betrachten wir deshalb die Ergebnisse in der Reihenfolge der Austragung.

In der ersten Disziplin mußten die Wettkämpfer je fünf Funksprüche, bestehend aus 50 Gruppen Buchstaben und Zahlen in der Hörklasse in einem Tempo von 80 bis 120 BpM aufnehmen, und anschließend mußte die Originalaufnahme jedes Tempos in Blockschrift auf ein neues Formular übertragen werden. Gewertet wurde nur der übertragene Spruch, wenn nicht mehr als drei Fehler enthalten waren. In dieser Disziplin müssen wir feststellen, daß die Leistungen unserer Mannschaft nicht ausreichend waren. Das traf weniger auf die als normal üblich anzusehenden Tempi zu als vielmehr auf die ungenügende Sicherheit bei der Übertragung. Mangelnde Wettkampferfahrung führte zu Unsicherheit, und ungenügendes Training minderte die eigene sichere Lesbarkeit der aufgenommenen Zeichen.

Die zweite Disziplin erforderte das Geben je eines Funkspruches, bestehend aus fünfstelligen Zahlen- und Buchstabengruppen in der Klasse für die Dauer von je drei Minuten. Gewertet wurde die Anzahl der gegebenen Zeichen, abzüglich der Fehler. Das so erzielte Resultat wurde durch drei dividiert und mit einem Koeffizienten zwischen 0,4 und 0,5 multipliziert. Der Koeffizient wurde unabhängig von drei Schiedsrichtern ermittelt und wies die Qualität des Gebens aus.

Es waren auch Bugs zugelassen, die aber von unserer Mannschaft mangels Erfahrung nicht genutzt wurden. Beachtenswert ist, daß im Gegensatz zu vorjährigen Wettkämpfen das Geben wesentlich höher bewertet wurde, was für zukünftige Wettkämpfe entsprechende Beachtung verdient.

Im KK-Schießen, der dritten Disziplin des Wettkampfes, erzielte unsere Mannschaft gute Ergebnisse und belegte den zweiten Platz. Wir benutzten eigene Gewehre des Modells K 5, geschossen wurde auf 10er-Ringscheibe, Entfernung 50 m, drei Schuß liegend freihändig. Für jeden Ring war ein Punkt zu erzielen.

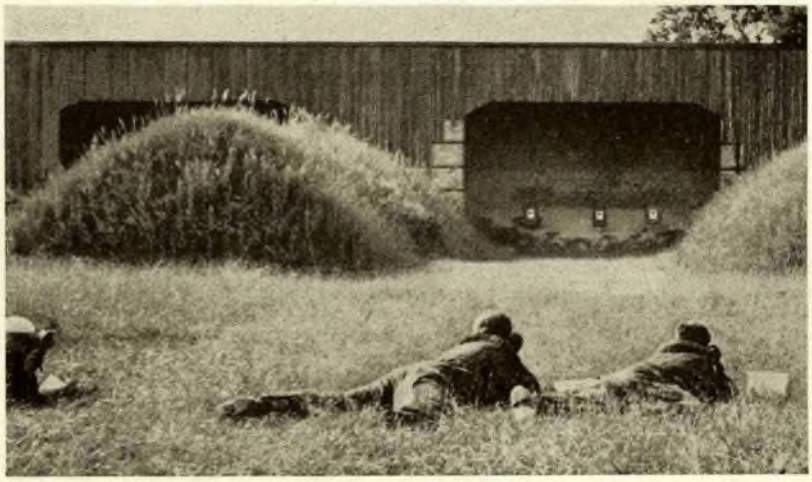
Die vierte Disziplin war die Hauptbedingung des Wettkampfes und betraf die Arbeit im Funknetz, das aus drei Stationen des sowjetischen Typs RBM-1 bestand. Die Funkstationen lagen jeweils 4 bis 5 km auseinander.

Durch Defekt eines Gerätes war unsere Mannschaft gezwungen, am nächsten Tag die Bedingung zu wiederholen.

Aber gerade in der Zeit, in der unsere Mannschaft das zweitemal arbeitete, war ein großes QRN zu verzeichnen. Dadurch wiesen drei Funksprüche mehr als drei Fehler auf, so daß ein Verlust von 150 Punkten auftrat, der in anderen Disziplinen nicht aufzuholen war.

Ergebnisse des 2. Internationalen Mehrwettkampfes im Funk

Placierung	Mannschaft	Punkte Hören i. d. Kl.	Punkte Geben i. d. Kl.	Punkte Arbeit im Funknetz	Punkte KK-Schießen	Punkte Geländeorientierung	Gesamtpunktzahl
1.	VR Polen	243	280,66	297	171	292	1283,66
2.	UdSSR	288	299,65	176	217	265	1245,65
3.	VR Ungarn	52	223,30	259	171	206	911,30
4.	DDR	94	194,80	99	215	264	866,80



Beim KK-Schießen errang unsere Mannschaft hinter der Sowjetunion mit 215 Punkten den zweiten Platz **Foto: Keye**

Auch beim Geländeorientierungsmarsch war unsere Mannschaft gezwungen, innerhalb weniger Stunden die Disziplinen zu wiederholen, da den Organisatoren Fehler bei der Umrechnung der Marschrichtungszahlen unterliefen. Unsere Mannschaft arbeitete mit eigenen Kompassen, weil die Kompasse der Veranstalter die 360 °-Einteilung besaßen, die unseren Wettkämpfern unbekannt waren. Die ausgezeichnete Wettkampfmoral ermöglichte es unserer Mannschaft, trotzdem noch eine ausgezeichnete Leistung zu erzielen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß bei diesen Wettkämpfen sehr wertvolle Erfahrungen und Erkenntnisse gewonnen wurden. Es bleibt einem anderen Artikel vorbehalten, hierzu nochmals ausführlich Stellung zu nehmen.

Es ist notwendig, für die 3. Internationalen Mehrwettkämpfe im Funk, die voraussichtlich 1962 in der Sowjetunion stattfinden werden, eine Mannschaft vorzubereiten, die in allen Disziplinen allseitig gefestigte Kenntnisse und Fertigkeiten besitzt.

Was will die DDR?

- Sofortige Bildung einer Deutschen Friedenskommission
- Vorbereitung eines Abkommens des guten Willens
- Deutsche Vorschläge für einen Friedensvertrag
- Westberlin soll den Status einer neutralen Freien Stadt erhalten

Das heißt: **Die DDR will Frieden**

Was wollen die Bonner Ultras?

- Sie schreien nach neuen Atomraketen
- Sie rehabilitieren die SS-Mörder und belohnen ihre Greueltaten mit hohen Pensionen
- Sie wollen die DDR erobern

Das heißt: **Die Ultras wollen den Atomkrieg**

Sagt den Bonner Ultras den Kampf an!
Geht ohne Planschulden zur Volkswahl!
Alle Kraft für den Schutz unserer Republik!
Stärkt die Reihen unserer bewaffneten Organe!
Verdreifacht die Mitgliederzahl im Nachrichtensport!
Der Frieden ist so stark, wie wir ihn machen!
Der Friedensvertrag wird abgeschlossen!

Den Frieden sichern

„Unsere Sicherheit ist jetzt erhöht worden. Die Agenten der Westberliner Geheimdienstzentralen finden keine offenen Grenzen mehr vor. Ihnen wurde ein Riegel vorgeschoben, genau wie ihrem Hauptgewerbe, dem Menschenhandel, ein Ende gesetzt wurde. Vollkommen richtig!" So äußerte sich der GST-Meister im Sportschießen, Dieter Eichstedt aus Berlin, zu den Maßnahmen unserer Regierung zum Schutze des Friedens, die am 12. August getroffen wurden. Um auch äußerlich zu zeigen, daß er treu zu unserer Arbeiter-und-Bauern-Macht steht, ging er am folgenden Tag in GST-Kleidung zur Arbeit. „Ich werde im Betrieb erklären, warum diese Schutzmaßnahmen notwendig wurden, Provokateuren aber werde ich meine Faust zeigen." Kamerad Eichstedt hat haargenau erkannt, worauf es jetzt ankommt. Die Deutsche Demokratische Republik erfüllt ihre nationale Aufgabe. dem ganzen deutschen Volk den Frieden zu erhalten.

Das ist heute notwendiger denn je. Denn auf alle Vorschläge unserer Regierung zur Minderung der Spannungen, zum Abschluß eines Friedensvertrages und zur Lösung der Westberlinfrage haben die Bonner Machthaber und Frontstadtpolitiker nur mit verstärkter Hetze, skrupellosestem Menschenhandel und verschärfter Atomrüstung geantwortet.

Strauß proklamierte auf seiner letzten Amerikareise den amerikanischen Kriegsbrandstiftern, der zweite Weltkrieg sei noch nicht zu Ende, weil die imperialistischen Ziele gegenüber dem Sozialismus noch nicht erreicht seien.

Kann man deutlicher sagen, daß die Bundesrepublik die Hilterpolitik direkt fortsetzt? Außerdem erklärte er den USA, daß die Bundesrepublik verstärkt die Aufrüstungsziele, wie sie im NATO-Plan MC 70 enthalten sind, verwirkliche.

Das bedeutet, daß sie ihre Divisionen auf volle Kriegsstärke bringen. Gleichzeitig kaufte er für weitere 600 Millionen DM zusätzlich Raketen und anderes Kriegsmaterial.

Die Mausefalle Westberlin ist geschlossen worden kraft der Stärke und Macht unserer Republik, die in den sozialistischen Staaten mit der Sowjetunion an der Spitze mächtige und treue Verbündete hat. Trotzdem ist größte Wachsamkeit geboten; denn noch immer wühlen in Westberlin die Agentenzentralen, noch immer gibt es einen Rias, der täglich mit scheinbar harmlosen Nachrichten seinen gedungenen Werkzeugen Befehle erteilt, um unsere Republik zu unterminieren. Gerade der Funk wird jetzt, da den Kriegsbrandstiftern die offenen Grenzen fehlen, zu einem wichtigen Instrument der psychologischen Kriegführung, und der Kreis derjenigen, die sich für dieses schmutzige Handwerk mißbrauchen lassen, reicht bis in die Reihen der westdeutschen Amateurfunker hinein.

Braucht man unseren Nachrichtensportlern mehr zu sagen? *H.*

Junge Fernschreiber gehen zur Armee

Unsere Organisation besteht seit 1955 in Schwerin. In den ersten Jahren wurde wenig getan. Dieses negative Bild veränderte sich grundlegend, als wir einen Motorstützpunkt und einen Fernschreibraum aufbauten. Wir konnten feststellen, daß die Mitgliederzahl spontan anstieg, das war im Jahre 1960. Dann wurden unsere beiden Schulen – KBS Konsum und Kfm. Berufsschule – zusammengelegt und beide Grundeinheiten vereinigt. Somit konnten wir noch intensiver, systematischer und folgerichtiger ausbilden, und die Erfolge blieben nicht aus. Im Februar 1961 erhielten wir unser neues Schulgebäude in Schwerin. Dank der Unterstützung der Schulleitung waren wir nun in der Lage, zwei Fernschreibstützpunkte zusammenzulegen und einen Stützpunkt nach den neuesten Gesichtspunkten zu errichten. Gleichzeitig waren wir daran interessiert, für unseren Motorradstützpunkt zwei Maschinen zu kaufen. Mit Begeisterung und Elan gingen die Kameraden daran, Geld zu sammeln, um eine Maschine zu bekommen. Die zweite wurde von der Schulleitung bezahlt. Warum berichten wir das? Es ist doch eine Tatsache, daß nur der, der selbst brennt, Feuer entfachen kann, und genauso ist es bei unseren Kameraden. Nur dort, wo sich Neues bietet, nur dort, wo der Unterricht anschaulich und interessant gestaltet wird, sind Erfolge zu verzeichnen. Unser Prinzip ist es, sobald ein junger Mensch in unsere Grundorganisation eintritt, ihm die Rolle und Bedeutung der Gesellschaft für Sport und Technik zu erklären. Wir sprechen bei uns auch oft über die Nationale Volksarmee und fragen unsere Kameraden, wie sie zur Armee stehen. Hat sich ein Kamerad bereit erklärt, zur Nationalen Volksarmee zu gehen, ist es eine selbstverständliche Pflicht aller Ausbilder, diese Kameraden besonders zu schulen, um ihnen ein gutes Rüstzeug zu geben. Durch diese intensive Arbeit können wir mit Stolz sagen: Wir sind eine ausgesprochene Mädchenschule (auf tausend Schülerinnen kommen etwa 60 Schüler); von diesen 60 Jungen haben sich bis zum heutigen Zeitpunkt bereits 34 Kameraden für den Ehrendienst entschieden. Es ist sogar vorgekommen, daß Kameraden eines anderen Betriebes zu uns kamen und um Aufnahme in unsere Grundorganisation baten, weil sie feststellen mußten, daß bei uns etwas geschieht. Als Beispiel möchte ich den Kameraden *Uwe Nehls* anführen, der von der Bau-Union Schwerin (trotz eigener Grundorganisation) zu uns kam. Uwe Nehls hat am 31. August 1961 seine Lehrzeit beendet. In unserer ersten Aussprache bei der Aufnahme in unsere Grundorganisation sagte er: *„Ein jeder Jugendliche hat nicht nur Rechte in unserem Arbeiter-und-Bauern-Staat, sondern auch Pflichten. Unser Staat hat es mir ermöglicht, einen Beruf zu erlernen. Es werden noch viele Lehrlinge nach mir ihre Lehrzeit beginnen und beenden wollen. Das können sie aber nur, wenn wir um jeden Preis den Frieden erhalten. Aus diesem Grunde verpflichte ich mich, zwei Jahre meinen Ehrendienst bei der NVA zu absolvieren."* Oder hören wir einen anderen Jugendlichen, *Gerhard Schubert*. Er ist Fachverkäufer für Lebensmittel und hat seine Prüfung am 6. Juli abgelegt. Er sagte folgendes: *„Mein Bruder ist mein Vorbild. Er ist bei der Nationalen Volksarmee und leistet dort seinen Ehrendienst. Oft habe ich auch mit meinem Bruder darüber gesprochen, warum er zur Armee gegangen ist. Immer wieder mußte ich von ihm hören, daß das kein Zwang ist, sondern Herzenssache eines jeden Jugendlichen. Der Frieden muß erhalten bleiben. Deswegen gehe auch ich zur Nachrichteneinheit in Schwerin. Ich weiß, daß die Nachrichtenarbeit nicht leicht ist, aber ich will sie meistern."* Und da ist noch der Kamerad *Werner Brauer*. Er lernt erst 1962 aus. Heute weiß er aber bereits, was er dann tun wird. Als er 1961 unserer Grundorganisation beitrat, war seine erste Frage, was er bei uns erlernen könne und welche Perspektiven es gäbe. Als wir ihm unsere Arbeit und die Aufgaben der GST erklärten, kamen wir auch auf die Nationale Volksarmee zu sprechen. Wir erklärten ihm, daß er neben seinem Beruf – er ist Fachverkäufer für Eisenwaren – das Fernschreiben erlernen kann, seine Prüfungen ablegen wird und damit das Rüstzeug für den Ehrendienst in der NVA erwerben kann. Kamerad Brauer wird, wenn er ausgelernt hat, zur Nationalen Volksarmee gehen. Er ist heute einer unserer aktivsten Fernschreiber. Nebenbei, und das war sein eigener Gedankengang, erlernt er in unserer Grundeinheit das Motorradfahren. Er sagte in diesem Zusammenhang: *„Ein guter Fernschreiber muß nicht nur schreiben, er muß auch fahren können."*

So könnten wir viele Beispiele anführen. Ihr erkennt daraus, worauf es uns in der Ausbildung ankommt, nämlich nicht nur Kenntnisse zu vermitteln, sondern die Jugend zu begeistern, ihr Vorbild zu sein und sie zu Patrioten unserer Heimat zu erziehen. In diesem Zusammenhang sei noch folgendes erwähnt. Ein einzelner erreicht wenig, im Kollektiv lassen sich alle Aufgaben lösen. Deshalb beraten wir in der Leitung alles gemeinsam, wir arbeiten eng zusammen und tragen dazu bei, daß unsere Jugendlichen nicht das Interesse an der Ausbildung verlieren sondern beharrlich weiterlernen und sich gründlich auf den Ehrendienst in der NVA vorbereiten. Und sie geben ihr Bestes, um später in der Nationalen Volksarmee dazu beitragen zu können, den Frieden zu schützen.

VK Ahlers, Ausbilder
Meißner, Vorsitzender der Grundorganisation

Unermüdlich sind wir an unserem Stützpunkt bemüht, die Jugend für die Fernschreibausbildung zu gewinnen. Wenn unsere Lehrlinge ausgelernt haben und zur Armee gehen, nehmen die Jungen Pioniere ihren Platz ein
Foto: Giebel

Aus aller Welt

Auf der Strecke geblieben ist in Westberlin wieder ein Betrieb des Rundfunkeinzelhandels. Wie das Amtsblatt für Westberlin mitteilte, wurde das Konkursverfahren über die Firma Einzelhandelsgeschäfte für Radio-Phono-Fernsehen, Inhaber Helmut Hegener, eröffnet. Die Aufhebung der Preisbindung für Fernsehgeräte in der Bundesrepublik und Westberlin wird in Zukunft noch viel mehr kleinere Betriebe dem Konkurrenzkampf erliegen lassen.

☆

120 Millionen Menschen haben die Direktübertragung von der Ankunft des ersten Kosmonauten der Welt, Juri Gagarin, in Moskau unmittelbar am Bildschirm miterlebt. Die Tonübertragung zu dieser Fernsehreportage erfolgte in fünf europäischen Sprachen über internationale Fernmeldekabel. Außer dem Originalton in Russisch erfolgte die Übersetzung und Kommentierung in englischer, französischer, deutscher und ungarischer Sprache.

☆

Stärkere Einschränkungen der Sendungen, billigere Programme und geminderte Investitionen sind die Folge drastischer Sparmaßnahmen des Österreichischen Rundfunks. Die Leitung sah sich zu diesen Maßnahmen veranlaßt, weil zu einem ausgeglichenen Budget 140 Millionen Schilling fehlen. Unter anderem wird der Rundfunkchor aufgelöst, die Hörspielproduktion um die Hälfte gekürzt und die Übertragung der Salzburger Festspiele abgesagt.

☆

24 Werkleiter der Elektroindustrie bildeten zu Ehren des 15. Jahrestages des Bestehens der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands am 21. April 1961 eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft, um die vorrangige Entwicklung dieses Industriezweiges sicherzustellen. Durch gegenseitige sozialistische Hilfe und Unterstützung wollen die Werkleiter dazu beitragen, daß alle Betriebe der Elektroindustrie ihre Pläne realisieren. Dem Kollektiv der Werkleiter gehören u. a. die Werkdirektoren der VEB Keramische Werke Hermsdorf, Keramische Werke Neuhaus, Fernmeldewerk Arnstadt, Funkwerk Köpenick, Rafena-Werke, Fernsehgerätewerke Staßfurt, Werk für Fernsehelektronik, WBN „Carl von Ossietzky" und Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) an.

☆

Die amerikanische Fernsehgesellschaft ABC hat Lizenzen für vier Fernsehsender im Libanon erhalten. Damit wird der direkte amerikanische Einfluß im Libanon offensichtlich.

☆

Der erste Fernsehsender Chiles wurde vom physikalischen Institut der Staatlichen Universität in Santiago de Chile in Betrieb genommen. Die Universität gestaltet eigene Programme und überläßt nur einen Teil ihrer Sendezeit der werbenden Wirtschaft.

Die höchsten Bauwerke Finnlands werden vier Fernsehgroßsender sein, die noch in diesem Jahr gebaut werden. In Lappo und Jyväskylä sollen die Masten eine Höhe von 320 m erreichen. Die Station Lappo ist für die Sendung des schwedischsprachigen Gebiets bestimmt.

☆

Ein neues Fernsehkolbenwerk soll bis 1965 in Strausberg bei Berlin entstehen. Dort sollen bei einer Jahreskapazität von 500 000 Stück vorwiegend 53-cm-Kolben mit 110° Ablenkung gefertigt werden. Der Strausberger Betrieb ist so projektiert, daß es möglich ist, ein gemischtes Sortiment herzustellen. Auch die Produktion von Farbfernsehkolben ist in Strausberg vorgesehen.

☆

Vorwiegend Unterrichtsprogramme ausstrahlen wird der in Mukden, Volksrepublik China, in Betrieb genommene Fernsehsender. Ähnliche Fernsehuniversitäten arbeiten bereits erfolgreich in Peking, Shanghai und Harbin.

☆

Die „Österreichische Volksstimme" meldet aus New York: „Zwölf Morde, sechzehn Revolverschlachten, zwei Strangulierungen, eine Messerstecherei, drei Selbstmorde, ein Mord durch Erhängen sowie vier Morde, bei denen die Opfer von hohen Klippen ins Meer gestoßen wurden; diese Häufung von Brutalität fand man bei der Beobachtung von 100 Sendestunden des amerikanischen Fernsehens. Und dies zu Tageszeiten, an welchen erfahrungsgemäß auch Kinder vor dem Fernsehschirm sitzen."

Von Kanada zum Tode verurteilt

HIAG-Boß Panzer-Meyer

„Alle Verbände und Vereine ehemaliger Kriegsteilnehmer und alle Vereine, Verbände und Gruppen, welche das Ziel haben, die deutschen militärischen Traditionen aufrechtzuerhalten, sind verboten . . ."

(Alliierter Kontrollrat, Artikel III des Gesetzes Nr. 8, Berlin, 30. November 1945)

Er ist eine fast legendäre Person in den revanchistisch-militaristischen Kreisen jener Bonner „Republik": Kurt Meyer, genannt Panzer-Meyer, Generalmajor der Waffen-SS a. D., ehemaliger Kommandeur der SS-Panzerdivision „Hitlerjugend". 1934 trat er als Freiwilliger in Hitlers Leibstandarte ein.

Beim Überfall auf Polen wurde er als Kompaniechef wegen seiner Brutalitäten bereits „berühmt". Für die Rücksichtslosigkeit, mit der Meyer seine Verbände verheizte, erhielt er im Krieg gegen die Sowjetunion das Eichenlaub und die Schwerter.

1944 kam er in britische Gefangenschaft, wurde 1947 von einem kanadischen Gericht als Kriegsverbrecher zum Tode verurteilt. Zu lebenslänglicher Haft begnadigt, holten ihn Adenauer und Strauß 1954 aus dem Zuchthaus Werl, weil sie ihn zum Aufbau der SS-Nachfolgeorganisation HIAG brauchten. Als „Spätheimkehrer" erhielt er sofort eine Haftentschädigung von 4800 D-Mark.

Meyer wurde in Hagen (Westfalen), dem Sitz der HIAG-Zentrale, Mitarbeiter einer Großbrauerei: Auf jedem HIAG-Treffen – und deren werden zur Unterstützung der Bonner Atomkriegspolitik immer mehr – hält Meyer seitdem seine Brandreden. Einige Auszüge daraus charakterisieren besser als jeder Kommentar die von der Adenauer-Regierung geförderten Ziele der HIAG.

1958: „Wir finden an unserer Haltung nichts, was wir heute verurteilen müßten . . . Nicht einen einzigen Tag, nicht eine einzige Stunde bereue ich!" „Die ehemaligen Angehörigen der Waffen-SS müssen die Korsettstangen der Bundeswehr ein."

1959 zur Zusammenarbeit mit der Adenauer-Regierung:

„Wir haben nicht als ehemalige ‚Faschisten' zu ehemaligen ‚Roten' gefunden, wir fanden uns als Deutsche, die bemüht sind, über allem Trennenden das Einende zu erkennen. Wir stehen nicht an einem Hintertürchen, nicht an jenem verborgenen Eingang für Dienstboten und Lieferanten, wir wollen über die Vordertreppe in den Staat, dessen demokratische Grundrechte uns ein Anrecht hierauf zusagen."

Das war im September 1959. Weniger als zwei Jahre später bewies Adenauer erneut, daß Panzer-Meyers Forderung nicht ungehört verhallte.

Am 29. Juni 1961 wurde vom Bundestag, Tage später vom Bundesrat, die dritte Novelle zum 131er-Gesetz verabschiedet. Das 131er-Gesetz schließt alle ehemaligen faschistischen Beamten und Offiziere ein und garantiert ihre Verwendung im Bonner Staatsapparat sowie ihre Pensionierung. Bisher war die SS davon ausgenommen. Seit dem 29. Juni stehen nun auch die Waffen-SS, die Angehörigen der Hitlerschen Leibstandarte und die Totenkopfverbände aus den KZs unter dem Schutz dieses

Gesetzes, sind sie im Bonner Staat „versorgungsberechtigt". Auch ein Panzer-Meyer!

Nichts beweist besser als das: Der Adenauerstaat ist ein durch und durch militaristischer Staat. Er will die faschistischen menschheitsfeindlichen Traditionen fortsetzen. Im Interesse des Friedens, des Lebens: Hinweg mit dem Militarismus!

— wolke —

DM 3 XL/p im Zeltlager Prerow

Den meisten Kameraden wird das Ostseebad Prerow bekannt sein. Viele kennen sicher auch das dortige GST-Lager. Aber wer hatte schon ein QSO mit ihm? Gemäß einer Tradition der TH Dresden fährt jedes Jahr eine Delegation in ein GST-Lager, und immer waren auch Funker dabei.

Diesmal kam die dritte und jüngste Station der TH, DM 3 XL, an die Reihe. Außer den „Stamm"-OPs DM 3 XL, 3 ZXL, 3 YXL, 3 XXL, 3 WXL, 3 UXL, 3 SXL waren noch DM 3 RVL, 3 OVL, 3 TED und der vermutliche DM 3 RXL, der während dieser Zeit seine Lizenzprüfung bestand, mit von der Partie. Unerwartet für alle Beteiligten war, daß die Station nach der LKW-Fahrt von Dresden nach Prerow noch QRV war. Schon zwei Stunden nach der Ankunft konnte das erste QSO mit einem norwegischen Amateur gefahren werden. Die Station war in einem Zelt untergebracht. Die Stromversorgung übernahm ein 30 m langes Kabel. Als Erde diente ein ehemaliger Mastanker. Die 40-m-L-Antenne wurde zwischen zwei Kiefern etwa 8 m hoch aufgehängt. Eine weitere Antenne, die etwa 140 m lang war, diente wegen der verwendeten Isolatoren (Hanfseile, Holz) vornehmlich als Empfangsantenne, zeigte jedoch auch als Sendeantenne unerklärlicherweise gute Erfolge, obwohl sie noch niedriger als die andere war und dabei noch aus Feldtelefonkabel bestand.

Der fünfstufige Sender lieferte knapp 30 Watt. Unser Sechs-Röhren-Super zeigte keine gute Empfindlichkeit. QRV war die Station auf 80, 40 und 20 m, auf letzterem Band aber nur mit etwa 10 Watt Output. Glückliche Umstände fügten es, daß wir aus Lagerbeständen einen alten AST mit 20 m Einschub (andere Einschübe fehlten) auftreiben konnten. Trotz seiner verbrauchten Röhren gab doch dieser RX noch in Verbindung mit der 140-m-L-Antenne mehr her als unser Stations-RX.

Diese Anlage war vier Wochen lang durchgehend besetzt, und es konnten trotz aller Mängel ganz beachtliche QSOs gefahren werden. Wir brachten es auf 750 QSOs, wobei 54 Länder erreicht wurden: EU 36, AS 8, NA 4, SA 2, AF 3, OZ 1. Von den 18 DX-Ländern sind besonders hervorzuheben: VU, HI, KV 4, VK, YV, KL 7, 9 K 3, 5 A 7, während solche Länder, wie W, VE, UA 9, UL 7, UM 8, UD 6, UF 6, schon bald keinen Seltenheitswert mehr hatten.

An näherliegenden Ländern sind besonders zu erwähnen: M 1, GC, TF, während ansonsten die meisten Gebiete Europas abgegrast wurden.

Wenn man die niedrige Leistung und die provisorische Antennenanlage sowie die noch geringe QSO-Erfahrung einiger Kameraden berücksichtigt, so können die erreichten Ergebnisse als durchaus gut gewertet werden.

Dieser Portable-Einsatz, unter bedeutend anderen Bedingungen als im Home-QTH, festigte und erweiterte die Kenntnisse im praktischen Funkbetriebsdienst unter schwierigen Bedingungen wesentlich. Das ständige Zusammensein im Dienst und während der Freizeit trug stark zur Festigung des Kollektivs bei, was eine Grundvoraussetzung für die Weiterentwicklung der Station ist.

In der Freizeit waren gewöhnlich alle OPs am Strand zu finden (natürlich außer denen, die Stationsdienst hatten). Neben dem Sonnenbaden wurde vor allem dem Volleyballspiel gefrönt.

Die Kameraden der Station beim Volleyballspiel gegen eine Mannschaft des Dieselmotorenwerkes Rostock. Im Vordergrund die Kameraden DM 3 WXL und DM 3 TED

An schönen Tagen war es nicht immer leicht, im heißen Zelt am QSO-Fahren den richtigen Geschmack zu finden; denn der Strand lockte mehr; wer den Prerower Strand kennt, wird uns sicherlich recht geben, daß er seine spezifischen Reize hat . . .!

Aber hier half uns der Stationsbesetzungsplan, der, gleich anfangs aufgestellt, sicher alle Angelegenheiten regelte. Gering war die QSO-Begeisterung nur an Schönwettertagen, die aber zu zählen waren. Anders bei Regenwetter, wo sich der „rechtmäßig" diensthabende OP nur mit dem Besetzungsplan in der Hand durchsetzen konnte.

Nachdem wir über den Lagerfunk eine Werbesendung für den Nachrichtensport verbreitet hatten, meldete sich auch der Nachwuchs zu Wort; es gab viele Interessenten unter den jungen Kameraden. Und das, obwohl unsere Station nicht in Telefonie QRV war! Wir beantworteten die Fragen dieser Kameraden gern und legten ihnen nahe, sich bei ihrer Kreisleitung bzw. der nächsten Klubstation in ihrem Kreis zu melden. Da bei den YLs das Funkinteresse erfahrungsgemäß bedeutend schwächer entwickelt ist, arbeitete OP Bernd, 3 WXL, besonders intensiv unter ihnen. Wir wissen nicht, welcher Reiz auf sie den Einfluß ausübte, aber sie kamen immerhin die Station besichtigen.

Für Werbezwecke ist scheinbar doch ein CW/Fone-Schalter unerläßlich.

Abschließend möchten wir der Lagerleitung des GST-Lagers „Junge Patrioten" in Prerow für das Entgegenkommen in den verschiedensten Fragen danken.

Alle Beteiligten freuen sich schon auf unseren geplanten Einsatz im nächsten Jahr.

Achim Scheurer, DM 3 XL
Hartmut Kuhnt

Kam. Hilscher beim Fahrschulunterricht mit weiteren Kameraden der TH Dresden, die während des Lageraufenthaltes die Fahrerlaubnis erwarben

Die Station DM 3 XL mit dem OP Klaus Rosenhauer DM 3 ZXL. Unten im Gestell: Empfänger, darüber Netzteil für den Sender, dann Sender mit 2 EL 84 in der PA, oben der Frequenzmesser und Modulationsverstärker (fertig bis auf Ausgangstrafo)

Leistungsfähiger Transistor-Empfänger

A. HERTZSCH

Es wird ein O-V-3, mit Transistoren bestückt, zum Nachbau beschrieben. Das Herz des Empfängers ist das Audion, mit ihm steht und fällt die Empfindlichkeit. Das Audion ist mit einem Transistor OC 813 bestückt, der bei gutem Schaltungsaufbau bis 1,5 MHz schwingfähig ist. Er soll möglichst eine hohe Stromverstärkung besitzen, um eine gute Rückkopplung zu erreichen. Im Mustergerät wurde ein Transistor mit weißem Farbpunkt verwendet, was der höchsten Stromverstärkung entspricht (über 100). Die NF wird in drei Stufen verstärkt, so daß eine ausreichende Leistung für einen Lautsprecher zur Verfügung steht. Die NF-Stufen sind mit zweimal OC 811 und einem Transistor „graue Type" (GTr) bestückt. Der graue Transistor wurde deshalb gewählt, weil er eine etwas höhere Leistung als der OC 811 abgibt. Eine Lautstärkeregelung wurde nicht vorgesehen, um die Bedienung nicht unnötig zu komplizieren. Mit der Rückkopplung kann ein eventuell zu stark einfallender Sender leiser eingestellt werden.

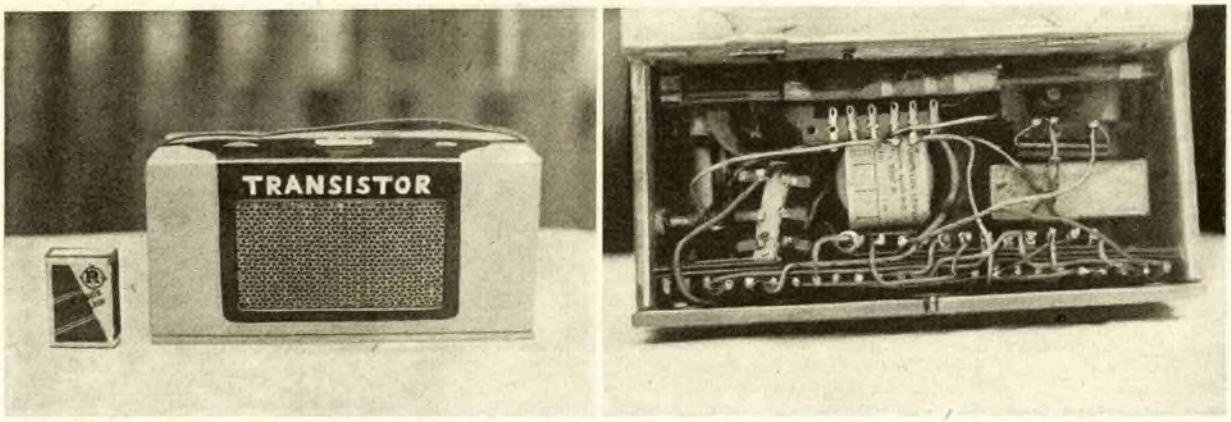
Schaltung: Das Schaltbild des Gerätes zeigt Bild 4. In der Spule, die auf einen Ferritstab gewickelt ist, wird eine HF-Spannung induziert, die an die Basis von T1 gelangt. Dort wird sie gleichgerichtet und verstärkt. Durch die Rückkopplung werden die Schwingkreisverluste aufgehoben. HF-Restspannungen werden durch die HF-Drossel im Kollektorkreis ausgesiebt. Notfalls genügt anstelle der HF-Drossel auch ein Widerstand (3 bis 10 kOhm). Über den Kopplungskondensator C5 wird die NF an die Basis von T2 gelegt und dort verstärkt. Durch T3 und T4 erfolgt eine weitere Verstärkung. Über den Ausgangsübertrager ist der Lautsprecher angeschlossen.

Die Betriebsspannung soll etwa 6 V betragen. Es wurden 3 Trockenakkus in Serie geschaltet. Die Stromversorgung reicht sehr lange Zeit auf Grund der geringen Stormentnahme. Es ist unbedingt auf die richtige Polung der Stromquelle zu achten, da sonst die Transistoren gefährdet sind.

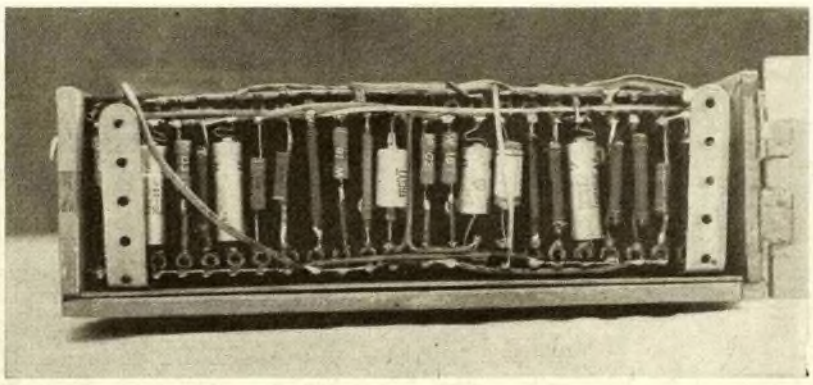
Die Eingangsspule ist auf eine Papierhülse gewickelt, die auf einen Ferritstab 10 × 120 bis 200 mm geschoben wird. Zum Wickeln wird HF-Litze empfohlen. Die Spulendaten für Mittelwelle sind am Ende des Beitrages zu finden. Es kann eine Antenne und Erde angeschlossen werden. Als Abstimmdrehko wurde auf Grund der angestrebten Kleinheit des Gerätes ein zufällig vorhandener Hartpapierdrehko verwendet. Besser eignet sich natürlich ein Miniatur-Luftdrehko. Der Rückkopplungsdrehko ist ebenfalls ein Hartpapierdrehko. Der Audionstransistor wird in Emitterschaltung betrieben. Damit die Basis nicht über die Ankopplungsspule kurzgeschlossen wird, ist ein Trennkondensator C2 zwischengeschaltet. Das Audion ist sehr empfindlich gegen Änderungen der Betriebsspannung. Deshalb wird empfohlen, die Batterie nur bis zu einer Spannung von etwa 3 V auszunutzen. Bei niedrigeren Betriebsspannungen ist der Rückkopplungseinsatz in Frage gestellt. Die zwei NF-Spannungsverstärkerstufen und die Leistungsverstärkerstufe sind normal geschaltet. Die Kopplungskondensatoren sind Elektrolytkondensatoren für eine Betriebsspannung von 10 V, auch die im Emitterkreis sind für 10 V ausgelegt. Als Widerstände können durchweg $^1/_{25}$-W-Typen verwendet werden.

Der Kollektorstrom des letzten Transistors beträgt etwa 5 mA. Die erzielbare NF-Leistung liegt bei etwa 10 mW. Der Ausgangsübertrager soll ein Übersetzungsverhältnis von etwa 5 : 1 besitzen. Der verwendete Lautsprecher L 2257 P vom VEB Funkwerk Leipzig besitzt eine Impedanz von 4 Ohm und hat einen Korbdurchmesser von 65 mm.

Aufbau: Es wird ein Metallchassis verwendet, dessen Ausmaß sich nach den einzelnen Bauteilen richtet. Bild 5 zeigt eine Möglichkeit des konstruktiven Aufbaus. Alle Widerstände

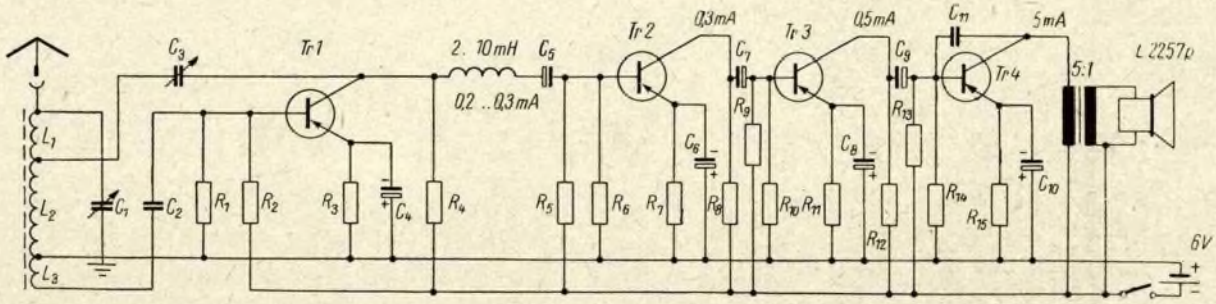


Ansicht des Gerätes, zum Größenvergleich dient eine Streichholzschachtel



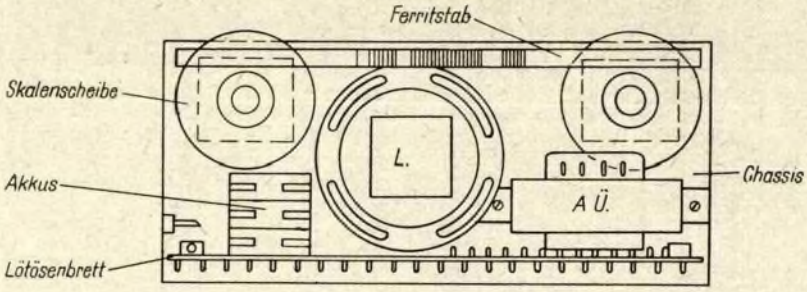
Die Rückansicht des Gerätes. Die Rückwand ist hochgeklappt, und man erkennt den Lautsprecher, die Akkus, den Ferritstab und den Ausgangsübertrager

Ansicht von unten. Der Bodendeckel ist aufgeklappt. Die Widerstände und Kondensatoren befinden sich auf dem Lötösenbrett



Schaltbild des Gerätes

Vorschlag für den konstruktiven Aufbau



und Kondensatoren sind auf einem Lötösenbrettchen befestigt, wodurch kürzeste Leitungsverbindung möglich ist. Das Lötösenbrettchen wird senkrecht auf das Chassis aufgeschraubt. Auf der anderen Seite des Brettchens wird eine Lötösenleiste angeschraubt, auf welcher die vier Transistoren angelötet sind. Der Lautsprecher wird auf das Chassis aufgeschraubt. Die Drehkos sind an Winkeln befestigt, welche am Chassis angeschraubt werden. Die Akkus werden der Einfachheit halber fest eingelötet. Das Chassis mit allen Bauteilen wird dann in ein Holzgehäuse eingeschoben. Auf der Oberseite des Gehäuses befinden sich der Schalter und zwei Schlitze, durch welche die Skalenräder herausragen und bedient werden können. Das Holzgehäuse wurde mit weißem Papier überklebt und dann farbig lackiert. Rückwand und Boden des Gehäuses sind aufklappbar.

Stückliste

R 1 = 8	kOhm	C 1 = 500	pF
R 2 = 150	kOhm	C 2 = 2,5	nF
R 3 = 500	Ohm	C 3 = 250	pF
R 4 = 2,5	kOhm	C 4 = 25	µF
R 5 = 40	kOhm	C 5 = 10	µF
R 6 = 5	kOhm	C 6 = 25	µF
R 7 = 1	kOhm	C 7 = 10	µF
R 8 = 5	kOhm	C 8 = 25	µF
R 9 = 30	kOhm	C 9 = 10	µF
R 10 = 5	kOhm	C 10 = 50	µF
R 11 = 500	Ohm	C 11 = 200	pF
R 12 = 5	kOhm	T 1 = OC 813	
R 13 = 5	kOhm	T 2 = OC 811	
R 14 = 1	kOhm	T 3 = OC 811	
R 15 = 100	Ohm	T 4 = GTr	

Spulendaten für Mittelwelle:

L 1 = 50 Wdg., HF-Litze
L 2 = 15 Wdg., HF-Litze
L 3 = 10 Wdg., HF-Litze
gewickelt auf einen Ferritstab 10 × 120 bis 200 mm.

Der beschriebene Empfänger zeigt sehr gute Empfangseigenschaften. Auf der Mittelwelle können viele Rundfunksender mit ausreichender Trennschärfe empfangen werden. Abschließend wünsche ich allen Bastlern beim Bau dieses Gerätes recht gutes Gelingen!

Transistor-Tongenerator

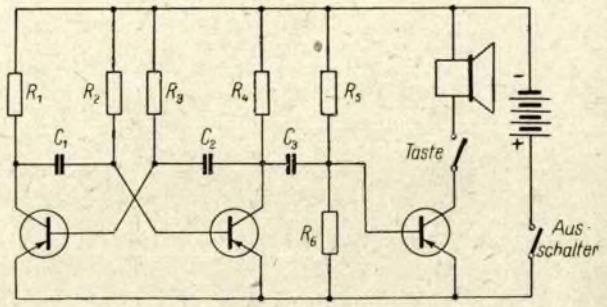
Dieses Schaltbild eines Transistor-Tongenerators ist das Ergebnis kollektiver Bastelarbeit eines Rationalisatorenaktivs an der Seeoffiziersschule unserer Volksarmee. Der beschriebene Tongenerator weist eine ganze Anzahl von Vorzügen auf gegenüber bisherigen Schaltungen. Er kann in der Aktentasche mitgenommen werden und ist überall durch die eingebauten Batterien sofort einsatzbereit.

Die Schaltung ist mit drei Transistoren bestückt. Die ersten beiden bilden einen Multivibrator, der die Tonfrequenz erzeugt. Der letzte Transistor arbeitet als Lautsprecher-Endstufe. Für eine größere Leistung empfiehlt sich der Transistor OC 816. Bei Kopfhörerbetrieb wird an die Stelle des Lautsprechers ein Buchsenpaar gesetzt, an das bis zu 20 Kopfhörer angeschlossen werden können. Als Stromversorgung dienen drei Flachbatterien zu je 4,5 Volt. Für kleinere Leistungen genügen auch eine oder zwei Flachbatterien.

Alle Teile werden in einem kleinen Kästchen untergebracht. Auf einer kleinen Pertinaxplatte werden die Widerstände, Kondensatoren und Transistoren befestigt und anschließend verdrahtet. Dazu bohrt man in die Platte kleine Löcher, durch die die Anschlußdrähte hindurchgesteckt werden. Als Frontplatte für das Kästchen dient ebenfalls eine Pertinaxplatte, auf der die Buchsen für Taste und Kopfhörer und der Ausschalter angeordnet werden.

Bauteile: 3 Transistoren OC 810, C 1, 2 = 0,1 µF; C 3 = 0,025 µF; R 1 = 1 kOhm; R 2, 3 = 100 kOhm; R 4, 6 = 2 kOhm; R 5 = 10 kOhm; 4 Telefonbuchsen; 1 Ausschalter; 3 Flachbatterien.

F. Mahler



Schaltung des beschriebenen Transistor-Tongenerators, bestehend aus einem Multivibrator mit nachfolgendem Endverstärker

Transdipper (Grid-Dipper) und Grenzfrequenzmesser für Transistoren

M. WAGNER, DM 2 ARO

Nachdem wir im Heft 1 und 3/61 des „funkamateur" statische Prüfmethoden für Transistoren, besonders für den Kollektor-Reststrom (I_{CO}) bei offenem Emitter mit I_{CO} bei offener Basis und ebenfalls für die Stromverstärkungsfaktoren der Transistoren kennengelernt haben, wollen wir uns in diesem Artikel mit der Messung der Grenzfrequenz von Transistoren beschäftigen.

In der Literatur finden wir recht unterschiedliche Definitionen der Grenzfrequenz von Transistoren. Da sind z. B.:

$f\alpha$ = Dabei handelt es sich um die Frequenz, bei welcher der Betrag der Stromverstärkung in Basisschaltung auf den Wert $1/\sqrt{2}$, bezogen auf 1000 Hertz, abgesunken ist. Das sind etwa 75 Prozent, genau 0,707 des Wertes von 1000 Hertz.

$f\beta$ = Die β-Grenzfrequenz ist diejenige Betriebsfrequenz, bei welcher der Stromverstärkungsfaktor β (in Emitterschaltung) auf das $1/\sqrt{2}$ fache seines Wertes bei 1000 Hertz abgesunken ist (genau 0,707).

$f\beta_1$ = Die β_1-Grenzfrequenz ist diejenige Betriebsfrequenz, bei welcher der Betrag des Stromverstärkungsfaktors β (in Emitterschaltung) gleich 1 geworden ist.

f_{osz} = höchstmögliche Frequenz, bei welcher ein Transistor noch schwingt. Da hierbei der Wert von $f\alpha$ fast um das Doppelte überschritten wird, kann diese Frequenz mit den allgemeinen Schaltmitteln nicht in der praktischen Schaltung verwendet werden. f_{osz} liegt bei den meisten Transistoren um mehr als 100 Prozent höher als $f\alpha$.

Die obere Grenzfrequenz eines Transistors ist u. a. von folgenden Faktoren abhängig:

1. durch die Zeit, die ein Ladungsträger benötigt, um von einer Elektrode zur anderen zu gelangen;
2. durch den Abstand zwischen der Eingangs- und der Ausgangselektrode;
3. durch die Kapazität der Elektroden zueinander.

Zu beachten ist dabei, daß die Geschwindigkeit der Ladungsträger in n- bzw. p-dotiertem Germanium unterschiedlich ist. Bei normaler Raumtemperatur haben Elektronen eine Geschwindigkeit von 3600 cm/sec bei 1 Volt angelegter Spannung, während Löcher eine Geschwindigkeit von 1700 cm/sec bei gleicher Sapnnung haben. Mit npn-Transistoren sind höhere Frequenzen zu erreichen, als mit gleichwertigen pnp-Transistoren, ebenso höhere Verstärkungsfaktoren. Die Entwicklungsrichtung der Transistoren geht zu ständig höheren Frequenzen und zu größeren Leistungen.

Da auch bei uns das Angebot von Transistoren höherer Frequenzen und größerer Leistung ständig zunimmt, ist der Besitz von Prüfgeräten, die uns zuverlässig anzeigen, was denn die in unserem Besitz befindlichen Transistoren nun eigentlich leisten können, kein überflüssiger Luxus mehr. Man muß sich jedoch klar darüber sein, daß einfache Selbstbauinstrumente nicht in jedem Fall die gleichen Aussagen liefern können, wie Laborinstrumente mit beträchtlichem Aufwand. Der Kompromiß des nachfolgend beschriebenen Instrumentes liegt darin, daß nicht exakt die $f\alpha$-Grenzfrequenz, jedoch auch nicht die höchstmögliche Schwingfrequenz f_{osz} gemessen werden kann, sondern ein Wert der etwas höher als $f\alpha$ liegt. Infolge der Verluste des Schwingkreises und der Schaltelemente kann f_{osz} nicht erreicht werden.

Zur Schaltung des Gerätes

Der Grundaufbau des Gerätes ist ein Oszillator in Basisschaltung. Frequenzbestimmend ist der Drehkondensator C_1 von etwa 50 pF mit der jeweils aufgesteckten Spule.

Es können damit folgende Frequenzbereiche bestrichen werden (siehe Tabelle).

Die Rückkopplungsspannung zur Selbsterregung wird mit dem kapazitiven Spannungsteiler C_2 und C_3 gewonnen.

Die Basisvorspannung des Transistors wird mit dem Potentiometer P_1 eingestellt. Damit wird der Kollektorstrom in einem Bereich von 0 bis etwa 5 mA geregelt. Er dient zur Einstellung des Arbeitspunktes des zu messenden Transistors. Im Durchschnitt liegt dieser zwischen 1 und 2 mA. Zum Schutz des zu prüfenden Transistors sind im Emitter R3, in der Basis R2 und im Kollektor R4 als Vorwiderstände eingeschaltet, die den Strom begrenzen. Damit kann der Kollektorstrom nicht über 5 mA ansteigen. Auch versehentlich falsches Polen des Transistors zerstört ihn nicht. Die Messung der Schwingspannung erfolgt über den Koppelkondensator C6, die Diode D1, die die HF gleichrichtet und die Gleichspannung dem Meßinstrument zuführt. Da die Amplituden der verschiedenen Transistoren recht unterschiedlich sind, empfiehlt es sich, in Reihe mit dem Meßinstrument ein Potentiometer P2 zu legen, mit dem der Vollausschlag des Instrumentes eingeregelt werden kann. Als Meßinstrument ist das höchstempfindliche vorhandene Instrument zu empfehlen (50 bis 100 μA Vollausschlag), jedoch kann hier auch ein Vielfach-Spannungsmesser, zum Beispiel Multizet o. ä., verwendet werden. Falls ein weniger empfindliches Meßinstrument verwendet wird, empfiehlt es sich, einen Transistor-Spannungsverstärker vorzuschalten, damit wird die Empfindlichkeit des Meßinstrumentes beträchtlich erhöht (siehe „funkamateur", Heft 1/61).

Der Meßvorgang

Der Meßvorgang ist recht einfach. Bei Verwendung als Grenzfrequenzmesser für Transistoren wird der zu prüfende

400–700 kHz	500 Wdg.	0,35 Ø Draht	Eisenkernspule
2– 5 MHz	60 Wdg.	0,7 Ø Draht	15 mm Luftspule
5–10 MHz	43 Wdg.	0,7 Ø Draht	15 mm Luftspule
10–17 MHz	17 Wdg.	0,7 Ø Draht	15 mm Luftspule
17–30 MHz	7 Wdg.	1,0 Ø Draht	18 mm Luftspule
28–50 MHz	3 Wdg.	1,2 Ø Draht	20 mm Luftpsule

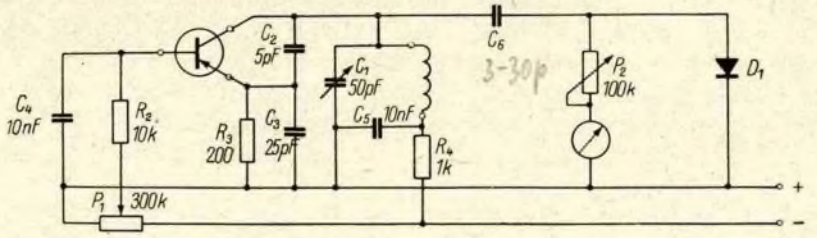


Bild 1: Schaltung des beschriebenen Transdippers. Der Ankopelkondensator C6 kann je nach Empfindlichkeit des Meßinstrumentes zwischen 3 und 30 pF liegen

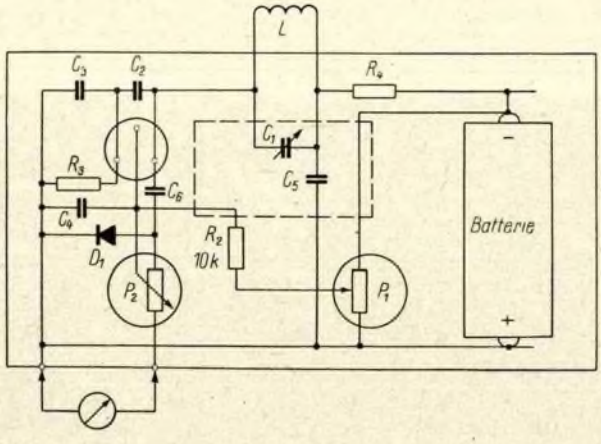


Bild 2: Skizze für die Anordnung der Bauelemente des Transdippers in einem Kästchen. Das Meßinstrument wird nicht eingebaut, sondern über zwei Buchsen angeschlossen, damit es vielseitiger verwendet werden kann

Transistor in die dafür vorgesehene Fassung gesteckt und zuerst die Spule mit der niedrigsten Frequenz aufgesteckt, bei der man ein sicheres Schwingen des Transistors vermutet.
Dabei zeigt das Meßinstrument die Schwingung an. Dann dreht man den Drehko in Richtung höherer Frequenz und wechselt eventuell die Spulen aus, bis die Schwingungen abreißen. Dieser Punkt liegt etwas günstiger als f_α. Daraus kann gefolgert werden, daß dieser Transistor in Basisschaltung bis etwa zu dieser Frequenz verwendbar ist.
Nachdem man alle vorhandenen Transistoren ausgemessen hat – kennzeichnen nicht vergessen – erübrigt sich diese Funktion. Der Transistor mit der höchsten Grenzfrequenz wird fest in die Schaltung eingelötet, und dieses Gerät ist für alle Funktionen des Grid-Dip-Meters verwendbar. Über die Anwendung des Resonanzfrequenzmessers bzw. des Grid-Dip-Meters ist bereits so viel Literatur vorhanden, daß hier nicht näher darauf eingegangen werden muß.

Der Aufbau

Der Aufbau des Gerätes ist nicht kritisch. Es ist lediglich darauf zu achten, daß die Fassung des Transistors, der Drehko und die Spulenfassung nahe beieinander liegen. Als Bauteile eignen sich für die Fassungen Subminiatur-Röhrenfassungen oder Fassungen der veralteten Spitzentransistoren (erhältlich in der Bastlerquelle, Berlin, Hufelandstraße). Kleine Kunststoffbehälter eignen sich am besten als Gehäuse. Man sollte dann möglichst bei anderen Geräten immer die gleichen Behälter verwenden, da man sich damit eine gewisse Standardserie an Meß- und Prüfgeräten schaffen kann. Das gleiche gilt für die verwendeten Batterien. Gute Erfahrungen habe ich bisher mit Gehäuse von Alu-ZF-Bechern und mit Kunststoff-Seifendosen gemacht.

Meine bisherige Standardserie umfaßt dabei:

1. Transistor-Prüfgerät für I_{CO}, I'_{CO}, β, (Kollektor-Reststrom- und Stromverstärkungsfaktormesser),
2. Transistor-Grenzfrequenzmesser und Grid-Dip-Meter,
3. 100-KHz-Eichpunktgeber,
4. Transistor-Multivibrator (Signal-Injektor).

Metall-Suchgerät mit Transistoren

H. JAKUBASCHK

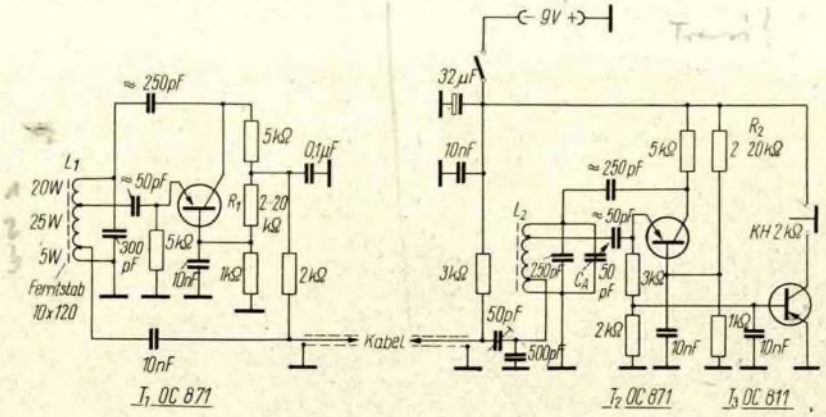
Für das Aufsuchen von Erdkabeln, unter Putz verlegten Leitungen sowie zum Verfolgen ihres Verlaufes und das Auffinden von sonstigen, im Erdboden oder Mauerwerk verborgenen Metallgegenständen werden Metallsuchgeräte verwendet. Eine der bekanntesten Anwendungen auf militärischem Sektor ist die Verwendung dieser Geräte als Minensuchgeräte.
Prinzipiell enthalten diese Geräte gewöhnlich eine Suchspule, die an einem geeigneten Handgriff über die abzusuchende Fläche geführt wird. Kommt ein metallischer Gegenstand in das magnetische Feld dieser Suchspule, so wird deren Induktivität – die fast immer Bestandteil eines Schwingkreises ist – verändert. Diese Veränderung wird dann zur Anzeige ausgenutzt.
Im einfachsten Fall besteht ein solches Gerät aus zwei getrennten, unabhängigen Oszillatoren, die im HF-Gebiet schwingen. Zwischen beiden Frequenzen besteht eine Differenz in der Größenordnung um 1 kHz. Werden beide Frequenzen in geeigneter Form überlagert, so tritt die Frequenzdifferenz als NF-Schwingung auf und kann z. B. in einem Kopfhörer als Schwebungspfiff – wie er analog vom Einkreiserprinzip her bekannt ist – hörbar gemacht werden. Während einer der Oszillatoren konstant und von äußeren Einflüssen unabhängig schwingt, ist die Suchspule Bestandteil des zweiten Oszillators. Dieser wird daher, sobald ein Metallgegenstand in den Bereich der Suchspule gelangt, etwas verstimmt, womit sich auch die Höhe des Schwebtones charakteristisch verändert. Im folgenden wird ein einfaches, nach diesem Prinzip arbeitendes Metallsuchgerät, das mit Transistoren bestückt ist und daher äußerst klein und stromsparend aufgebaut werden kann, beschrieben.

Das Bild 1 zeigt die Schaltung des Gerätes. Es ist mit zwei HF-Transistoren OC 871 [VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)] und einem NF-Transistor OC 811 (o. ä. Type) aufgebaut. An Stelle der Transistoren OC 871 sind auch Transistoren OC 813 mit nicht zu geringer Stromverstärkung verwendbar. dann müssen allerdings die Werte beider Oszillatoren, die z. T. stark exemplarabhängig sind, sorgfältig durch Versuche ermittelt werden. Immerhin liegen die Verhältnisse hier etwas einfacher als bei vergleichbaren Transistor-Einkreiser-Schaltungen, da es hier lediglich darauf ankommt, beide Oszillatoren bei einer einzigen Festfrequenz überhaupt zum Schwingen zu bringen.

Der mit der Suchspule zusammengebaute, durch das zu suchende Objekt verstimmbare Oszillator wird vom Transistor T 1 gebildet. Im Mustergerät wurde als Suchspule ein gewöhnlicher Ferritstab 10 × 120 mm mit den im Bild angegebenen Windungszahlen benutzt. Der Oszillator wird in einem kleinen Plexiglaskästchen (Seifenschachtel oder kleiner!) direkt an dem Ferritstab angesetzt und mit dem übrigen Geräteteil über ein normales Abschirmkabel – bei Längen bis maximal 1 m kann hier sogar NF-Schirmkabel benutzt werden, für größere Längen des Verbindungskabels kommt HF-Koax-Antennenkabel in Betracht – verbunden. Um die Verbindungsleitung einfach gestalten zu können, erfolgt über dieses Kabel gleichzeitig die Zuführung der Betriebsspannung für den Suchoszillator mit T 1. – Die Ferritstab-Suchspule spricht in dieser Form vorwiegend auf magnetisierbare Materialien an und hat auch keine sehr große Reichweite (10 bis 20 cm), so daß hiermit eine genaue Unterscheidung nahe benachbarter Metallgegenstände möglich ist, was z. B. bei der Verfolgung von unter Putz verlegten Rohren usw. wertvoll sein kann. Der gesamte Suchoszillator einschließlich der auf der Ferritstabmitte aufgewickelten Spule L 1 muß natürlich statisch geschirmt sein, was bei L 1 in üblicher Weise durch eine kleine, in etwas Abstand von L 1 diese umgebende, aufgeschlitzte Blechtülle erreicht wird, wie das z. B. von Fuchsjagdempfängern bekannt ist. Entfällt diese Abschirmung, dann reagiert das Gerät auch auf kapazitive Einflüsse, d. h. auf viele nichtmetallische Medien, was mitunter auch erwünscht ist, jedoch die Unterscheidung bestimmter Objekte von umgebenden Feststoffen u. U. erschwert. In letzterer Form wasserdicht gekapselt, kann sich das Gerät z. B. für Unterwasser-Sucharbeiten bewähren.

Handelt es sich um die Auffindung beliebiger metallischer Gegenstände auch auf etwas größere Entfernung, so ist die Ferritstabspule als Suchspule zu klein. Eine hierfür typische Aufgabenstellung ist z. B. das erwähnte Minensuchgerät. Man verwendet dann als Suchspule großflächige Leiterschleifen etwa in Art einer Rahmenantenne. Diese Suchspule kann z. B. durch Einfädeln von etwa 30 Windungen HF-Litze in

Bild 1: Schaltung des beschriebenen Metallsuchgerätes mit Transistorbestückung



ein kreisförmig gebogenes Vinidurrohr (Kreis-Ø = 30 cm) gewonnen werden. Für die im Bild gezeigte Schaltung wird dann am einfachsten der Ferritstab beibehalten (oder auch durch einen normalen HF-Spulenkern, Topfkern o. ä. ersetzt) und die Suchspule dem Schwingkreis parallelgeschaltet. Der Schwingkreiskondensator muß dann von 300 pF auf etwa 600 pF (genauen Wert je nach Ausführung der Suchspule durch Versuch bestimmen) erhöht werden. Diese Rahmensuchspule wird dann mit der Rahmenebene parallel zur abzusuchenden Fläche über diese geführt. Der Oszillator mit T 1 und Suchspule ist dazu am Ende eines als Griffstange dienenden Besenstiels o. ä. zu befestigen, während die übrige Schaltung, Batterien usw. als kleines Tragegerät am Schulterriemen oder sogar in der Rocktasche getragen wird.

Der Suchoszillator arbeitet mit den angegebenen Richtwerten auf einer Frequenz von etwa 1 MHz, die für diese Zwecke relativ günstig ist. Schwierigkeiten durch Ausstrahlung von HF (Rundfunkempfangsstörungen) sind wegen der sehr geringen HF-Leistung der Oszillatoren nicht zu befürchten.

Der Basisteilerwiderstand R 1 ist je nach Transistorexemplar innerhalb der angegebenen Grenzen so einzustellen, daß der Oszillator gerade sicher anschwingt, sein Wert soll nicht kleiner sein als hierzu erforderlich. Ebenso müssen Emitter- und Kollektorkondensator (50 pF bzw. 250 pF) genau ausprobiert werden, falls — insbesondere mit einem OC 813 — kein Anschwingen erreichbar sein sollte.

Die erzeugte HF-Schwingung wird an L 1 niederohmig ausgekoppelt und über das Abschirmkabel dem zweiten Oszillator zugeführt. Wie erkennbar ist, wird über das gleiche Kabel und das Siebglied 2 kΩ/0,1 µF die Betriebsspannung für T 1 zugeführt.

Der zweite Oszillator ist mit T 2 fast gleichartig aufgebaut. Seine Spule L 2 ist eine Topfkernspule. Die genauen Windungszahlen hierfür müssen ausprobiert werden bzw. können entsprechend L 1 gewählt werden. Letzteres trifft insbesondere auf die Verhältnisse der einzelnen Teilwicklungen zueinander bzw. die Lage der Anzapfungen zu. Der Schwingkreis mit L 2 hat neben dem Festkondensator noch einen kleinen, betriebsmäßig zu bedienenden Trimmkondensator mit Bedienungsknopf C_A, der beim Erstabgleich in Mittelstellung (halbe Kapazität) stehen muß. L 2 soll möglichst einen Abgleichkern haben, da sonst beim Erstabgleich mühselig das feste Schwingkreis-C (250 pF) und u. U. die Windungszahl von L 2 variiert werden müssen. Es kommt beim Erstabgleich darauf an, den zweiten Oszillator mit L 2 auf eine Frequenz einzutrimmen, die etwa 1 kHz neben der von L 1 liegt (nicht weniger, sonst besteht später die Gefahr, daß die Oszillatoren einander „mitnehmen", d. h. synchron laufen). Die vom Suchoszillator kommende Frequenz wird über einen Spannungsteiter 50-pF-Trimmer/500 pF in L 2 eingekoppelt. Der 50-pF-Trimmer ist dabei einmalig auf günstigsten Kompromiß zwischen Lautstärke des Überlagerungstones und Mitnahmeneigung der Oszillatoren einzustellen (C-Wert so klein als möglich einstellen). Im übrigen entspricht der Oszillator mit T 2 dem Suchoszillator, auch was die Wahl von R 2 sowie ggf. von Emitter- und Kollektorkondensator anbetrifft. Der Drehko C_A dient dazu, später bei geringem Weglaufen eines Oszillators den Schwebungston wieder auf etwa 1 kHz einstellen zu können, wozu natürlich die Suchspule bei jeder Einstellung unbeeinflußt frei im Raum stehen muß. Bei Annäherung eines Objektes an die Suchspule wird dann der Suchoszillator mit T 1 verstimmt, was an einer krassen Änderung des Schwebungstones merkbar wird. T 2 arbeitet gleichzeitig als Mischtransistor und Demodulator, seine Funktion ist etwa mit der eines schwingenden Transistoraudions vergleichbar.

Am Emitter von T 2 steht bereits die demodulierte NF-Schwebungsfrequenz zur Verfügung. Über einen Spannungsteiler, der gleichzeitig die Basisvorspannung für T 3 bereitstellt, wird sie ausgekoppelt und der sehr einfach gehaltenen NF-Nachverstärkung mit T 3 zugeführt. Im Kollektorkreis von T 3 liegt ein normaler Kopfhörer mit einer Impedanz um 1 bis 4 kΩ, den die Bedienungsperson beim Suchvorgang trägt.

Das Mustergerät war trotz des einfachen Aufbaues erstaunlich leistungsfähig. Als Batterie wurden zwei 4,5-V-Taschenlampenbatterien verwendet, die wegen des geringen Stromverbrauches eine Betriebsdauer von wenigstens 600 Stunden ergeben. Natürlich können auch kleinere Batterien („Sternchen"-Batterie) benutzt werden. Für das mit Ferritstab-Suchspule ausgerüstete und für einen speziellen Zweck bestimmte Mustergerät wurde dabei eine etwas originelle Gehäuselösung in Gestalt eines Vinidur-Staubsaugeransatzstückes (Teppichsauger-Mundstück) mit angesetztem Vinidurrohr gefunden, wobei der Ferritstab in dem — später wasserdicht abgeschlossenen — Mundstück quer angeordnet wurde und der Suchoszillator direkt darüber im Rohransatz Platz fand. Der übrige Geräteteil wurde in einer Boxkameratasche untergebracht, das Abschirmkabel führte im Staubsaugerrohr hoch. Bei Verwendung kleinerer Batterien (6 Stück Gnomzellen je 1,5 V) kann sogar das komplette Gerät bequem im Handrohr untergebracht werden, das dann lediglich seitlich noch Einschalter, Drehknopf und Kopfhörerbuchsen sowie am oberen Ende eine Schraubkappe für den Batterieeinsatz trägt. Das ganze Gerät besteht dann nur noch aus der „Staubsauger-Handstange".

Erwähnt sei noch, daß ein anfänglich befürchtetes „Durchschlagen" von stärkeren Rundfunksendern — das im übrigen auch nicht weiter stören würde — durch Antennenwirkung der Suchspule selbst im Nahfeld eines starken, nur etwa 50 kHz neben den Oszillatorfrequenzen arbeitenden Senders nicht beobachtet wurde. Dies dürfte dadurch erklärbar sein, daß die Empfindlichkeit eines Audions jenseits des Schwingungseinsatzes bekanntlich wieder rapide abnimmt und die Empfindlichkeit des Ferritstabes als Antenne ja ohnehin nicht sehr hoch ist.

Das Transistor-Megaphon

billig — einfach — sehr leistungsfähig

Überall da, wo unsere Stimme infolge zu großer Entfernung oder durch zu starke Umgebungsgeräusche nicht kräftig genug ist, um sich durchzusetzen, wünschen wir uns einen Verstärker, der unsere Stimmgewalt vervielfacht. In Kinderferienlagern, auf Sportplätzen, in Schwimmbädern, bei der Ausbildung im Gelände und bei vielen anderen Anlässen werden netzunabhängige, leicht transportable Sprachverstärker gebraucht. Die nachfolgenden Schaltungen zeigen uns sehr einfache und auch vom Laien nachzubauende Megaphone, die erstaunlich leistungsfähig sind und deren Einfachheit verblüfft.

Für die einfachsten Schaltungen werden lediglich folgende Bauelemente benötigt:

1 permanentdynamischer Lautsprecher ohne Übertrager

1 gewöhnliche Kohle-Mikrofonkapsel aus dem Telefon

4 Monozellen 1,5 V oder ein Kleinakku

1 Drahtpotentiometer 50 Ohm (oder Festwiderstand etwa 10 Ohm)

1 Klingelknopfschalter

1 Leistungstransistor OC 831 oder ähnlichen Typ

Die Schaltung:

Der Leistungstransistor arbeitet in Emitterschaltung. Das Kohlemikrofon dient zur Stabilisierung des Basisstromes und gibt das niederfrequente Signal. Die Schwingspule des Lautsprechers liegt als Arbeitswiderstand im Kollektorkreis.

Der im Basis-Emitterkreis fließende Strom wird durch den Innenwiderstand des Mikrofons, durch den Innenwiderstand des Transistors und durch den Widerstand, bzw. das Potentiometer P1 bestimmt.

Sobald das Mikrofon besprochen wird, verändert sich der Widerstand des Mikrofons. Der Basisstrom wechselt im gleichen Rhythmus und steuert den Kollektorstrom, der um den Stromverstärkungsfaktor des Transistors höher ist und dessen Lastwiderstand (Schwingspule des Lautsprechers) die verstärkten Sprachschwingungen wiedergibt.

Der Aufbau:

Der Aufbau ist sehr einfach. Der Transistor wird zur besseren Kühlung direkt auf das Lautsprechergehäuse aufgeschraubt. Das Kohlemikrofon sollte über eine flexible Leitung mit dem Minuspol und dem Basisanschluß des

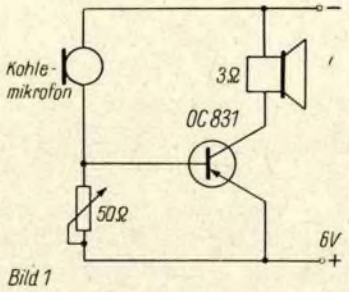


Bild 1

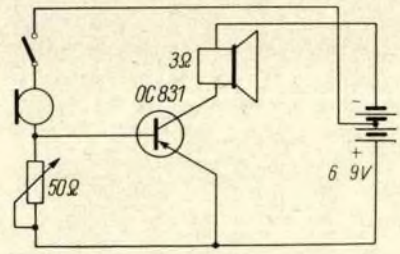


Bild 2

Transistors verbunden werden, um die Rückkopplung zwischen Mikrofon und Lautsprecher zu vermeiden. Dazu sollten auch alle Schallaustrittsöffnungen des Lautsprechers nach hinten verdeckt werden (ähnlich wie bei Hornstrahlern). Verwendet man als Schalter einen Klingelknopf, der nur während der Sprachübertragung gedrückt wird, so hält man damit den Stromverbrauch auf einem Minimum.

Für die reine Sprachmodulation ist das Kohlemikrofon ausreichend. Es gibt eine sehr hohe Modulationsspannung ab, die ausreicht, um den Transistor auszusteuern und was noch wichtiger ist, es besitzt den niedrigen Innenwiderstand, der in unserer Schaltung benötigt wird. Freunde der besseren Qualität können selbstverständlich mit erheblich größerem Aufwand auch andere Mikrofonarten verwenden. Mit den Schaltungen 1 und 2 können Leistungen von etwa 1/3 bis 1/2 Watt erzielt werden.

Die Schaltungen 3 und 4 erfordern einen höheren Aufwand. Es lassen sich Leistungen mit Schaltung 3 von etwa 1 Watt und mit Schaltung 4 von etwa 4 Watt erreichen.

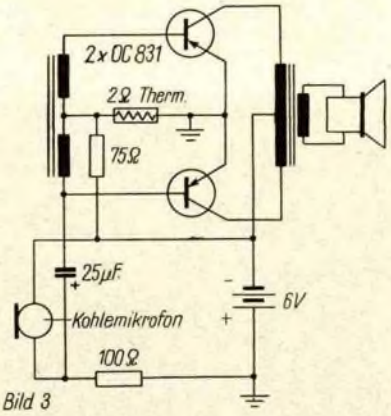
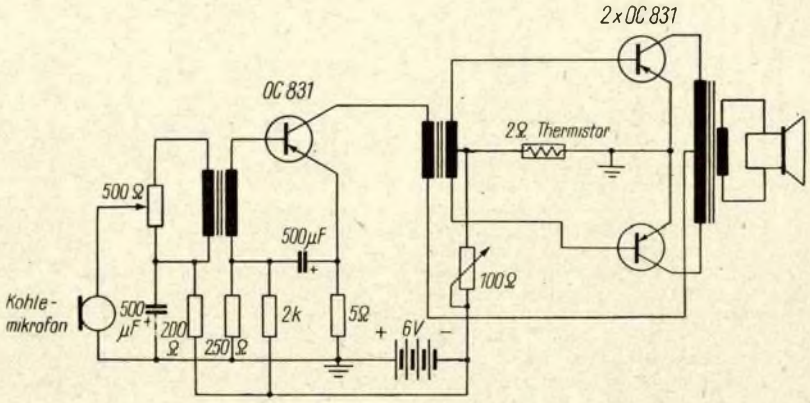


Bild 3



Für die Tranformatoren der Gegentaktschaltungen werden folgende Wickeldaten verwendet:

Bei Verwendung eines Transistors OC 821 als Treiber

Treibertrafo: M 42, Primärwicklung 810 Windungen, 0,25 mm CuL, Sekundärwicklung 2 × 322 Windungen, 0,3 mm CuL

Bei Verwendung eines Transistors OC 831 als Treiber

Treibertrafo: M 65, wechselseitig geschichtet, Primärwicklung 96 Windungen, 0,9 mm CuL, Sekundärwicklung 2 × 92 Windungen, 0,7 mm CuL

Ausgangstrafo: M 55, Primärwicklung 2 × 128 Windungen, 0,6 mm CuL, Sekundärwicklung 162 Windungen, 0,7 mm CuL

Mikrofonvorverstärker mit Transistoren

ENTW. KOLLEKTIV DM 3 IL

Die Anwendung von Transistoren auf dem Gebiete des Amateurfunks erstreckt sich zur Zeit im wesentlichen auf das NF-Gebiet. Der Grund ist darin zu sehen, daß dem Amateur Transistoren mit höherer Grenzfrequenz noch nicht oder nur in sehr geringem Maße zur Verfügung stehen. Jedoch ist schon eine große Anzahl Schaltungen mit Transistoren herausgebracht worden. Die meisten dieser Schaltungen betreffen das Gebiet der Vorverstärker. Transistoren mit großer Leistung stehen leider noch nicht zur Verfügung. Ein naheliegendes Thema sind Mikrofonvorverstärker, da für sie brauchbare Transistoren in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Außerdem erscheint die Anwendung bei Mikrofonvorverstärkern besonders wünschenswert, weil dadurch die geometrischen Abmessungen des gesamten Mikrofons, der „Flasche", erheblich vermindert werden können. Auf diese Weise ist es möglich, die Abmessungen so klein zu halten, daß wirklich ein Handmikrofon daraus wird. Außerdem ist der Leistungsbedarf außerordentlich gering. Allerdings stößt die Anwendung von Kondensatormikrofonkapseln auf technische Schwierigkeiten, da der Eingangswiderstand von Transistoren wesentlich niedriger ist als der von Röhren. Darüber hinaus ist die Spannungsausbeute der Kapseln bei den niedrigen Betriebsspannungen der Transistoren außerordentlich gering. Kondensatormikrofone sind nicht besonders gut geeignet als Handmikrofone, da sie reine Druckempfänger sind, sie übertragen sämtliche Raumgeräusche mit. Das ist oftmals nicht erwünscht. Weiterhin eignen sie sich nicht als Nahbesprechungsmikrofone. Alle diese Nachteile machen Kondensatormikrofone als ausgesprochene Handmikrofone untauglich.

Ihr Hauptanwendungsgebiet ist die Schallaufnahme in Räumen, wo es darauf ankommt, sämtliche vorhandenen Geräusche bei hoher Qualität aufzunehmen. Es empfiehlt sich, andere Mikrofonarten zu verwenden.

Die am weitesten verbreitete Art sind die Reiss- oder Kohlemikrofone. Ihr Vorteil liegt in der relativ hohen Wechselspannungsabgabe bei relativ niedrigen Arbeitswiderständen, so daß es möglich ist, die Spannungsausbeute durch Transformation noch weiter zu erhöhen. Die Nachteile dieser Mikrofonart sind allerdings für Anwendung in Transistorschaltungen so groß, daß sie ebenfalls verworfen werden müssen. Die wesentlichsten Nachteile sind: Hoher Strombedarf, geringe Empfindlichkeit, schlechte Übertragungsqualität, starke Schwankungen der elektrischen Kenngrößen und ein hoher Eigengeräuschpegel.

Gegenwärtig scheint sich die zunehmende Anwendung auf dem magnetischen und dynamischen Prinzip beruhender Mikrofonarten als Nahbesprechungsmikrofone abzuzeichnen. Die Vorteile dieser Mikrofone sind: kein Bedarf an Speisespannungen, gute Empfindlichkeit, kleine Abmessungen, geringes Gewicht, gute Übertragungsqualität, robuste Bauart. Allen diesen Vorteilen stehen Nachteile gegenüber, die für den Amateur aber nicht so sehr ins Gewicht fallen.

Die Übertragung von hohen Frequenzen ist nicht so gut wie bei Kondensatormikrofonen. Das stört beim Ama-

teurfunk nicht, da die Frequenzen über 4 bis 5 kHz unterdrückt werden zugunsten der Mittellagen. Weiterhin reicht die Empfindlichkeit nicht an die der Kondensatormikrofone heran. Unter Empfindlichkeit ist hier nicht die Ausgangsspannung zu verstehen, die ein Mikrofon zu liefern vermag, gemeint ist hier der Quotient Ausgangsspannung/Schalldruck (mV/ubar). Für manche Anwendungszwecke tritt die geringe Empfindlichkeit im homogenen Schallfeld nachteilig hervor. Der Grund für die relativ niedrige Empfindlichkeit beim Aufnehmen von Raumgeräuschen liegt in dem Aufbau dieser Mikrofone begründet. Eine große Anzahl dieser Mikrofone arbeitet als Druckgradientenempfänger, d. h., sie sprechen nur auf Druckdifferenzen zwischen Vorder- und Rückseite der Membran an. Es ist klar, daß diese Mikrofone im Fernfeld einer Schallquelle nichts mehr aufnehmen können bzw. abgeben, da der Schalldruck zu beiden Seiten der Membran gleich groß ist. Dafür eignen sie sich aber besonders als Nahbesprechungsmikrofone in lärmerfüllten Räumen, z. B. Maschinenhallen. Kraftfahrzeugen, Flugzeugen usw. In dieser Anwendung ist ihre Ausgangsspannung erheblich höher.

Die letzte Gruppe von Mikrofonen hat besonders in der Heimtontechnik verbreitet Anwendung gefunden. Es handelt sich hierbei um die Kristallmikrofone in den verschiedensten Ausführungsformen. Die Anwendung dieser Mikrofone in der Transistorentechnik hat sich bis jetzt noch nicht durchsetzen können, da ihre Anwendung auf technische Schwierigkeiten stößt. Insbesondere ist ihr hoher Innenwiderstand sehr störend, der aus einer Kapazität besteht (etwa 5000 pF). Bei kleinem Belastungswiderstand wird dadurch der Frequenzgang sehr stark nach hohen Frequenzen verschoben, d. h., die Ausgangsspannung im mittleren Übertragungsbereich sinkt sehr stark ab. Von den Tiefen ganz zu schweigen. Ein weiterer Nachteil ist in der geringen mechanischen Festigkeit des Biegerkristalls zu sehen. Diese Nachteile lassen Kristallmikrofone ungeeignet erscheinen.

Am vorteilhaftesten erscheint die Anwendung von dynamischen oder magnetischen Mikrofonen.

Dynamische Mikrofone sind in ihrem mechanischen Aufbau einem Lautsprecher sehr ähnlich. Gemeinsam ist beiden die Membran mit der Schwingspule. Wie bereits erwähnt, kann ihre Empfindlichkeit für ein homogenes Schallfeld, je nach Bauart, sehr gering sein. Der Widerstand der Schwingspule (Impedanz) liegt zwischen 100 und 1000 Ohm. Man kann also das Mikrofon transformatorisch an eine Röhre koppeln. Durch diese Maßnahme kann die Spannungsausbeute eines solchen Mikrofons recht groß werden.

Ohne Transformatorkopplung gibt ein solches Mikrofon bei Nahbesprechung mit normaler Unterhaltungslautstärke (etwa 80 bis 90 Phon) im Leerlauf eine Spannung von 1 bis 5 mV ab. Die Spannung steigt dabei mit der Impedanz.

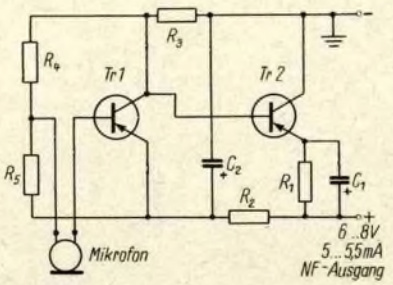


Bild 1: Zweistufiger Transistor-Vorverstärker mit Kollektorbasisstufe im Ausgang und galvanischer Kopplung

Magnetische Mikrofone sind in ihrem Aufbau Kopfhörern sehr ähnlich. Sie besitzen wie dieser einen Magneten, auf dem eine Spule aufgebracht ist. Vor den beiden Magnetpolen befindet sich die Membran. Mechanisch sind diese Mikrofone meist kleiner in ihren Abmessungen als die dynamischen Mikrofone. Diese Art von Mikrofonen wird auch sehr oft als reiner Druckempfänger hergestellt. Man kann mit ihnen also auch Raumgeräusche aufnehmen. Oftmals lassen sich solche Formen durch Anbringen von Löchern in der Rückseite zu Differenzdruckmikrofonen umbauen. Dadurch erhält man ein Nahbesprechungsmikrofon. Die Impedanz der Mikrofonspule liegt ebenfalls bei etwa 100 bis 1000 Ohm.

Die abgegebene Spannung im Leerlauf ist etwas geringer als bei einem dynamischen Mikrofon mit gleicher Impedanz. Der Frequenzgang dieser Mikrofone ist meist schlechter als der dynamischer Mikrofone. Einmal ist er „unruhiger", zum anderen werden die Höhen nicht besonders gut übertragen. Ab etwa 3 bis 4 kHz fällt die Spannung stark ab.

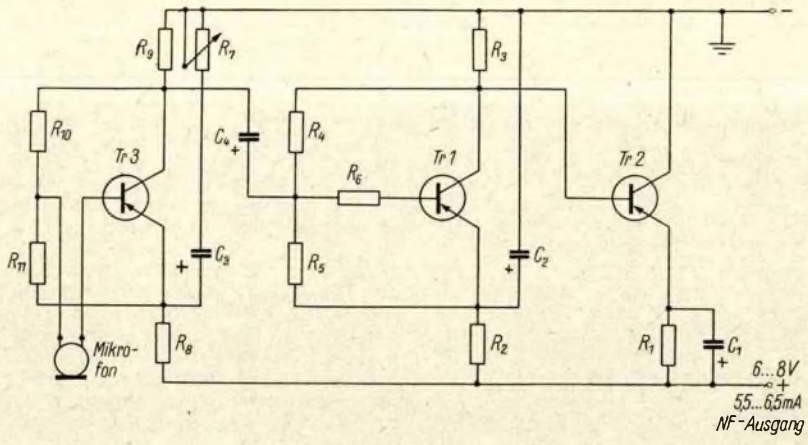
Nach diesen einführenden Betrachtungen kommen für ein Handmikrofon für Nahbesprechung nur dynamische oder magnetische Mikrofone in Frage. Zur Zeit gibt es im Handel kaum ein dynamisches Mikrofon, das für diesen Zweck in Frage kommen könnte. Bei magnetischen Mikrofonen sieht es etwas besser aus, da hier die Kleinsthörer KN 04 aus dem VEB Funkwerk Kölleda im Handel erhältlich sind. Um sie aber als Mikrofon verwenden zu können, müssen sie erst mit Löchern an Stelle des Druckanschlusses für den Ohrtrichter versehen werden. Zu diesem Zweck muß der Deckel entfernt und durchbohrt werden. Hierauf kann man das gesamte System aus dem Gehäuse herausnehmen. Nun wird ebenfalls das hintere Teil des Gehäuses durchbohrt. Es empfiehlt sich, an Stelle der winzigen Kontaktfedern Litzendrähte anzulöten und nach außen zu führen. Neben den Isolierplatten mit den Anschlüssen werden Durchbrüche in den vorderen Raum der Kapsel angebracht, um das Mikrofon als Nahbesprechungsmikrofon mit Geräuschunterdrückung verwenden zu können. Auf diese Weise erhält man ein recht brauchbares Mikrofon.

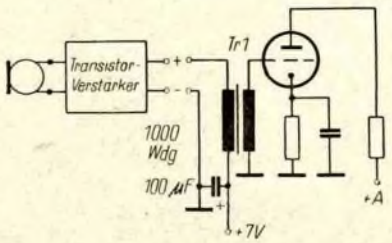
Nun zu den Verstärkern selbst. Es sollen hier zwei Verstärker beschrieben werden. Der erste ist ein zweistufiger, nicht regelbarer Verstärker. Der zweite ist ein dreistufiger, regelbarer Verstärker mit Gegenkopplung. Beide Verstärker haben einen niederohmigen Ausgang und benötigen außer Mikrofonanschluß nur zwei Anschlußdrähte. Üblicherweise besitzen die Verstärker mindestens drei Drähte. Dieser Weg wurde aus folgender Überlegung beschritten:

Wenn ein Amateur bisher ein Handmikrofon mit nur zwei Anschlußdrähten verwendete, wird es unter Umständen schwierig sein, einen Anschluß mit mehreren Kontakten unterzubringen. Durch die Verwendung eines zweipoligen Steckers wird die Schwierigkeit der geeigneten Kupplung umgangen. Natürlich erfordert dies einige ungewöhnliche Maßnahmen im Verstärker selbst.

Zuerst soll der zweistufige Verstärker beschrieben werden (Bild 1). Er besteht aus einem Vorverstärker und einer Kollektorbasisstufe. Diese ist mit einem Katodenverstärker zu vergleichen, d. h. hoher Eingangs- und kleiner Ausgangswiderstand. Dabei ist die Spannungsverstärkung kleiner. Erstens: Bei vorliegendem Verstärker wurde diese Maßnahme aus zwei Gründen durchgeführt. Der erste Grund liegt darin,

Bild 2: Dreistufiger Transistor-Vorverstärker für größere Verstärkung und mit einer regelbaren Gegenkopplung





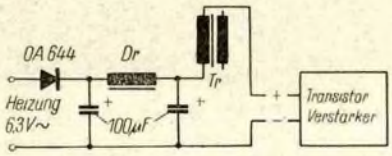


Bild 3: Ankopplung des Transistor-Vorverstärkers mittels Transformators an den nachfolgenden Verstärker (oben)
Bild 4: Stromversorgung des Transistor-Vorverstärkers durch Gleichrichtung der Heizspannung des nachfolgenden Verstärkers (unten)

daß der Ausgangswiderstand des Verstärkers so klein gehalten werden kann, daß kein Brumm auf einer längeren Leitung auftreten kann. Der zweite Grund ist rein technischer Natur. Durch Anwendung eines Emitterverstärkers ist es möglich, die Verstärkung der ersten Stufe zu erhöhen, da ja der Eingangswiderstand der Emitterstufe der Gegenkopplung entsprechend groß ist. Dadurch kann der Arbeitswiderstand der ersten Stufe erhöht werden, was eine Erhöhung der Spannungsverstärkung zur Folge hat. Um den Aufwand an Schaltelementen so klein wie möglich zu halten, wurde ein galvanisch gekoppelter Verstärker entwickelt. Das hat außerdem den Vorteil, daß ein solcher Verstärker sich leicht stabilisieren läßt. Die erste Stufe ist eine normale Verstärkerstufe. Eine Besonderheit ist in der Einkopplung des Mikrofons zu sehen. Es wird in dieser Schaltung ebenfalls wieder ein Schaltelement eingespart; der Kopplungskondensator kann auf diese Weise entfallen. Durch die Verwendung der Speiseleitung als „heiße" Leitung machen sich Entkopplungsglieder notwendig. Auf diese Weise ist es notwendig, den gesamten Verstärker so auszulegen, daß der Strom im zweiten Transistor von der Temperatur nahezu unabhängig wird.

Die Stromaufnahme des Verstärkers beträgt bei einer Spannung von ungefähr 7,5 V etwa 5,5 mA. Hierbei ist er in der Lage, eine Wechselspannung von etwa 0,8 V an 600 Ohm abzugeben. Der Klirrfaktor beträgt dabei weniger als 2,5 Prozent. Bei ohmscher Last am Ausgang des Verstärkers ist der Frequenzgang von 0 Hz bis etwa 25 kHz geradlinig. Bei Anwendung eines OC 811 in der ersten Stufe ist die obere Grenzfrequenz nicht ganz so hoch.

Die Verstärkung reicht aus, um bei Besprechen des Mikrofones aus einer Entfernung von 2 bis 3 cm und normaler Lautstärke eine Spannung von etwa 0,4 V Sp an 600 Ohm bei einem offenen „A" zu erreichen. Hierbei ist ein Kleinsthörer Typ KN 04, dessen vordere Seite aufgebohrt wurde, verwendet worden. Will man das Mikrofon unempfindlich gegen die Raumgeräusche machen, muß man die Rückseite in der schon beschriebenen Weise ebenfalls aufbohren. In diesem Falle ist die Empfindlichkeit des Mikrofons gegenüber Raumgeräuschen mindestens um 30 dB geringer als ursprünglich. Mit einem solcherart präparierten Mikrofon kann man in einem Raume, in dem 90 bis 100 Phon Lärm herrschen, noch einen Geräuschabstand von etwa 30 bis 40 dB erreichen. 90 Phon entspricht etwa dem Lärm im Fahrerhaus eines Lastkraftwagens auf normaler Straße.

Für den Fall, daß die Verstärkung des zweistufigen Verstärkers nicht ausreicht, ist der dreistufige Verstärker vorgesehen (Bild 2). Dieser dreistufige Verstärker ist lediglich durch Vorschalten einer zusätzlichen Stufe vor den zweistufigen Verstärker entstanden. Der Strombedarf dieses Verstärkers ist nur 0,7 mA größer, bei gleicher Speisespannung. Jedoch ist er mit einer regelbaren Gegenkopplung, die als Lautstärkereglung wirkt, versehen.

Die Wirkungsweise dieser Gegenkopplung ist folgende: Wenn der Regelwiderstand R 7 ganz herausgedreht ist, d. h. sein Widerstand Null wird, wirkt C 3 lediglich als Siebkondensator.

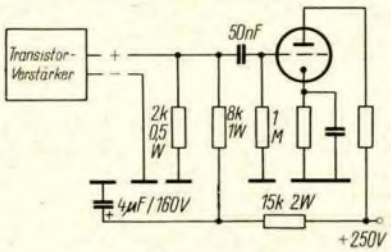


Bild 5: Stromversorgung des Transistor-Vorverstärkers aus der Anodenspannung des nachfolgenden Verstärkers

Hierbei kann von der Ausgangsklemme keine Spannung (Wechsel-) an den Emitter des Vorstufentransistors gelangen, er wird also nicht gegengekoppelt. Somit erreicht der Verstärker seine volle Verstärkung. In dieser Stellung ist die Verstärkung so groß, daß bei leisem Sprechen bereits die volle Ausgangsspannung, die der Verstärker zu liefern vermag, am Ausgang zur Verfügung steht (etwa 0,8 bis 1 VSp).

Wird der Widerstand R 7 vergrößert, so wirkt C 3 nicht mehr als Siebkondensator, sondern dient nur noch zur Trennung der Emittergleichspannung im Zuge des Teilers R 7 und R 8. An diesem Teiler fällt nun ein Teil der verstärkten Ausgangsspannung ab, da die Plusklemme des Verstärkers gleichzeitig zur Auskopplung der NF-Spannung dient. Die auf diese Weise zurückgeführte und in den Emitter der Vorstufe eingekoppelte Spannung bewirkt eine äußerst wirksame Gegenkopplung. Diese Gegenkopplung ist praktisch frequenzabhängig. Der Regelbereich der gleichzeitig als Lautstärkeregelung dienenden Gegenkopplung beträgt etwa 20 dB. Der Wirkungsgrad ist abhängig von dem Stromverstärkungsfaktor des Vorstufentransistors. Je größer die Stromverstärkung, desto größer die Wirkung der Gegenkopplung und damit der Lautstärkeregelung.

Die Stromverstärkungsfaktoren der Transistoren sollen möglichst nicht kleiner als 40 sein. Mit dieser Regelung läßt sich die Verstärkung so weit herunterregeln, daß die Verstärkung des dreistufigen Verstärkers der Verstärkung des zweistufigen Verstärkers etwa gleichgemacht werden kann. Der mechanische Aufbau der beiden Verstärker ist denkbar einfach. Der zweistufige Verstärker kann in eine Schachtel von den Abmessungen 14×35×41 Millimeter ganz bequem untergebracht werden. Der dreistufige Verstärker benötigt einen etwas größeren Raum. Bei Verwendung eines Einstelltrimmers für R 7 vom VEB ELRADO Dorfhain (0,1 W), wird eine Kapsel mit den Abmessungen 17×36×51 mm benötigt. In Flachbauweise kommt man zum Beispiel mit einem Oval, dessen beide Durchmesser 35 und 51 mm betragen, aus. Diese Platte besteht aus Harttextil. Die Bauhöhe dieses Verstärkers beträgt etwa 8 mm, und dadurch ist es möglich, ihn gleich der Form des Handmikrofones anzupassen. Die Belastbarkeit der Widerstände beträgt 50 mW.

Die Maße der Kapseln wurden auf 100 mW Widerstände bezogen. Die Elektrolyt-Kondensatoren sind durchweg einlötbare Typen mit den Abmessungen 6 mm ∅ und etwa 32 mm Länge. Die Spannungsfestigkeit beträgt 12/15 V. Die Kapazitätswerte sind nicht kritisch. Die Anschaltung an den nachfolgenden Verstärker kann auf verschiedene Weise geschehen.

Die erste Möglichkeit ist eine transformatorische Kopplung (Bild 3). In diesem Falle wird die Spannung für den Transistorverstärker über die Primärwicklung des Trafos zugeführt. Diese Wicklung muß mindestens 1000 Windungen aufweisen. Die Drahtstärke kann kleiner als 0.1 mm ∅ sein. Die Bleche müssen einseitig geschachtelt sein (Luftspalt). Die Kerngröße kann M 20 bis M 42 sein. Dieser Trafo ist aber schon im nachfolgenden Verstärker untergebracht, aus dem auch die Speisespannung geliefert wird. Die Quelle muß gut gesiebt sein und soll eine Spannung von 7,5 bis 8,5 V bei einem Strom von 6 bis 8 mA abgeben. Hierzu eignet sich ein Gleichrichter, der gleich aus der Wicklung des Heiztrafos (6,3 V) gespeist wird. Als Gleichrichter dient eine Germaniumdiode Typ OA 644, OA 645, OA 685 oder ähnliche. Die Sperrspannung muß mindestens 20 V betragen. Die nachfolgende Siebkette besteht aus 2×100 uF und einer kleinen Drossel M 42 mit etwa 4000 Windungen (Bild 4). An Stelle des Gleichrichters können aber auch zwei Stück Taschenlampenbatterien verwendet werden. Der zweite 100-uF-Kondensator muß aber zum Abführen der NF auf jeden Fall vorhanden sein. Mit

Fortsetzung auf Seite 309

Pioniergruppe Funk gebildet

Auch in Neubrandenburg tut sich etwas in der GST-Arbeit. Bis jetzt sah es damit sehr schlecht aus. Es gab keine Möglichkeit, die Klubstation DM 3 GC in einem ordentlichen Raum unterzubringen. Viele Verhandlungen wurden geführt, um einen Raum im FDJ-Klubhaus zu bekommen, aber bis jetzt haben diese Verhandlungen noch kein Ergebnis gehabt. Auch mit einem Ausbildungsraum sah es trübe aus, aber durch Unterstützung des Kameraden Holzermann von der Pionierleitung konnten wir uns im Keller des Hauses einen Ausbildungsraum schaffen, wo wir jetzt unsere Ausbildung regelmäßig jeden Mittwoch von 17.00 bis 19.00 Uhr durchführen können. Hierdurch konnten wir eine Pioniergruppe Funk gründen. Diese Gruppe besteht aus 12 Jugendlichen und alle nehmen aktiv an der Ausbildung teil. Im Hören sind wir in der kurzen Zeit bis Tempo 20 angelangt; die Gruppe besteht erst seit März 1961. Demnächst beginnen wir mit dem Geben.

Den Unterricht in der Elektrotechnik führt unser Kamerad Kaltwasser durch.

Auch hier haben wir gute Fortschritte gemacht. Aus unserer Gruppe fahren 6 Pioniere nach Erfurt. Wir sind stolz darauf, daß gerade aus unserer Gruppe 6 dabei sind. Außerdem haben wir uns vorgenommen, den Pioniergruppen auf dem Lande einen Empfänger für das 80-m-Band zur Verfügung zu stellen und von der Klubstation DM 3 GC, Sonntagvormittag um 10 Uhr, einen Pionierrundspruch auszustrahlen. Somit tragen wir gleichzeitig den Nachrichtensport auch aufs Land.

Das Kollektiv von DM 3 GC, unter Leitung des Kameraden Hans Beyer, verpflichtet sich, den Funkwagen im freiwilligen Einsatz wieder in Ordnung zu bringen. Leider wurde uns der Wagen in sehr schlechtem Zustand übergeben. Wir hatten doch mehr Pflege von der GST-Gruppe aus Templin erwartet.

Der Kamerad Hans Wienke konnte mit Erfolg die Funktruppführerprüfung für FK1 ablegen. Kamerad Horst Hawel erhielt die Mitbenutzerlizenz für die Stationen DM 3 GC unter dem Rufzeichen DM 3 JGC.

Hermann Lüdtke, DM 2 AGC

Ribnitzer Funkamateure sind QRV

Seit Mitte März diese Jahres ist die Ribnitzer Amateurstation DM 3 VA auch allabendlich im Äther zu finden. Inzwischen sind schon mehr als 90 QSOs gefahren worden. Die Klubstation, an der jetzt etwa 11 aktive Funksportler arbeiten, leitet der Kamerad Schuldt.

Wie kam es zum Aufbau unserer Station? Etwa Mitte April des vorigen Jahres wandte sich der Kamerad Schuldt mit einem Artikel in der Ostsee-Zeitung an alle Funksportbegeisterten der Kreisstadt. „Der große Reiz des Amateurfunks", so schrieb er damals, „liegt in der Möglichkeit, mit selbstgebauten Geräten über jede Entfernung mit Freunden aller Nationen in Verbindung zu treten und Gedanken auszutauschen. Für alle interessierten Freunde, die mitmachen möchten, findet am 21. Mai um 15.00 Uhr beim Kreisvorstand Ribnitz, Stalinallee, eine Aussprache statt, die mit einer kleinen Geräteausstellung und Literaturschau verbunden ist. Hier werden alle organisatorischen Fragen betreffend der Ausbildung beantwortet."

Es fanden sich viele Funkfreunde zusammen, und Amateure aus Wustrow und Zingst sandten ihnen beste Grüße, die mit dem selbstgebastelten Super im 80-m-Band empfangen wurden. In den darauffolgenden Wochen und Monaten verloren zwar einige Kameraden wieder die Lust, jedoch die übrigen lernten fleißig das Morsen. Wir mußten lange Zeit auf einen geeigneten Raum warten, da sich die FDJ- und die GST-Kreisleitung nicht einig werden konnten. Jetzt haben wir uns einen Raum im Jugendklubhaus hergerichtet, wobei ich besonders die aktive Mithilfe der Klubhausleiterin hervorheben möchte. Im Winter wurde dann sehr viel gebastelt. Bald entstanden die ersten Geräte, wie einige O-V-2 für das 80-m-Band, ein Modulationsverstärker 12 W, einige Grid-Dip-Meter, ein Collinsfilter und ein Transistorsummer. Weiterhin wurde eine 84-m-Langdrahtantenne mit Zeppelinspeisung aufgerichtet. Der Stationsempfänger, ein Seefunkgerät, wurde für das 80-m-Band umgebaut, dazu ein Netzgerät für den Sender fertiggestellt. Der Kamerad Schuldt legte bereits im September 1960 seine Lizenzprüfung ab (auch erreichte er jetzt die Bedingungen für das SOP-Diplom). Überhaupt ist er immer bemüht, alle zu einem Kollektiv zusammenzuschweißen und will noch im Herbst zwei oder drei Kameraden in die Lizenzprüfung schicken. Wenn irgendein Kamerad Hilfe oder Ratschläge benötigt, so versucht Kamerad Schuldt, ihm zu helfen.

Unser Kompaß für dieses Jahr ist teilweise gut erfüllt worden, z. B. wurden neue Kameraden geworben und eine verstärkte Ausbildung an der FK 1 durchgeführt. Vier Kameraden haben das Funkleistungsabzeichen in Bronze und einer das silberne abgelegt (Anfang Juli). Wie Kamerad Schuldt mir mitteilte, gibt es aber auch noch manche Schwierigkeiten mit der Materialversorgung, insbesondere für private Basteleien der Kameraden.

Die Funksportler zeigen ihre Arbeiten auch öffentlich, z. B. in den Ausstellungen der MMM u. ä., so daß auch andere Jugendliche einen Einblick in die Arbeit der Funker bekommen. Nicht zuletzt kommen oftmals Funksportbegeisterte und sehen sich unsere „Funkerbude" mit all ihren QSL-Karten an. Von Zeit zu Zeit erscheint auch ein Artikel in der Kreiszeitung.

Das ist unsere Station DM 3 VA. Viel kollektive Arbeit steckt darin

Durch das öffentliche Auftreten gewinnen wir neue Freunde. Das war unser Tisch bei der Messe der Meister von morgen

Heute ist im Ribnitzer Jugendklubhaus Morseausbildung. Von l. n. r. die Kameraden Peschlow, Nowotny, Geffe, Frase, Neitzel

FUNKER I

M EINSATZ

Funker der Nationalen Volksarmee während einer Übung. Im Schutz des Geländes bewegt sich der Funktrupp mit Waffen und Gerät vorwärts (links)

Auch bei der Artillerie werden Funker gebraucht. Die von dem Genossen errechneten Werte übermittelt der Funker im Vordergrund weiter (links unten)

Im Schützenpanzerwagen werden über Funk die Befehle des Kommandeurs vermittelt und der Marsch gesteuert (Mitte links unten)

Beobachtungsstelle einer Artillerieeinheit bei der Arbeit (Mitte rechts unten)

In diesem Gefechtsstand laufen die Meldungen über Draht und über Funk zusammen und werden weitergeleitet (unten rechts)

Die natürliche Beschaffenheit des Geländes ausnutzend, bewegt sich der Funktrupp bis an die vorgeschriebene Stelle (rechts oben)

Ist die Stellung erreicht, wird sofort Verbindung aufgenommen (Mitte rechts)

Fotos: MBD

„Ich verpflichte mich, nach beendeter Lehrzeit meinen Ehrendienst in einer Nachrichteneinheit der Nationalen Volksarmee aufzunehmen", so und ähnlich haben schon viele junge Nachrichtensportler ihren Willen zum Schutz unserer Arbeiter-und-Bauern-Macht zum Ausdruck gebracht und verwirklicht. Um so verständlicher ist der Wunsch zahlreicher Leser unserer Zeitschrift, mehr zu erfahren über das Leben und den Dienst in diesen Einheiten.

Diesmal sind die Funker an der Reihe; die Mittelseiten unserer nächsten Ausgabe werden den Fernsprechern und Fernschreibern der Nationalen Volksarmee vorbehalten.

Funker unserer modernen Arbeiter-und-Bauern-Armee zu sein, ist keine leichte Aufgabe. Sehr gute körperliche Fähigkeiten, ein hohes Allgemeinwissen und umfangreiche Spezialkenntnisse muß er besitzen, und er muß den Willen haben, sein Können und Wissen in den Dienst unserer Arbeiter-und-Bauern-Macht zu stellen. Und darin liegt auch gleichzeitig die Schönheit dieser Aufgabe begründet. Unsere Funker der Nationalen Volksarmee sind stolz darauf, daß sie auf einem so wichtigen Posten beitragen können, unsere Republik vor den Zugriffen der revanchelüsternen westdeutschen Militaristen zu schützen.

Alle jungen Nachrichtensportler, die einmal zur Volksarmee gehen, sollten sich unsere Armeefunker zum Vorbild nehmen und die Zeit in der Gesellschaft für Sport und Technik nützen, um gute Vorkenntnisse zu erwerben. Zur Vorbereitung auf den Ehrendienst gehören einwandfreies Beherrschen des Morsealphabetes, Umgang und Bedienung der Funkgeräte kleiner Leistung, Grundkenntnisse in der Elektrotechnik, der mühelose Umgang mit Karte und Kompaß und das Training mit dem KK-Gewehr.

Selbstverständlich setzten sich die Funksportler auch mit aktuellen Tagesproblemen auseinander. Oftmals gibt es heiße Diskussionen. Und immer ist es Kamerad Schuldt, der durch seine klare und überzeugende Haltung die Gemüter beruhigt und die Probleme erörtert und erläutert. Eine besondere Freude ist es mir, mitteilen zu können, daß unser Kamerad Frase im September das Ehrenkleid der NVA anzieht und dort seine funktechnischen Kenntnisse erweitern wird.

VK R. Peschlow

DM 3 RM in neuer Frisur

Schon seit mehr als 5 Monaten ist DM 3 RM nicht mehr im Äther zu hören. Die Kameraden der Station waren mit den Empfangsrapporten nicht mehr einverstanden und faßten deshalb den Beschluß, den TX umzubauen. Bald wurde auch begonnen, den alten Sender auseinanderzubauen und diesen durch einen neuen, besseren, zu ersetzen. Kamerad Lutz (DM 3 ZRM) und Kamerad Welter (DM 3 ZRM) sind dadurch zum Schweigen verurteilt (Hi). Sie schweigen aber trotzdem nicht. An der Station, die sich in der weltbekannten Präzisionswerkzeugfabrik (PWS) befindet, arbeiten noch zwei Anfängergruppen. Zwei Kameraden werden in Kürze die DM-Prüfung ablegen und später als Mitbenutzer an der Station arbeiten. Die zweite Gruppe hat in diesem Frühjahr ihre Ausbildungsarbeit begonnen. Neben der regulären Ausbildungszeit treffen sich diese Kameraden in der Station, um praktische Erfahrungen auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik zu sammeln. Zur Zeit wird noch tüchtig am neuen Sender gearbeitet. Dabei geht so manche schöne Freizeitstunde drauf. Der Erfolg ihrer Arbeit aber gibt den Schmöllner Kameraden die Ausdauer, ihr begonnenes Werk fortzusetzen. In kurzer Zeit wird DM 3 RM mit neuem Klang wieder im Äther hörbar sein.

VK Jürgen Leopold

Fernsprecher dringend erforderlich

Im Juli feierte die Stadt Halle ihr tausendjähriges Bestehen. Sie ist somit die erste Großstadt der DDR, die ein solch großes Jubiläum unter den Bedingungen unserer stolzen Arbeiter-und-Bauern-Macht feiern konnte. Die Organisation der verschiedenartigen Veranstaltungen sowie des Festumzuges war ohne Fernsprechverbindung undenkbar. Aus diesem Grund wurde der Fernsprechbautrupp des Zementwerkes Halle für die nachrichtentechnische Unterstützung der 1000-Jahr-Feier eingesetzt.

Die Aufgabenstellung erforderte den 100prozentigen Einsatz der zur Verfügung stehenden Technik. Es galt, eine Dispatcheranlage mit 7 Sprechstellen an der Freilichtbühne in der Galgenbergschlucht aufzubauen, um die dort stattfindende Festveranstaltung sowie die Aufführung der Oper „Fidelio" nachrichtentechnisch zu garantieren. Des weiteren bestand die Aufgabe, eine zweite Dispatcheranlage im Gelände der Frankeschen Stiftungen aufzubauen, wo insgesamt 14 Sprechstellen und 1 Amtsanschluß benötigt wurden, welche das reibungslose Zusammenstellen des Festumzuges gewährleisten mußten. Bei dieser Anlage wurden ungefähr 7500 m Feldkabel im Hochbau verlegt. Diese Aufgabe baupraktisch zu erfüllen, war nicht einfach, aber in solchen Dingen haben die „Zementwerker" ihre Erfahrungen und so wurde der werkseigene BMW-Kombi als „Verlegerwagen" eingesetzt, um die manuelle schwere Arbeit, aber auch wertvolle Zeit einzusparen. Es war notwendig, in kürzester Zeit ohne jegliche Freistellung von der Arbeit diesen Bau mit nur 4 Kameraden durchzuführen. Es ist doch so, daß die Kameraden der Baugruppe im Betrieb noch eine kleine „Nebenbeschäftigung" haben und dort wichtige ökonomische Aufgaben realisieren müssen, welche zur weiteren Stärkung unserer Republik beitragen.

Bei der gesamten Erfüllung dieser Aufträge konnten die Kameraden wieder einmal mehr das in den Ausbildungsstunden erworbene Wissen in der Praxis anwenden, denn die Losung hierbei war:

„Qualitativ guter Bau, einwandfreie Verbindung und disziplinierter Betriebsdienst garantieren den reibungslosen Ablauf der Veranstaltung."

Diese Losung wurde von den Kameraden der Fernsprechbaugruppe des Zementwerkes Halle in Ehren erfüllt und fand seine allseitige Anerkennung von den Organisatoren der 1000-Jahr-Feier.

G. Müller

Gute Zusammenarbeit bringt Erfolge

Außer der Arbeit an der Amateurfunkstation DM 3 VA Ribnitz wird mit den im Nachrichtensport organisierten Kameraden die taktische Ausbildung mit FK 1 betrieben.

Hierbei ging die Kommission davon aus, daß zwei Ausbildungsgruppen gebildet werden müssen, um vor allem die Raumfrage zu lösen.

Der Kreisvorstand der GST stellte den Kameraden einen Raum in der Dienststelle zur Verfügung und richtete dort einen kleinen Hörsaal ein. Alle Kameraden halfen sehr interessiert mit. Vor allem ist die Unterstützung von den Genossen der Volkspolizei zu erwähnen, die uns mit Rat und Tat ständig zur Seite standen.

Durch die eingeleiteten Maßnahmen und Veranstaltungen wie Ausstellung, Beteiligung an der „Messe der Meister von morgen" und Einsatz der Geräte am Internationalen Kindertag, vergrößerte sich der Kreis der Nachrichtensportler ständig, wobei zu bemerken ist, daß neue Grundorganisationen im Nachrichtensport in den Orten Dändorf und Semlow entstanden.

Am 5. Juli 1961 wurde im Kreis die Beratung des Kreistages in Ribnitz durchgeführt, zu dem auch die GST konkrete Vorstellungen in den Fragen der Verbesserung der Arbeit mit der Jugend einbrachte, entsprechend dem Kommuniqué des Politbüros der SED. Unter anderem wurde gefordert: Die Einrichtung einer Pionier-Amateurstation im Rostocker Tor.

In der „Bürgerhalle" (welche zu einer Tanz- und Jugendgaststätte umgewandelt werden soll), sollen wir entsprechende Räume erhalten, in denen die Jugendlichen sich mit Basteln und Reparaturen beschäftigen können. Wir beschlossen auch, eine Abteilung Selbstbau und Basteln (Modellbau) in einem der großen Kaufhäuser HO bzw. Konsum zu eröffnen.

Sehr wichtig ist auch für uns die Unterstützung der Organisation der „Thälmann-Pioniere".

Die Amateurgruppe des Kameraden Schuldt sorgte dafür, daß die beim Bezirksvorstand Rostock noch vorhandenen Lilliput-Geräte instandgesetzt wurden.

Alle vier Geräte waren in kurzer Zeit einsatzbereit und der Aufbau einer Pionierfunkgruppe konnte beginnen.

Nunmehr sind die ersten praktischen Einsätze mit diesen Geräten längst erfolgt und die Pioniere erwerben sich eifrig Kenntnisse im Funksport.

Natürlich stehen auch den Kameraden der Kampfgruppen die FK 1- und Lilliput-Geräte zur Verfügung und die Ausbildung von Funkern der Kampfgruppen wird durch die GST-Amateurfunkgruppe vorbereitet.

Diese Erfolge wurden aber nur erreicht durch die Hilfe und Unterstützung aller Stellen, angefangen von ehrenamtlichen Kameraden bis zu den Genossen im Staatsapparat und in der Partei.

Wenn auch die Beschaffung vieler Teile große Schwierigkeiten bereitete, und der Einsatz aller Geräte auch Reparaturen bedingen, so geht es im Nachrichtensport in unserem Kreis vorwärts.

Die GST stellt sich die Aufgabe, den Bedarf der bewaffneten Einheiten unserer Volksarmee mit immer besser ausgebildeten Kameraden zu decken, damit alle Versuche, den Abschluß eines Friedensvertrages mit beiden deutschen Staaten zu vereiteln, zum Scheitern verurteilt sind.

K. Ross

Wie erreicht man DX-Stationen?

Im „funkamateur" wurde bisher einiges über Stationen geschrieben, die sich auf eine besondere Art auf den Bändern vorstellen. Namentlich ist jedoch keine Station genannt worden. Das soll anders werden. Ich möchte hier schildern, wie man mit DX-Stationen „arbeitet". Am 18. Juli 1961 rief CR 8 AC auf dem 20-m-Band CQ. Es begann ein QSO zwischen CR 8 und GM 3. Während des QSOs riefen einige Stationen CR 8 an. Ganz besonders fleißig dabei war DM 3 PVL mit seinem Daueranruf. Obwohl CR 8 gab „GM 3 . . . only", startete während des ganzen QSOs unsere DM-3-Station mit kurzen Unterbrechungen einen Daueranruf von über 10 min ! ! ! ! Wenn man solche DX-Hasen hört, geht einem der Hut hoch. Unter diesen Umständen verging mir die Lust an einem QSO mit CR 8 AC. Eine bescheidene Frage an DM 3 PVL, was meint er dazu?

Heinz, DM 3 SMD

Elektronische Transistor-Morsetaste

Gegenüber den bisher mit zwei Transistoren beschriebenen Schaltungen weist die hier angegebene Schaltung wesentliche Vorteile auf. So wird die Einführung des ersten Transistors erreicht, daß das einmal mit R 3 eingestellte Tempo nicht mehr durch die Basisströme der nach folgenden Transistoren und den Regler R 7 beeinflußt wird. Außerdem bleibt das einmal eingestellte Punkt-Strich-Verhältnis unabhängig von der Geschwindigkeit konstant. Der Einstellregler R 1 dient zur einmaligen Einstellung des Punkt-Strich-Verhältnisses. Mit dem Potentiometer R 3 wird das gewünschte Gebetempo (40 bis 180 Bpm) eingestellt. Der Einstellregler R 7 ermöglicht die Einstellung eines bestimmten Zeichen-Pausen-Verhältnisses. Für R 1 und R 7 können natürlich auch Potentiometer verwendet werden, wenn das Zeichenbild veränderbar sein soll.

Um auch von Temperaturänderungen weitgehend unabhängig zu sein, wurde ein Spannungsteiler vorgesehen, der aus dem Einstellregler R 6 und dem NTC-Widerstand besteht. Bei Temperaturzunahme trat bisher eine erhebliche Geschwindigkeitsverringerung des eingestellten Tempos auf. Durch den richtig eingestellten Spannungsteiler konnte dieser Mißstand völlig beseitigt werden. Bei einem NTC-Widerstand von 7,5 kOhm lag die Einstellung für R 6 bei 400 Ohm.

Der Stromverbrauch der beschriebenen Taste beträgt im Ruhezustand etwa 0,8 mA, bei Tastung etwa 7 bis 8 mA. Mit einer Flachbatterie von 4,5 V sind etwa 200 Betriebsstunden möglich.

Es werden folgende Bauelemente benötigt:

Einstellregler: R 1 500 Ohm, R 6 1 kOhm, R 7 10 kOhm; Potentiometer: R 3 5 kOhm – neg. log.; 1/10-W-Widerstände: R 2 1,2 kOhm, R 4 10 kOhm, R 5 1 kOhm; Elektrolyt-Kondensator: C 50 µF – 6/8 V; NTC-Widerstand 7,5 kOhm; Transistoren: T 1 bis T 3 OC 810 bzw. OC 811; Relais: Rls 1 und Rls 2 polarisierte Telegr.-Relais, Wicklungswiderstand etwa 7 kOhm (z. B. Trls 57 a– T. Bv. 4/716).

E. Scheller

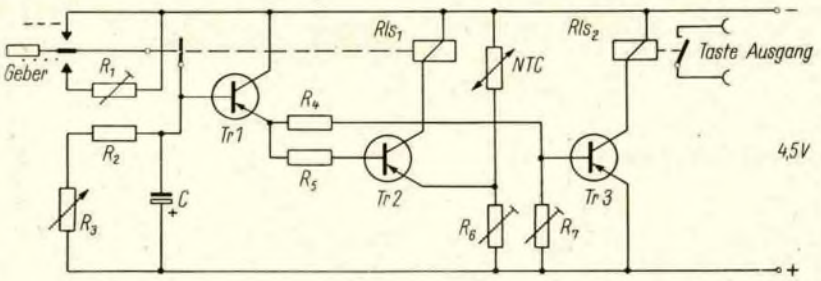


Bild 1: Schaltung der temperatur-stabilisierten Transistor-Morsetaste mit drei Transistoren

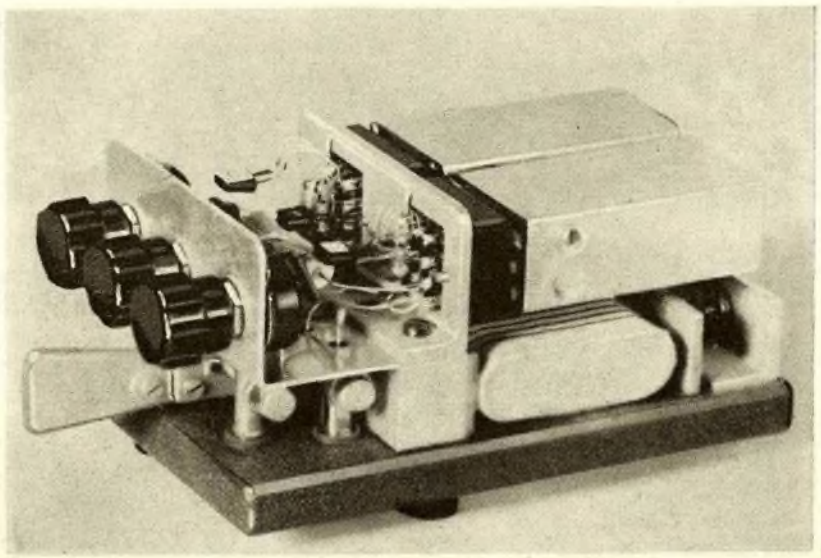


Bild 2: Ansicht des Baumusters der Transistor-Morsetaste; R 1, R 3 und R 7 als Potentiometer

Mikrofonvorverstärker mit Transistoren

Fortsetzung von Seite 304

diesen beiden Batterien ist ein etwa 100 Stunden langer Betrieb möglich. Die dritte Möglichkeit besteht in der Verwendung eines Teilers, der aus der Anodenspannungsquelle des nachfolgenden Verstärkers gespeist wird. In dieser Schaltung entfällt der Eingangstrafo im nachfolgenden Verstärker. Der gegen Masse liegende Widerstand beträgt 2 kOhm. Die Leerlaufspannung des Teilers muß 20 V betragen, d. h. der Querstrom durch den Teiler beträgt im Leerlauf 10 mA. Der gegen Plus liegende Widerstand richtet sich in seiner Größe nach der zur Verfügung stehenden Anodenspannung. Bei einer Anodenspannung von 250 V beträgt er 23 kOhm. Zweckmäßigerweise teilt man ihn in mindestens zwei Widerstände auf. Auf diese Weise kann die Belastbarkeit klein gehalten werden, und außerdem hat man die Möglichkeit, eine zusätzliche Siebung einzuführen (Bild 5). Bei dieser Art der Einkopplung entfällt natürlich der Spannungsgewinn durch das Übersetzungsverhältnis des Eingangstrafos. Wer darauf nicht verzichten will, kann die vierte Möglichkeit benutzen (Bild 6). Hierbei wird wie bei der dritten Variante die Speisespannung für den Vorverstärker über den gleichen Teiler gewonnen, jedoch mit dem Unterschied, daß als Arbeitswiderstand für den Vorverstärker die gleiche Trafowicklung wie in der ersten und zweiten Variante verwendet wird. Auf diese Weise spart man sich einen zusätzlichen Gleichrichter oder eine andere „fremde" Stromquelle, braucht aber trotzdem nicht auf den Spannungsgewinn des Trafos zu verzichten.

Manchem erscheint diese ganze Angelegenheit aufwendig. Es soll aber nur daran erinnert werden, wieviel Aufwand getrieben werden muß, wenn das gleiche mit Röhren erreicht werden soll. Um kräftig gegenkoppeln zu können, wird eine Verstärkung von etwa 500 benötigt. Mit einem Röhrensystem läßt sich das nicht erreichen. Es werden also zwei Systeme benötigt. Um nun auf die niedrige Ausgangsimpedanz zu kommen, wird noch ein weiteres System als Katodenverstärker benötigt. Man braucht also drei Röhrensysteme. Der Vorteil liegt dabei nur im besseren Temperaturverhalten der Röhrenschaltung. Der Strombedarf aus der Anodenquelle beträgt dabei etwa 5 bis 6 mA. Der Vergleich der beiden Verstärker fällt eindeutig zugunsten des Transistorverstärkers aus.

Nun noch etwas zu dem Temperaturverhalten der beschriebenen Verstärker. Es wurden Versuche mit erhöhter Umgebungstemperatur vorgenommen. Dabei zeigte sich, daß bis zu einer Umgebungstemperatur von etwa 45 °C keine Veränderung der dynamischen Werte eintrat. Jedoch ging der Strom um etwa 8 Prozent zurück. Das hat seine Ursache in der Überkompensation der zweiten und dritten Stufe, die aus Gründen der Stabilisierung und Einfachheit galvanisch gekoppelt sind. Bei

Die Technik der gedruckten Schaltung

DIPL.-ING. K. SCHLENZIG

Das Arbeiten mit der gedruckten Schaltung (4. Teil)

Nach Ablauf der im letzten Heft geschilderten Arbeitsgänge liegt die Leiterplatte im Rohzustand vor. Nach Beschneiden auf ihr endgültiges Maß, am besten mittels einer Laubsäge, gilt es nun, sie mit Bauelementen zu bestücken.

Bohren

Aus vielen Gründen, von denen nur Tauchlötmöglichkeit und Isolation genannt werden sollen, finden die Bauelemente auf der von der Folie abgewandten Seite Platz. Man muß also für die Anschlüsse Löcher bohren (in der Industrie werden diese gelocht). Die meisten Anschlüsse erfordern das Normloch von 1,3 mm ∅. Leider ist aber die Umstellung der Widerstände und Kondensatoren auf Drahtanschluß noch nicht restlos erfolgt, so daß zum Beispiel für einen 1/4-W-Widerstand mit Lötfahnen eine größere Bohrung nötig wird, wenn man diese Fahnen nicht beschneidet oder quetscht. In transistorbestückten Geräten oder bei Verwendung von Batterieröhren kommt man jedoch meist mit 1/10- und 1/20-W-Widerständen aus, deren Anschlüsse sogar noch in 1-mm-Löcher passen.

Das Bohren erleichtern die in den Lötaugen ausgeätzten Körnerpunkte. Nur dann, wenn die Kolophoniumschicht zu dick geraten ist und der Bohrer diesen Punkt dadurch kaum „fühlt", sollte mit einem spitzen Gegenstand hier etwas Kolophonium vor dem Bohren entfernt werden. Entgratet wird nur isolierstoffseitig, dort kann sogar leicht angesenkt werden. Die Anschlüsse gleiten dann leichter in das Loch. Auf der Folienseite würde man beim Entgraten zuviel der dünnen Kupferschicht von der späteren Lötstelle entfernen und eine einwandfreie Lötung in Frage stellen. Werden größere Durchbrüche nötig, so ist es zweckmäßig, auch diese mit dem kleinsten benutzten Durchmesser (1 bzw. 1,3 mm) vorzubohren. Die Vollzähligkeit der Lochungen schließlich läßt sich leicht kontrollieren, wenn die Platte gegen das Licht gehalten wird. Auf der Leiterseite schimmern dann vergessene Körnerpunkte durch.

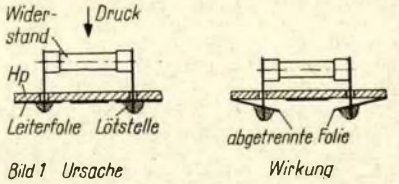
Bestücken und Löten

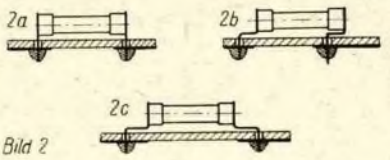
Bei einer gedruckten Schaltung gilt der Grundsatz: Die Lötstelle darf nicht auf Zug beansprucht werden. Das bedeutet, daß nach dem Löten ein auf das Bauelement in Plattenrichtung ausgeübter Druck sich nicht durch die Anschlüsse als Zug auf die Lötstelle fortpflanzen darf. Man bedenke stets, daß die Folie nur geklebt ist. Das muß auch beim Lötvorgang selbst berücksichtigt werden. Der Kleber widersteht nur kurze Zeit höheren Temperaturen und ist besonders während des Lötens mechanisch wenig widerstandsfähig. Auf keinen Fall darf daher nach dem Motto gelötet werden: „Nur lange genug draufbleiben, irgendwann wird es schon haften." Wie aber trägt man diesen Tatsachen Rechnung?

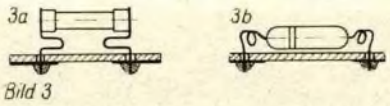
Zunächst zur mechanischen Entlastung. Bild 1 zeigt, wie sich eine Druckbelastung des Bauelementes auf die Lötstellen auswirken kann, wenn dieser Druck nicht durch geeignete Maßnahmen aufgefangen wird. Vor allem temperaturempfindliche Bauelemente erfordern aber eine Mindestanschlußlänge bis zur Lötstelle. Direktes Auflegen des Bauelementes auf die Isolierstoffseite ist also nicht unmittelbar dazu geeignet, Druck- oder Schüttelbeanspruchungen von der Lötstelle fernzuhalten. Nur dann, wenn die Lage der Bohrungen nicht mit der senkrechten Projektion der Lötanschlüsse des Bauelementes identisch ist, kann diese Anordnung ohne Schaden gewählt werden (Bild 2). Nach diesen Gesichtspunkten müssen natürlich bereits Bauelementeplan und Leitungsmuster gestaltet werden.

Eine Zuordnung der Anschlüsse zu den Bohrungen nach Bild 2 b wirkt oft unschön, eine solche nach 2 c verbraucht mehr Fläche, als der Bauelementeprojektion auf die Ebene entspricht. Man kombiniert daher meist in der Art nach Bild 3 a. Ausreichende thermische Sicherheit ist dort mit guter mechanischer Stabilität bei nur unwesentlich vergrößerter Bauhöhe vereint. Für Dio-

Bild 1: Unzulässige mechanische Belastung der Lötstelle
Bild 2: Der Bauelementekörper fängt die Belastung ab; 2 a: mechanisch gut, thermisch schlecht; 2 b: elektrisch ungünstig (Kurzschlußgefahr); 2 c: mechanisch und thermisch gut, räumlich schlecht
Bild 3: Thermisch, mechanisch und räumlich gut gelöste Ausbildung der Anschlüsse; 3 a: vorzugsweise für Fahnen-, 3 b: vorzugsweise für Drahtanschlüsse mit geringem Durchmesser
Bild 4: Senkrechte Montage eines Widerstandes







---

einer weiteren Erhöhung der Umgebungstemperatur stieg der Klirrfaktor und die Ausgangsspannung des Verstärkers an. Bei einer Umgebungstemperatur von 65 °C war der Klirrfaktor auf etwa 10 Prozent angestiegen. Bei einer Reduzierung der Ausgangsspannung auf etwa 90 Prozent der ursprünglich eingestellten war der Klirrfaktor wieder auf etwa 3 Prozent abgefallen. Die bei einem Belastungswiderstand von 600 Ohm am Ausgang des Verstärkers erzielbare Spannung beträgt bis zu einer Umgebungstemperatur von 65 °C mindestens 0,7 V. Die Speisespannung beträgt dabei 7,5 V =. Auch bei der höchsten Umgebungstemperatur wird die maximal zulässige Verlustleistung der Transistoren bei weitem nicht erreicht. Mit reiner Gleichspannung aus einer Batterie versorgt, beträgt der maximal erreichbare Signal/Rausch-Abstand etwa 57 bis 60 dB. (Bezogen auf eine Ausgangsspannung von 1 V.)

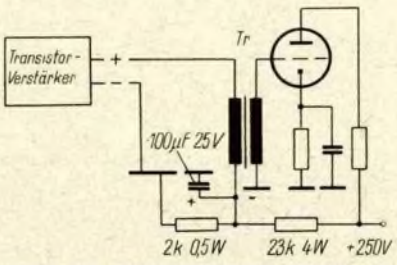


Bild 6: Eine andere Möglichkeit, um das Problem der Stromversorgung zu lösen, siehe Text

Stückliste für den Mikrofon-Vorverstärker:

Elektrolyt-Kondensatoren	
C 1, 2, 4	*5 uF – 12/15 V*
C 3	*10 uF – 12/15 V*
Schichtwiderstände	*1/20 W*
R 1	*800 Ohm*
R 2, 5, 6	*1 kOhm*
R 3	*6 kOhm*
R 4	*30 kOhm*
R 8	*5 kOhm*
R 9	*3 kOhm*
R 10	*15 kOhm*
R 11	*1,6 kOhm*
Einstellregler	*1/10 W*
R 7	*10 kOhm*
Transistoren	
T 1	*OC 811; T 2 OC 816; T 3 OC 811/OC 813*

den und ähnliche Bauelemente mit Drahtanschlüssen wird oft nach Bild 3 b verfahren.

Vom 1/20-W-Widerstand an aufwärts wird das Verhältnis Länge : Durchmesser bereits so groß, daß manchmal aus Platzgründen senkrechte Montage zweckmäßig erscheint. Dabei sollte aber der obere Anschluß sicherheitshalber mit Isolierschlauch überzogen werden (Bild 4). Man findet diese Methode oft in eng gebauten Taschenempfängern. Für Bauelemente mit definierter Auflagefläche gilt sinngemäß die Erläuterung zu Bild 1 (s. Bild 5). Wird aus Platzgründen eine Stapelung notwendig, so beschränkt man diese auf gut voneinander isolierbare Bauelemente. Die unteren bilden die Stützfläche für die obenliegenden. Dadurch werden allerdings Austauschbarkeit und Übersichtlichkeit eingeschränkt (Bild 6).

Wird jedes Bauelement nach dem Einsetzen sofort eingelötet, so genügt es oft, den Anschluß bei fest aufliegendem Bauelement ca. 1 mm über der Folie abzuschneiden und dieses Ende zu löten. Zuverlässigere Lötstellen erhält man allerdings durch Umbiegen des Anschlusses (vgl. Bild 7). Einerseits wird dadurch bis zum Löten das Bauelement in seiner Lage gehalten, zum anderen vergrößert sich die Lötfläche. Man wird daher die erste Methode auf Brettschaltungen beschränken, deren Bauelemente leicht lösbar bleiben sollen. Das würde durch umgebogene Enden sehr erschwert.

Je dicker der Anschluß, um so schlechter läßt sich ein kurzes Ende umbiegen bzw. um so länger muß der stehenbleibende Rest zur Gewinnung des notwendigen Hebelarmes sein. Das wiederum widerspricht der Tendenz zu kleinen Lötaugen und Abständen im Interesse der Kleinbautechnik. Um dennoch die Vorteile des Umbiegens (mechanischer Halt, größere Sicherheit beim Löten) bei kleinen Lötaugen ausnutzen zu können, ist folgende Reihenfolge zweckmäßig: Einstecken — Umbiegen — Abschneiden — Löten (Bild 8). Man biegt dabei möglichst immer in der Richtung ab, die der Leitungszug angibt, da dann Brücken sicher vermieden werden.

Nun zum Löten selbst. Je schneller die Lötstelle entsteht, um so geringer ist die Gefahr, daß sich ein Leiter ablöst. Auch die Löttemperatur soll so niedrig wie möglich sein. Wird nun aber ein in der Leistung kleiner Kolben mit langer, also „kühler", Spitze benutzt, so entzieht die Lötstelle dieser Spitze wieder zuviel Wärme. Damit wird zwar bei niedriger Temperatur gelötet, dafür wächst jedoch die Zeit, bis das Zinn an der Lötstelle flüssig geworden ist. Ein 50-W-Kolben stellt meist den besten Kompromiß dar. Seine Spitze kann die handelsübliche Länge beibehalten. Sie muß aber so ausgebildet werden, daß die beim Löten berührte Fläche höchstens die Größe der gewünschten Lötstelle besitzt. Aus diesem Grunde hat sich ein etwas plattgedrückter Pyramidenstumpf gut bewährt (Bild 9).

Die Zinnmenge am Kolben beschränkt man auf ein Minimum, sonst fließt das Zinn leicht an Stellen, an die es nicht soll, und bildet unter Umständen

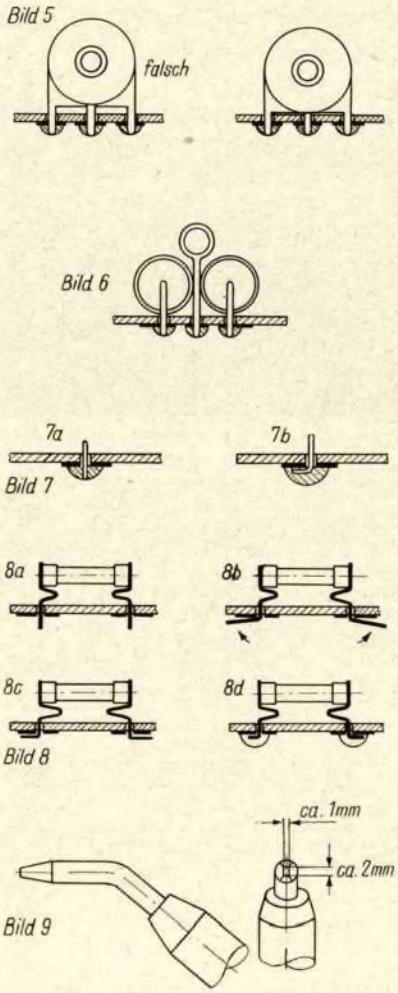


Bild 5: Montage eines Potentiometers für gedruckte Schaltungen mit drei Haltelappen
Bild 6: Stapelung einer Gruppe von zwei Kondensatoren und einem Widerstand
Bild 7: Lötstelle; 7 a: für Brettschaltungen; 7 b: für festen Einbau
Bild 8: Zweckmäßige Einbaureihenfolge; 8 a: Einstecken; 8 b: Umbiegen; 8 c: Abschneiden; 8 d: Löten
Bild 9: Lötkolbenspitze für kleine Lötungen

Brücken. Ist ein solcher Fall dennoch eingetreten, so wird die Spitze kurz in Kolophonium getaucht und abgeschüttelt. Danach hält man die Platte mit der Leiterseite nach unten und „zieht" schnell das Zinn von der überbrückten Stelle ab.

Ohne einem bestimmten Hersteller den Vorzug geben zu wollen, sei hier noch auf einen für gedruckte Schaltungen gut geeigneten Kolben hingewiesen. Es ist dies der 35-W-Kolben der Firma Hauswirth, Olbernhau und Erkner, der durch seine besondere Konstruktion in der Wärmeleistung an einen 80-W-Kolben heranreicht. Seine Spitze ist herausschraubbar und kann entsprechend bearbeitet werden.

Die wohl wichtigste Voraussetzung für eine schnelle und zuverlässige Lötung bildet aber ein ganz anderer Faktor. Dieser besteht in einer guten Vorverzinnung des Bauelementeanschlusses an der Stelle, an der er später tatsächlich gelötet wird. Das ist infolge der Kürzung der Anschlüsse auf das noch zulässige Maß beim Einsatz in die Leiterplatte oft eine von der Lackierung bereits erfaßte Stelle. Besonders bei Keramikkondensatoren tritt dies störend in Erscheinung. Aber auch ursprünglich einmal verzinnte Abschlüsse (das trifft vor allem für Widerstände zu) sind zum Zeitpunkt des Einsatzes nicht mehr ohne weiteres lötfähig. In der herkömmlichen Verdrahtung fällt das weniger auf, und es wird dann unbewußt etwas gekratzt und entsprechend länger gelötet, bis das Zinn fließt. Aber auch dort können „kalte" Lötstellen das Ergebnis sein.

Die Anschlüsse jedes Bauelementes müssen deshalb möglichst unmittelbar vor dem Einsetzen in die Leiterplatte mit Glaspinsel oder Sandpapier gesäubert und in Kolophonium verzinnt werden. Die mechanische Bearbeitung kann entfallen, wenn die Verzinnung der Anschlüsse noch nicht stumpfgrau geworden ist. Dann genügt eine kurze „Kontrollverzinnung" unter Mitwirkung von Kolophonium. Besonders die Lötfahnen von 1/10- und 1/20-W-Widerständen sind häufig sehr schlecht lötfähig. Hier ist erhöhte Sorgfalt geboten. In dieser Hinsicht hat das Umbiegen der Anschlüsse einen Nachteil. Es täuscht nämlich bei schlecht verzinnten Anschlüssen eine gute Lötstelle dadurch vor, daß das Zinn den z. B. oxydierten Draht verdeckt. Eine Kontrolle durch Herausziehen aber ist wegen der umgebogenen Enden nicht möglich. Nochmals sei daher betont: Alle Anschlüsse müssen einwandfrei vorverzinnt sein und sollten danach möglichst sofort eingesetzt werden. Bei Beachtung aller Hinweise kommt man in den meisten Fällen mit 1 sec. Lötzeit aus.

Eine Bemerkung noch zum Lötzinn. Das handelsübliche Fadenzinn mit Kolophoniumseele ist im allgemeinen gut geeignet. Von stark bleihaltigen stumpfgrauen „Privatmischungen" muß dagegen abgeraten werden, da der Schmelzpunkt anderer Mischungsverhältnisse als 60 : 40 stets höher liegt und damit den Kleber des Halbzeuges zu stark beansprucht.

Nach Einsetzen des letzten Bauelementes ist definitionsgemäß die Leiterplatte zur „Gedruckten Schaltung" geworden.

Die durch Lötungen unansehnliche Kolophoniumschicht entfernt man mit Spiritus. Damit für Reparaturen aber die Fläche lötfähig bleibt und auch für einen gewissen Korrosionsschutz, wird danach nochmals die gleiche Lösung aufgetragen und bei einer Temperatur getrocknet, die dem empfindlichsten Baulement gerade noch zuträglich ist (max. 60° C).

Der vorliegende Beitrag sollte die wichtigsten Grundregeln für das Arbeiten mit der gedruckten Schaltung unter Berücksichtigung der Möglichkeiten des Amateurs vermitteln. Offen blieben aber sämtliche Fragen nach der Anpassung gerade greifbarer „herkömmlicher" Bauelemente an die Leiterplatte und nach für die gedruckte Schaltung geeigneten Kontaktbauelementen. Diesen wichtigen Punkten sei die nächste Folge vorbehalten.

Die komplexe Belastungslinie

VON ING. M. KLAWITTER

Bei unseren bisherigen Betrachtungen des Kennlinienfeldes hatten wir immer reine Wirkwiderstände als Anodenbelastung angenommen und als Belastungslinie eine Gerade erhalten. Da jedoch die meisten Elektronenröhren auf komplexe Lastwiderstände arbeiten, ist auch die Konstruktion der komplexen Belastungslinie wichtig.

Als Arbeitswiderstand wird meist ein Übertrager verwendet, die Belastung der Röhre besteht dann aus dem Ohmschen Widerstand R_a der Wicklung und einem induktiven Anteil $j\omega L$.

$$\mathfrak{R}_a = R_a + j\omega L \qquad (1)$$

Den Arbeitspunkt A im Kennlinienfeld findet man in bekannter Weise als Schnittpunkt der Widerstandsgeraden für den Wicklungswiderstand R_a mit der Kennlinie für die gewählte negative Gittervorspannung. Wird die Röhre ausgesteuert, so fließt zusätzlich zum Anodenruhestrom ein Anodenwechselstrom, für den der induktive Widerstand des Übertragers wirksam wird. Durch Selbstinduktion entsteht an der Wicklung des Übertragers eine Spannung $\mathfrak{U}_L$, die der Änderung des Anodenwechselstromes direkt proportional ist

$$\mathfrak{U} = L \cdot \frac{\Delta I_a}{\Delta t} \qquad (2)$$

Dabei ist ΔI_a die Änderung des Anodenstromes in der kleinen Zeitspanne Δt. Die gesamte Anodenwechselspannung, die dadurch am Übertrager wirksam wird, setzt sich aus dem Spannungsabfall am Wicklungswiderstand und dem durch Selbstinduktion entstandenen Anteil zusammen.

$$\mathfrak{U}_a = R_a \cdot I_a + L \frac{\Delta I_a}{\Delta t} \qquad (3)$$

Sie überlagert sich der Anodengleichspannung U_a, so daß die wirksame Spannung an der Anode der Röhre bei sinusförmiger Aussteuerung zwischen den Extremwerten $U_a + \mathfrak{U}_a \cdot \sqrt{2}$ und $U_a - \mathfrak{U}_a \cdot \sqrt{2}$ schwankt und damit im Gegensatz zum Betrieb mit reellem Lastwiderstand wesentlich größer als die Betriebsspannung werden kann.

Die Wirkung des induktiven Widerstandes $j\omega L$ läßt sich in der Weise berücksichtigen, daß man die Spannung an der Anode für zwei im Abstand Δt aufeinanderfolgende Zeitpunkte betrachtet und die Änderung der Spannung während der Zeit Δt bestimmt. Zunächst soll die Anodenwechselspannung den Betrag

$$\mathfrak{U}_{a1} = R_a \cdot I_a + L \frac{\Delta I_a}{\Delta t} \qquad (4)$$

und nach der Zeit Δt den Betrag

$$\mathfrak{U}_{a2} = R_a\,(I_a + \Delta I_a) + L \frac{\Delta I_a}{\Delta t} + L \frac{\Delta I_a}{\Delta t} \qquad (5)$$

besitzen. Der letzte Ausdruck stellt wieder die Wirkung der Selbstinduktion während der Zeitspanne Δt dar, um den sich die Wechselspannung vergrößert. Die Änderung der Anodenwechselspannung findet man als Differenz

$$\Delta\mathfrak{U}_a = \mathfrak{U}_{a2} - \mathfrak{U}_{a1}$$

$$\Delta\mathfrak{U}_a = R_a \cdot \Delta I_a + L \frac{\Delta I_a}{\Delta t} \qquad (6)$$

oder

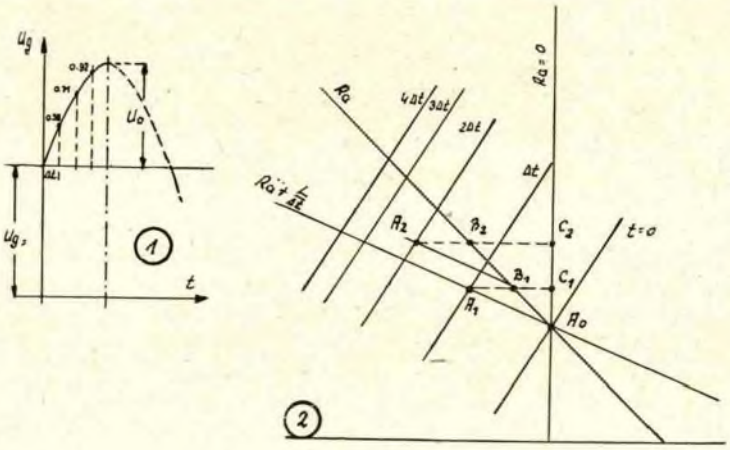
$$\Delta\mathfrak{U}_a = \left| R_a + \frac{L}{\Delta t} \right| \Delta I_a \qquad (7)$$

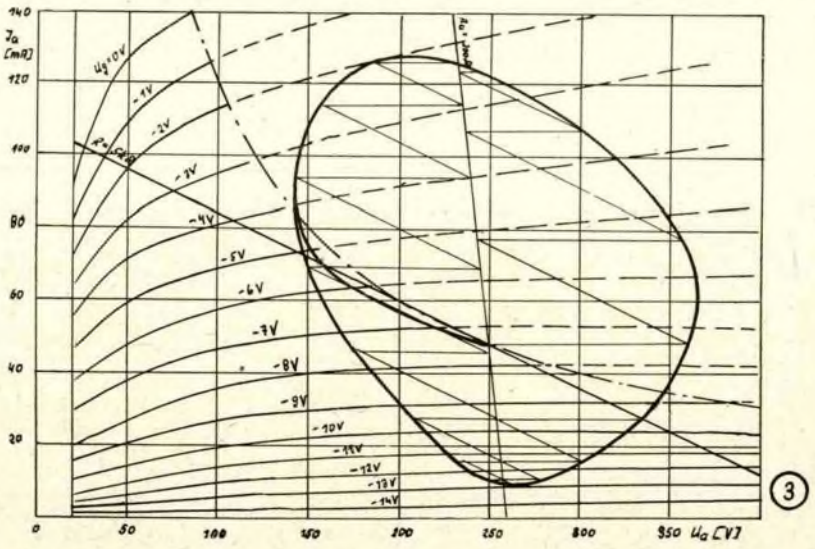
Der Ausdruck in der Klammer kann so gedeutet werden, daß zum Wirkwiderstand R_a noch ein Widerstand hinzukommt, weshalb das im Zeitintervall Δt durchlaufene Stück der Arbeitskennlinie flacher liegen muß als die Widerstandsgerade für R_a Der Ausdruck in der Klammer gibt uns die Möglichkeit, die komplexe Belastungslinie mit einfachen Mitteln zu konstruieren.

Zunächst wird die sinusförmige Gitterwechselspannung in gleiche Zeitintervalle geteilt, z. B. 16 Zeitschritte für eine ganze Periode, Bild 1. Die zugehörigen Spannungswerte entsprechen dann für

1 Δt = sin $\Pi/8 \cdot U_0 = 0{,}38\ U_0$
2 Δt = sin $\Pi/4 \cdot U_0 = 0{,}71\ U_0$
3 Δt = sin $3\,\Pi/8 \cdot U_0 = 0.92\ U_0$
4 Δt = sin $\Pi/2 \cdot U_0 = 1{,}00\ U_0$
5 Δt = sin $5\,\Pi/8 \cdot U_0 = 0{,}92\ U_0$ usw.

Dann konstruiert man sich ein I_a–U_a–Kennlinienfeld, in dem die Parameter





den Gitterspannungswerten entsprechen, die in gleichen Zeitintervallen Δt erreicht werden, und zeichnet darin die Widerstandsgerade für R_a sowie den Arbeitsruhepunkt A_0 in gewohnter Weise ein, Bild 2.

Der Widerstand $R_a + L/\Delta t$ kann aus den für die Schaltung gegebenen Werten berechnet werden. Wir nehmen an: $R_a = 200$ Ohm, $L = 6{,}0$ H, $f = 50$ Hz und eine Teilung von 16 Zeitschritten in der Periode. Die Periodendauer ist $1/f$ Sekunden, also ist ein Zeitschritt $\frac{1}{15 \cdot 16} = 1/800$ sec lang. Der Widerstand wird

$$200\Omega + \frac{6\ \mathrm{Vs/A}}{1/800\mathrm{s}} = 300\Omega + 4800\Omega = 5\mathrm{k}\Omega \qquad (8)$$

Durch A_0 wird nun die Widerstandsgerade für $R = 5$ kOhm gezogen. Diese Gerade schneidet die zeitlich um Δt folgende Kennlinie und liefert den zweiten Punkt der komplexen Belastungslinie A_1. Die Waagerechte durch A_1 schneidet die Arbeitsgerade für R_a im Punkte B_1 und die senkrechte Kurzschlußgerade in C_1.

Die Strecke C_1B_1 kennzeichnet dabei den Spannungsabfall über R_a infolge des vergrößerten Anodenstromes und die Strecke A_1B_1 den Spannungsabfall über dem angenommenen Widerstand $L/\Delta t$. Für das nächste Zeitintervall Δt erfolgt die Konstruktion ebenso, nur wählt man B_1 als Ruhepunkt und legt die Widerstandsgerade für $R = 5$kOhm durch B_1, die mit der nächsten Kennlinie den Punkt A_2 der komplexen Belastungslinie liefert.

Auf diese Weise erhält man Punkt für Punkt der ellipsenförmigen Belastungslinie des komplexen Außenwiderstandes. Die Form der Ellipse hängt vom Kennlinienfeld sowie von der Art des komplexen Widerstandes ab. Im Bild 3 ist die Konstruktion im Kennlinienfeld der EL 84 mit den oben verwendeten Daten durchgeführt worden.

Transistoren und Elektronenröhren aus der CSSR

Der Funkamateur oder der Rundfunkmechaniker der DDR kommt gelegentlich mit Rundfunk- und Fernsehgeräten aus der Produktion der ČSSR in Berührung. Dabei wird die Frage der Austauschbarkeit von Transistoren oder Röhren, d. h. ihr Ersatz durch geeignete DDR-Typen, eine wichtige Rolle spielen.

Transistoren

Die Transistoren aus der ČSSR-Produktion sind fast ausschließlich n-p-n-Typen, also Vorsicht beim Anschluß an Stromquellen bzw. beim Ersatz durch DDR-Typen. Beim n-p-n-Transistor liegt nicht der Minuspol der Stromquelle am Kollektor, sondern wie in bisher gewohnter Weise bei den Elektronenröhren der Pluspol.

Die Transistorentypen 101 NU 70 bis 104 NU 70 entsprechen in ihren Daten etwa unseren Typen OC 810 bis OC 812. Es sind 50-mW-Transistoren für den NF-Bereich. Der Transistor 101 NU 70 ist allerdings nur bis 30 mW belastbar. Der Transistor 104 NU 70 ist besonders als rauscharmer Vorstufentransistor geeignet, seine Rauschzahl ist kleiner als 15. Die Transistoren 152 NU 70 bis 154 NU 70 sind Hochfrequenztransistoren und gestatten viele Anwendungszwecke. Ihre α-Grenzfrequenzen liegen bei

Typ	152 NU 70	153 NU 70	154 NU 70
f_α	> 2 MHz	> 1 MHz	$> 2{,}5$ MHz

Der Transistor 152 NU 70 wird mit einer Rauschzahl kleiner 10 dB geliefert, gemessen bei 250 kHz. Der Hochfrequenztransistor 155 NU 70 hat eine α-Grenzfrequenz von etwa 6 MHz (Exemplarstreuungen im Bereich von 3 bis 12 MHz).

Im Gegensatz zu den bisher genannten Transistoren gehören die Typen 1 NU 70 bis 3 NU 70 und 1 NU 40 bis 3 NU 40 zu den noch seltenen p-n-p-Typen von TESLA. Sie lassen sich für viele Zwecke durch unsere Transistoren OC 810 bis OC 812 ersetzen. Allerdings haben die ČSSR-Transistoren mit der Endzahl 40 nur eine maximale Kollektorverlustleistung von 20 mW.

Elektronenröhren

Die älteren TESLA-Röhren haben eine von der europäischen Norm abweichende Bezeichnung. Es ist jedoch leicht, sich damit zurechtzufinden:

Die erste Ziffer gibt abgerundet die Größe der Heizspannung der Röhre an. Die darauffolgenden Buchstaben kennzeichnen die Röhrenart entsprechend dem europäischen Schlüssel (2. und folgender Buchstabe).

Die den Buchstaben folgenden Ziffern sind eine Typenkennzeichnung, ähnlich den letzten Zahlenwerten der europäischen Norm. Diese Ziffern haben hier aber folgende Bedeutung (TESLA-Norm NT-K 003):

Die erste oder die beiden ersten Ziffern kennzeichnen den Sockel, die letzte Ziffer dient zur Unterscheidung verschiedener Röhren ähnlicher Art. Für die erste bzw. die ersten beiden Ziffern der Schlußgruppe gilt:

1 Oktalsockel (wie bei 6 AC 7, 6 L 6 usw.)
2 Loctalsockel (8-Stift-Preßglassockel wie bei ECH 21, UBL 21 usw.)
3 Heptalsockel (7-Stift-Miniatursockel wie bei EAA 91, DF 96 usw.)
4 Novalsockel (9-Stift-Miniatursockel wie bei ECH 81, UF 85 usw.)
5 großer 9-Stift-Allglassockel, ähnlich Magnovaltyp
9 einzulötende Drahtanschlüsse (Subminiaturröhren o. ä.)

Beispiel: Elektronenröhre **6 F 36**

Die erste Ziffer „6" deutet auf eine 6,3-V-Heizung hin, der Buchstabe „F" kennzeichnet eine Anfangsstufenpenthode, die letzten Ziffern „36" sind eine Serien- bzw. Typenkennzeichnung. Dabei bedeutet die „3", daß es sich um eine Elektronenröhre mit einem Heptalsockel handelt. Die „6" kennzeichnet den 6. Röhrentyp dieser Art. Dabei soll nicht gesagt sein, daß alle sechs Vorläufertypen produziert wurden oder werden.

Eine leider nicht vollständige Röhrenvergleichsliste der älteren TESLA-Röhren mit den Röhren unserer Produktion ist im RFT-Empfängerröhren-Taschenbuch enthalten. Ausführliche Daten findet man im TESLA-Röhrentaschenbuch. Der genaue Datenvergleich, natürlich auch der Sockelschaltung, ist bei Reparaturen mit Röhrenersatz unbedingt zu empfehlen, da ein einfacher Ersatz der älteren TESLA-Röhren durch RFT-Röhren selten möglich ist. Mit einigen, meist einfachen Änderungen findet sich jedoch in den meisten Fällen ein passender Ersatz. *Streng*

Der praktische Funkamateur

In dieser Reihe sind im Verlag Sport und Technik bisher 20 Broschüren erschienen. Bei einem Umfang von 80 bis 100 Seiten kostet jeder Band 1,90 DM. Diese Broschüren sind durch jede Buchhandlung oder über den Verlag zu beziehen.

Band 1 K. Andrae
Der Weg zur Kurzwelle

Band 2 H. Jakubaschk
Tonbandgeräte selbstgebaut

Band 3 Dr. Putzmann
Kristalldioden und Transistoren
(beim Verlag vergriffen)

Band 4 H. Jakubaschk
Tonband-Aufnahmepraxis

Band 5 H. Brauer
Vorsatzgeräte für den KW-Empfang

Band 6 K. Häusler
Frequenzmesser

Band 7 E. Scheller
Fuchsjagd-Peilempfänger und -sender

Band 8 K.-H. Schubert
Praktisches Radiobasteln I

Band 9 K.-H. Schubert
Praktisches Radiobasteln II

Band 10 O. Morgenroth
Vom Schaltzeichen zum Empfängerschaltbild

Band 11 Autorenkollektiv
Die Lizenzprüfung in Frage und Antwort

Band 1 F. W. Fußnegger
Meßtechnik für den KW-Amateur

Band 13 K.-H. Schubert
Miniaturröhren und ihre Schaltungstechnik

Band 14 H. Jakubaschk
Fernsehempfänger selbstgebaut

Band 15 K. Rothammel
UKW-Amateurfunk

Band 16 K.-H. Schubert
Praktisches Radiobasteln III

Band 17 Fischer/Blos
Transistor-Taschenempfänger selbstgebaut

Band 18 H. Jakubaschk
Meßplatz des Amateurs

Band 19 T. Reck
Höchstfrequenztechnik und Amateurfunk

Band 20 H. Jakubaschk
Transistorschaltungen

Weitere Bände befinden sich in Vorbereitung.

UKW- und Dezi-Arbeit bei DM 3 ML

H. P. ZEISBERG, DM 3 VML

II. Aus Vergangenheit und Gegenwart des 70-cm-Bandes

Fortsetzung aus „funkamateur" Nr. 8/1961, S. 280

Mit Deutlichkeit zeigte sich dabei, daß jede UKW-Planung und vor allem jede Standardisierung sehr sorgfältig und sehr verantwortungsbewußt durchgeführt werden muß, um wirklich Schrittmacherdienste leisten zu können. Nur unter Beachtung aller bisher vorliegenden Erfahrungswerte können bei besonderer Berücksichtigung der Probleme des eigenen Landes zukunftssichere Lösungen angegeben werden, ohne den weiteren technischen Fortschritt damit abzubremsen. *Wir nehmen uns das Recht, die Anfänge der 70-cm-Arbeit in der DDR nach Dresden zu verlegen. Dazu berechtigen die Ereignisse, die Erfolge und Erfahrungen. Hier begann der Start ebenfalls unter Verwendung kommerzieller Bauteile (Wehrmachts-Pendler, Michael-Gerät, HF-Bausteine der Dezitelefone). Obwohl alle Arbeiten auf dem 70-cm-Band nur nebenbei, unter primitivsten technischen Verhältnissen und bei wenig geeignetem Material durchgeführt werden mußten, konnten einsatzfähige Stationen geschaffen werden. Sie waren gleichzeitig die erste Repräsentation der DMs im Ausland auf 70 cm und konnten, inzwischen weitgehend verbesssert bzw. weiterentwikkelt, schon manchen schönen Erfolg erringen.

Bisher haben uns auf dem 70-cm-Band die Rufzeichen DM 3 KML, DM 3 ML, DM 3 ZML, DM 3 VML, DM 2 ARL, DM 3 ZYN, DM 2 ADJ, DM 2 BDL und neuerdings DM 3 WSM und DM 4 SH vertreten. Zur Information über deren Verkehrsergebnisse mag der „UKW-Bericht" im „funkamateur" dienen. Hier interessiert nur die technische Seite. Und da sei folgendes ernste Beispiel gegeben: Mit dem neuen quarzgesteuerten Super von DM 3 ML sind die instabilen Signale einiger DM-Stationen nicht mehr lesbar, da deren Trägerschwankungen und Modulationsbandbreite die Empfängerbandbreite um ein vielfaches übersteigen. Das zeigt mit aller Deutlichkeit die Notwendigkeit eines gegenseitigen Anpassens der technischen Ausrüstung, um überhaupt den Funkverkehr zu ermöglichen. Es geht also nicht nur darum, daß man qrv wird, sondern es geht genauso darum, wie man qrv wird.

Erschwert wird jedes Vorgehen in der Richtung einer allgemeinen Festsetzung eines bestimmten Niveaus durch die vorhandenen Schwierigkeiten in der Beschaffung geeigneter Bauteile und Grundbaustoffe. Allein die Tatsache, daß es dem Zentralvorstand der GST, Abt. Nachrichtensport, bis jetzt trotz vieler Versprechungen noch nicht gelungen ist, ein zentrales Amateurversandhaus — oder nur eine derartige Abteilung, die an ein bestehendes Versandhaus angeschlossen ist — zu schaffen, zeigt deutlich die Schwierigkeiten, an denen dann der einzelne oft scheitert. Und auch die jetzige Lage gibt keinen Grund zum Optimismus. Ausweg bleibt nur das intensive Bemühen einer Vielzahl von Amateuren, durch gegenseitige Unterstützung eine gewisse Hilfe zu schaffen. Selbst z. B. die Beschaffung von billigen Röhren (II. Wahl), die in anderen Ländern selbstverständlich den Amateuren zur Verfügung stehen (da man dort wohl etwas weitsichtiger ist?), wurde in der letzten Zeit bei uns zu einem großen Problem. Es wäre sehr zu begrüßen, wenn durch diese Zeilen eine Änderung hervorgerufen werden könnte.

(Inzwischen haben sich DM 2 ADE und die verantwortlichen Stellen in dieser Frage bemüht, und die ersten Erfolge sind da. Näheres in den Beiträgen „Materialfrage gemeinsam lösen" [funkamateur 4/61, S. 138] und „Materialbestellung an ... Abteilung Versand" [funkamateur 7/61, S 244]. Die Redaktion.)

Bei der Festlegung eines bestimmten Stationsniveaus ist unbedingt vom internationalen Standard auszugehen. Dieser wurde von Gesichtspunkten der Zweckmäßigkeit und Modernität bestimmt. Das bezieht sich auf die bekannten Forderungen bezüglich Frequenzkonstanz, Oberwellengehalt u. a. Mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln ist daher der Anschluß herzustellen. Üblich ist — im folgenden soll der Grund gezeigt werden — ein quarzgesteuerter Sender, der vorwiegend in A 1 und A 3 betrieben wird, und ein Überlagerungsempfänger mit möglichst ebenfalls quarzgesteuertem ersten Oszillator. Damit lassen sich kleinere Instabilitäten als 1.10^{-4} erreichen, was für eine sinnvolle Ausnutzung der Möglichkeiten des 70-cm-Bandes unbedingt notwendig ist. Bekanntlich hängt die Rauschspannung, die z. B. ein Widerstand am Empfängereingang liefert, neben dessen Wert und der Temperatur auch von der Bandbreite des RX ab. Bei gleicher Grenzempfindlichkeit (kTo), d. h. bei gleicher Vorstufe, hat also ein Empfänger mit kleinerer Bandbreite auch eine bedeutend höhere Empfindlichkeit. Während für instabile Sender (Eintaktsender, selbsterregt) eine Bandbreite von etwa 300 kHz erforderlich ist, kann diese bei Quarzsteuerung auf z. B. 3 kHz und noch weniger verringert werden. Dann ergibt sich aber eine Verringerung des Rauschens (= Empfindlichkeitszunahme) um den Faktor 10, d. h. um 20 db oder 3 bis 4 S-Stufen. Damit vergrößert sich natürlich der Aktionsradius der Station beträchtlich. Und das schafft dann erst die Verkehrsmöglichkeiten für den 70-cm-Amateur und versetzt ihn in die Lage, durch seinen Funkverkehr und die Beobachtung der Ausbreitungsverhältnisse der Wissenschaft einen Dienst zu erweisen. Und welche Verpflichtungen hierzu wir Amateure haben, mag aus den folgenden Zeilen von W 1 HDQ hervorgehen: „In den mehr als 30 Jahren, während die Amateure Frequenzen im VHF-und UHF-Bereich verwendet haben, hat unsere Schrittmacherarbeit eine Reihe wertvoller Beiträge zur Kenntnis der Ausbreitungsvorgänge geliefert. Mit Ausnahme von Mond-Reflexion und Ionosphären-Streustrahlung wurden alle bekannten Arten von UKW-Übertragung über große Entfernungen von Amateuren entdeckt und zuerst ausgenutzt" (7). Unsere vornehmste Aufgabe sollte es sein, auch weiterhin in dieser Richtung zu arbeiten und auch möglichst viele junge Menschen an diese Aufgaben heranzuführen. Wir alle wollen keine passiven Lizenzbenutzer sein, sondern unseren Teil dazu beitragen, daß die Arbeit der Funkamateure allgemeine Anerkennung findet. Dabei ist es gleichgültig, ob der einzelne nun auf dem 80-m-Band oder auf UKW arbeitet. Entscheidend ist die Bereitschaft zur Mitarbeit, das Wissen um die Verpflichtung, Amateur zu sein.

So soll die Station sein

An Stelle einer wenig nutzbringenden Diskussionen sei hier ein „Rahmenprogramm" für die Erschließung des 70-cm-Bandes gegeben, das um so wichtiger ist, als gegenwärtig nur wenige Stationen zu koordinieren sind, aber eine Vielzahl vor dem Start stehen. Das Motto kann für uns nur lauten: Anschluß finden. Es geht dabei darum,

Fortsetzung Seite 320

„funkamateur" Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik, Abteilung Nachrichtensport
Veröffentlicht unter der Lizenznummer 5154 des Ministeriums für Kultur.
Herausgeber: Verlag Sport und Technik, Neuenhagen bei Berlin

Chefredakteur des Verlages: Karl Dickel
Redaktion: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE, Verantwortlicher Redakteur; Hannelore Haelke, Redaktioneller Mitarbeiter

Sitz der Redaktion: Neuenhagen bei Berlin, Langenbeckstraße 36–39, Telefon: 571 bis 575
Druck: (140) Neues Deutschland, Berlin
Anzeigenannahme: Verlag Sport und Technik und alle Filialen der DEWAG-Werbung. Zur Zeit gültige Anzeigen-Preisliste Nr. 6. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils
Nachdruck — auch auszugsweise — nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung.
Postverlagsort: Berlin
Redaktionsschluß: 13. 8. 1961 **Erscheinungstag: 5. 9. 1961**

Methodische Anleitung für die Anfängerausbildung

O. H. AHLERS

Fortsetzung

Übungen

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ( ) Kl 2 (1) 2 Kl 3 Ø 4 9 5 8 6 7 WR Zi 12 Kl) 23) (0 45 09 56 98 56 87 65 54 89 43 90 12 Kl) 23) (WR Zi 65 78 54 89 43 90 32 0 (21 ( ) Kl 56 87 45 98 34 09 23 ( ) 21 123 Kl) (234) (0 345 (09 456 089 456 987 543 890 Kl 38 27 50 19 48 1413 1688 7359 8426 5009 0091 3425 7825 1462 8890 6423 (89) 5362 86 al2b d231g b253x e537c h2 xx e537 j268i 2fg5 4dv0 7sa3 814 5a42 6s03 8d36 9f71 7143 33q6 44w9 87e4 03r2 50t76 7q6 4p20 5i6u 7z8p 3e5t 6r2u 3y3x 7c5v b3v8 c7x1 y0x1 c6v2 b7c9 n5m8 19k2 und wiederholen!

aq1 sw3 aq2 de4 fr5 fr6 ju2 ki9 ju8 aq1 aq2 sw3 aq2 de4 fr5 fr6 ju7 ju8

Geläufigkeitsübungen

1–2 3–5 7–9 102–107 1888–1920 1250–1280 1–2–3–4–5–6–7–8–9–0 3.5=15 4.6=24 11.11=121 43.11=473 105.225= 23625 798.55=43890 4–2=2 9–8=1 8=9–1 100–25=75 1545–545=1000 43=51–8 500–50=450 790,219 3 xx 790,219 – . 347 – . – . 69 – . . – 78 ½ — –– 3.45 —

2'3 7'1 0/0 1/2 0/0 0/0 2 17 + 350:79+2'8 56'73 95'7 9Kl 4Kl 86Kl 963Kl 777Kl 88Kl 82–90+12 113 + 357 + 918 123 + 513 + 61 + 9 + 3 + 6666 + 191 + xx 6666 + 1923 e e e + 374.

reflektor – 151, Rohrdraht, Schirmwirkung–373, Anthygron=375 Anlage 133 e e e Duplex-Anlage 134, Struktur 63, Cordon 58 Modulation im Klystrom 244 – Ionisation und solare Korpuskular Strahlung 742 e e e.

Abschreibübungen

das elektromotorenwerk stellt einen selbstschwenkenden tischventilator her: anschluszwert 220 V wechselstrom, aufnahme etwa 40 W, 2500 U/min, motorgehaeuse in stromlinienform, etwa 20 cm hoch.

die zeichen + (lies: plus) und — (lies: minus) werden als vorzeichen der relativen zahlen benutzt. — 2 (lies: minus 2) ist wertmaeszig um 4 kleiner als + 2 (lies: plus 2). — 8 ist um 15 kleiner als + 7. —18 ist um 6 kleiner als — 12.

addiert man die ziffern einer zahl, erhaelt man ihre quersumme. so ist z. b. die quersumme der zahl 23 859 = 2 + 3 + 8 + 5 + 9 = 27. 1 knoten = 1 seemeile (sm) in der stunde, 1 seemeile = 1,852 km.

das licht breitet sich gradlinig nach allen richtungen aus. seine geschwindigkeit betraegt 300 000 km (im luftleeren raum nach neuesten forschungen 299 796 km) in 1 sec. das ist eine strecke, die der 7½fachen laenge des erdaequators, der einen umfang von rund 40 000 km hat, entspricht. der lichtstrahl braucht von der sonne bis zur erde 8½ min (= 500 sec). in dieser zeit legt er eine entfernung von rund 150 000 000 km (300 000 km . 500) zurueck). der mond ist von der erde nur 384 000 km entfernt.

Wiederholung der q-gruppen

rr xx e e e kk sk rpt vgl pap mom eb qsl qta qrv qcx qbl qst + =.

Dringlichkeitsstufen und Reihenfolge der Beförderung von Fernschreiben

Im Fernschreibverkehr gibt es folgende Dringlichkeitsstufen: Blitzfernschreiben BZ – Ausnahmefernschreiben AN – dringende Fernschreiben DR – gewöhnliche Fernschreiben. Für den Flugmeldedienst gibt es außerdem die Dringlichkeitsstufe Luft und Avio. Die Dringlichkeitsstufen gelten für Fernschreiben und Fernschreibgespräche gleichermaßen. Gewöhnliche Fernschreiben sind die Regel, sie können von allen Fernschreibberechtigten aufgegeben werden. Dringende Fernschreiben können von Personen, die hierfür bestimmt sind, aufgegeben werden (siehe DV 14–16) usw.

Elektrotechnik

Das Magnetfeld des elektrischen Stromes

Wir wissen, daß eine Magnetnadel in der Nähe eines stromdurchflossenen Leiters abgelenkt wird. In der Umgebung des stromdurchflossenen Leiters muß also ein vom Strom erzeugtes magnetisches Feld liegen. Als magnetisches Feld bezeichnen wir einen Raum, in dem magnetische Kräfte wirken.

Die elektrostatischen Kräfte wirken in einem elektrischen Feld. Ebenso wie magnetische Kräfte in der Umgebung der Magnetpole wirksam sind, wirken auch elektrostatische Kräfte in der Umgebung elektrischer Ladungen. Dem magnetischen Feld zwischen zwei Magnetpolen entspricht das elektrische Feld zwischen zwei elektrischen Ladungen. Elektrische Felder bilden sich um jeden elektrisch geladenen Körper, sie bestehen auch im Vakuum. Die elektrischen Felder sind unstofflich, weil sie sich nicht aus Stoffteilchen aufbauen, weil sie keine Körper verdrängen und nicht undurchdringlich sind. Trotzdem sind sie materiell, weil sie wirkliche Naturerscheinungen darstellen, die physikalisch nachweisbar und meßbar sind. Die Materie tritt also einerseits in Form der Stoffe, andererseits in Form der Felder auf. Die physikalische Forschung beweist immer wieder, daß alle Erscheinungen Gesetzmäßigkeiten erklären.

Zwei Versuche sind vom Ausbilder zu erläutern und praktisch vorzuführen:

Aufgabe: Untersuche das Magnetfeld eines stromführenden Leiters.

Ausführung: Baue zunächst mit dem senkrecht angeordneten geradlinigen Draht, dann mit dem kreisförmig gebogenen Leiter. Bei beiden Versuchen werden die Eisenfeilspäne mit der Streubüchse möglichst gleichmäßig auf die Glas- bzw. Pappscheibe gestreut. Schließe den Schalter etwa 1 Sekunde lang und klopfe gleichzeitig mit einem harten Gegenstand leicht an die Platte, damit sich die Eisenfeilspäne besser ordnen können. Die Einschaltdauer darf nur kurz sein, weil der Akkumulator praktisch kurzgeschlossen, also überbelastet wird, er liefert dabei einen starken Strom (20 bis 40 A), der sehr gute Kraftlinienfelder erzeugt.

Um den senkrecht angeordneten, geradlinigen Leiter herum bilden sich konzentrierte Kreise von Eisenfeilspänen. Die magnetischen Feldlinien des Magnetfeldes werden sichtbar. Tränkt man die Pappe vor dem Versuch mit Paraffin und wärmt sie nach dem Versuch leicht mit der leuchtenden Flamme eines Bunsenbrenners, so schmelzen die Eisenfeilspäne in das Paraffin ein, so daß das Kraftlinienfeld erhalten bleibt. Beim zweiten Versuch mit der Stromschleife ergeben sich jeweils um die beiden Drähte geschlossene Kraftlinien, die aber jetzt keine Kreise sind.

Auswertung

Die magnetischen Feldlinien sind in sich geschlossen. Den Richtungssinn der Kraftlinien können wir dadurch feststellen, daß wir während des Stromflusses eine kleine Magnetnadel in die Nähe des Leiters bringen. Kehren wir die Stromrichtung um, so kehren sich auch der Richtungssinn der Kraftlinien und die Ablenkungsrichtung der Magnetnadel um. Umschließt man den Leiter mit der rechten Hand und streckt den Daumen in die Richtung des elektrischen Stromes (vom + nach —) aus, so zeigen die Fingerspitzen in die Richtung der Kraftlinien (Faustregel). Jeder elektrische Strom ist Träger eines Magnetfeldes. Strom und Magnetismus stehen in enger Wechselwirkung und bedingen sich gegenseitig. Elektrische Energie kann in magnetische Energie umgewandelt werden und umgekehrt.

Ein stromdurchflossener Leiter wird von einem magnetischen Kraftfeld umgeben, dessen Kraftlinien konzentrische Kreise bilden. Die Richtung der Linien kann mit der Faustregel festgestellt werden.

Herstellen einer Telexverbindung

Zu unterscheiden ist zwischen Bezirksverbindungen (zwischen Teilnehmern des eigenen Bezirkes) und Landesverbindungen (zwischen Teilnehmern verschiedener Bezirke). Bei Bezirksverbindungen wird nur die Rufnummer, bei Landesverbindungen jedoch die Kennzahl und Rufnummer gewählt. Im einzelnen ist wie folgt zu verfahren:

a) Anruftaste im Fernschaltgerät drükken.

b) Unmittelbar nach Erscheinen des Sternschauzeichens im Fernschaltgerät die Rufnummer bzw. Kennzahl und Rufnummer des verlangten Teilnehmers wählen.

c) Bleibt nach dem Wählen das Schauzeichen sichtbar und läuft der Motor des Fernschreibers an, so sind beide Anschlüsse betriebsbereit. Wird während des Wählens oder nach dessen Beendigung der Motor kurzzeitig ein- und sofort wieder ausgeschaltet, so sind die Verbindungswege oder der gewählte Anschluß besetzt. Das Wählen ist nach einiger Zeit zu wiederholen.

HÖRERPOST

bearbeitet von R. Gadsch DM2 ADN

Marsmenschensprache — Geheimcode — oder??

In einer Hörerzuschrift wird von Hans Grosser aus Berlin N 4 ein sehr interessantes Problem behandelt.

Hans schreibt:

„Beim Abhören von Amateurstationen habe ich des öfteren beobachtet, daß es da welche gibt, die zwar sehr stark einfallen, aber trotzdem unverständlich bleiben, weil sich die gesprochenen Worte total verzerrt – man kann auch sagen, wie durch die Nase gesprochen – anhören. Die beiden in Verbindung stehenden Stationen müssen sich ja verstehen, da sie sich ja anworten. Als außenstehender Hörer versteht man jedoch nichts.

Meine Frage also: Was ist das, und warum ist das so? Oder wird das mit Absicht gemacht, damit ein anderer das nicht mithören kann?"

Ich will versuchen, in diesem Beitrag das „Geheimnis" dieser für den nicht-eingeweihten Hörer unverständlichen Sprache etwas zu lüften.

Wie alles in der Welt, so läßt sich auch diese Erscheinung begründen. Voraussetzung ist jedoch, daß wir die Ursachen, die dazu führen, erkennen. Im vorliegenden Falle handelt es sich um ein modernes und sehr wirtschaftliches Modulationsverfahren, welches allerdings an Sender und Empfänger erhöhte Anforderungen stellt.

Es hat sich unter der Bezeichnung SSB (single sideband) – zu deutsch Einseitentonbandmodulation – in den Wortschatz der Amateure eingebürgert. Diese Modulationsart wurde bereits im Jahre 1915 von I. R. Carson entwickelt, fand jedoch erst in den letzten Jahren Eingang in die Kreise der Amateure. Heute sind auf allen Amateurbändern SSB-Stationen anzutreffen, was zweifellos das Interesse an der Einseitenbandtechnik im starken Maße anwachsen läßt.

Die Einseitenbandmodulation stellt in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht eine äußerst rationelle und sparsame Modulationsart dar, die mit der kleinstmöglichen HF-Bandbreite arbeitet. Sie ist nicht größer als die zu übertragende Niederfrequenz. Bekanntlich benötigt die allgemein bekannte Modulationsart die doppelte Bandbreite. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß der Wirkungsgrad des SSB-Sender (Verhältnis der aufgewandten Leistung zum erzielten Nutzen) ein vielfacher der eines zweiseitenband-modulierten Senders ist. Der fünf- bis zehnfache Wirkungsgrad ist in der Praxis keine Seltenheit. Mit Sendern relativ kleiner Leistung (20 Watt) wird deshalb das gleiche Ergebnis erzielt wie mit Sendern herkömmlicher Bauart von 100 bis 200 Watt Eingangsleistung.

Als weitere Vorteile der Einseitenbandtechnik wären zu nennen: erhöhte Signalstärke am Empfangsort, dadurch weniger QRM; Wegfall des selektiven Trägerschwundes, da bei SSB der Träger stark reduziert wird bzw. ganz wegfällt.

An den Bau eines SSB-Senders werden jedoch hohe Anforderungen gestellt. Die Problematik besteht darin, daß der Träger abgeschwächt bzw. ganz unterdrückt werden muß und nur ein Seitenband zur Abstrahlung gelangt. Hierzu sind zum Teil sehr komplizierte Schaltungen notwendig. Der alte, treue Sender ist nicht für SSB zu verwenden, so daß der SSB-Amateur einen neuen Sender von Grund auf bauen muß. Doch damit erst einmal genug zur Senderseite.

Für unsere Höramateure dürfte im Moment die Empfangsseite bei SSB von besonderem Interesse sein. Dabei wird die Frage, ob ich mit meinem Empfänger SSB-Signale empfangen kann, eine primäre Rolle spielen. Zunächst muß leider gesagt werden, daß die Einseitenbandtechnik auch empfangsseitig besondere Schaltungsmaßnahmen erfordert.

Man kann demzufolge nicht so ohne weiteres mit jedem Empfänger SSB empfangen.

Um SSB-Signale zu empfangen, müssen bei einem allgemein üblichen Amateurempfänger folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Der Empfänger muß ein Überlagerungsempfänger mit möglichst großer Flankensteilheit der ZF sein (kleine Bandbreite).
2. Es muß ein veränderlicher zweiter Überlagerer (BFO) vorhanden sein.
3. Der automatische Schwundausgleich muß abschaltbar sein.
4. Die HF-Verstärkungsregelung muß von Hand aus regelbar sein. Wie bereits gesagt, arbeiten SSB-Sender mit stark unterdrücktem Träger. Um die Modulation hörbar zu machen, muß deshalb im Empfänger ein künstlicher Träger erzeugt und dem Seitenband zugesetzt werden. Dabei besteht die Kunst darin, die genaue Lage des im Empfänger erzeugten Trägers zur Modulation herauszufinden. Wenige Hz Abweichung genügen bereits, um starke Verzerrungen hervorzurufen. Diese sind es auch, die die geheimnisvolle Sprache hervorbringen.

Der künstliche Träger wird in unserem Empfänger durch den Telegrafieüberlagerer (BFO) gestellt. Er läßt sich in jeden Super ohne großen Aufwand nachträglich einbauen. Die Abschaltung der Regelspannung ist gleichfalls nicht problematisch. Im einfachsten Falle wird die dafür vorgesehene Diodenstrecke an Masse gelegt.

Bei der Abstimmung auf SSB-Signale ist wie bei einer Telegrafieverbindung vorzugehen. Dabei ist jedoch folgendes zu beachten:

Die HF-Regelung des RX wird soweit wie möglich zurück und die NF-Regelung (Lautstärke) dafür entsprechend mehr aufgedreht. Hierbei wird auf Seitenbandmitte abgestimmt. Erst danach ist der Telegrafieüberlagerer zuzuschalten und in Frequenz und Amplitude so lange zu verändern, bis die Modulation klar verständlich ist.

Diese Arbeit erfordert etwas Geduld und Fingerspitzengefühl. Bei nicht exakter Einstellung klingt die Modulation entweder zu hell oder zu dunkel bzw. vollkommen verzerrt. Wird seitens des SSB-Senders ein Trägerrest mit ausgestrahlt, dann genügt es, den BFO mit diesem Träger genau auf Schwebungslücke zu bringen,. Viel Erfolg bei der Jagd nach SSB-Stationen wünscht für heute

Euer DM 2 ADN

Fortsetzung von Seite 315

d) Nach dem Anlaufen des Fernschreibers – vor Beginn der Übermittlung – ist durch Drücken der Tasten Zi und Wer da? der Namengeber des fernen Teilnehmers anzufordern. Durch Vergleich des ankommenden Namengebers mit dem des gewünschten Teilnehmers ist zu prüfen, ob der richtige Teilnehmer erreicht ist. Danach ist der Namengeber auszulösen und mit der Übermittlung zu beginnen.

Am Schluß der Übermittlung ist nochmals der Namengeber des angerufenen Teilnehmers anzufordern. Dadurch ist, soweit technisch möglich, gewährleistet, daß die Verbindung mit dem richtigen Teilnehmer während der Übermittlung bestanden hat.

e) Um eine noch im Aufbau befindliche bzw. aufgebaute Verbindung zu trennen, ist die Schlußtaste des Fernschaltgerätes so lange zu drücken, bis die rote Lampe des Fernschaltgerätes erlischt und der Fernschreiber ausgeschaltet wird.

Eingang eines Anrufes

Bei Eingang eines Anrufes erscheint die rote Lampe am Fernschaltgerät, und der Fernschreiber läuft an. Die Fernschreibvermittlung kann nach dem Austausch der Namengeber sofort beginnen.

Betriebsweise

Für Einleitung und Abwicklung des Schreibverkehrs gilt folgendes:

Da die Herstellung einer Verbindung nach Aufforderung durch die Telexvermittlung immer durch Aussendung des Namengebers des verlangten Teilnehmers, gefolgt von dem des anmeldenden Teilnehmers angezeigt wird, können die Teilnehmer nicht vor Erscheinen dieser beiden Namengeber in Verbindung treten. Der anmeldende Teilnehmer prüft, ob der Namengeber auch der des verlangten Teilnehmers ist. Ist dies nicht der Fall, so muß er die Verbindung trennen und die Vermittlung sofort verständigen.

(wird fortgesetzt)

... bei allen Kurzwellen- und Ultrakurzwellenamateuren, bei allen Radiobastlern und Fernsehfreunden.

Auch der Amateur verläßt sich jetzt nicht mehr allein auf Erfahrung und Fingerspitzengefühl, sondern zieht SEINE Fachliteratur zu Rate, wenn er mehr und Besseres auf seinem Gebiete erreichen will.

Bitte sehen Sie sich deshalb unser Angebot genau an. Sicher finden auch Sie darunter Bücher, die Ihnen willkommen sein werden.

Vorsatzgeräte für den Kurzwellenempfang

H. Brauer. (Der praktische Funkamateur, Band 5)
94 Seiten, zahlreiche Abbildungen, broschiert 1,90 DM

Knapp und klar gefaßt, bietet diese Broschüre einen vorzüglichen Überblick über die Arbeitsweisen der Vorsatzgeräte.

Meßplatz des Funkamateurs

H. Jakubaschk. (Der praktische Funkamateur, Band 18)
88 Seiten, zahlreiche Abbildungen, broschiert 1,90 DM

Der Verfasser erklärt den Selbstbau von Meßgeräten aller Art und behandelt die Funktionsbauweise einzelner Geräte.

Höchstfrequenztechnik und Amateurfunk

Th. Reck. (Der praktische Funkamateur, Band 19)
80 Seiten, broschiert 1,90 DM

Von Dezimeter-, Zentimeter- und Millimeterwellen bis zum Aufbau von Amateurgeräten für die UHF-Bänder. Ein interessanter Wegweiser durch das Gebiet der Höchstfrequenztechnik.

Amateurfunk

H.-J. Fischer. 548 Seiten, 400 Abbildungen,
Lederin 16,50 DM

Mit seiner Darstellung der physikalischen Grundlagen der Hochfrequenztechnik, seinen Hinweisen zur Empfängertechnik, zu den Antennen und zur Beseitigung von Funkstörungen wird das Handbuch allen Kurzwellenamateuren eine große Hilfe sein.

Antennenanlagen für Rundfunk- und Fernsehempfang

A. Fiebranz. 230 Seiten, 165 Abbildungen,
22 Tabellen, Leinen 22,50 DM

Das Buch ist ein hervorragender Ratgeber beim Bau der gebräuchlichsten Empfangsantennen. Neben den praktischen Hinweisen vermittelt es auch die Kenntnis der theoretischen Grundlagen.

Antennenbuch

K. Rothammel. 264 Seiten, 260 Abbildungen,
33 Tafeln, Lederin 7,30 DM

Lückenlos beschreibt K. Rothammel alle Antennensysteme, erklärt die Anforderungen, die man an sie stellen kann, und gibt praktische Winke für die Installation.

Röhrentaschenbuch

Band II: Sende- und Empfangsröhren, Fernseh- und Spezialröhren
W. Beier, 702 Seiten, zahlreiche Abbildungen,
Halbleinen 18,80 DM

Das Buch enthält in Form von Tabellen die technischen Daten einer großen Anzahl von Röhren der Hochfrequenztechnik. Erstmalig bringt es auch eine Zusammenstellung der wichtigsten Kristalldioden und Transistoren, der Fotozellen und Strahlungszähler.

Lexikon für Funk und Fernsehen

O. Morgenroth. 190 Seiten, 199 Abbildungen,
Lederin 7,50 DM

Das kleine Nachschlagewerk erklärt Fachausdrücke der Funk- und Fernsehtechnik, der Hochfrequenz- und Amateurtechnik, der Elektroakustik und der Wellenausbreitung.

Ihren Auftrag erledigen wir schnell und zuverlässig. Bitte schreiben Sie uns eine Karte — links oben Nr. **574** notieren. **Teilnehmer am FE-Verfahren werden um die erforderlichen Angaben gebeten.**

Bezug auch durch den örtlichen Volksbuchhandel möglich

FACHBUCHVERSAND
im Buchhaus Leipzig
Leipzig C 1 — Postfach 287

UKW-BERICHT

BEARBEITET VON K. ROTHAMMEL · DM2ABK

Nunmehr liegen die Ergebnisse unserer DMs vom III. UKW-Contest 1961 vor (Juli-Contest). Die Zahlen geben die erreichten Punktzahlen an.

Sektion 144 MHz ortsfest:

1. DM2ADJ	8 440	4. DM2AWD	3 390	7. DM3XUO	1 671
2. DM2ABK	4 622	5. DM2AIO	2 834	8. DM2ANG	833
3. DM2BGB	4 395	6. DM3LB	2 585	9. DM3ZSF	180

Nicht gewertet: DM2AFO 2930 Pkt. (im Contestlog fehlen die Standorte der Gegenstationen).

Sektion 144 MHz portable:

1. DM3UFI/p	12 304	4. DM2AWD	6 422	7. DM2BDL/p	2 632
2. DM2AXL/p	7 780	5. DM3ZMK/p	4 689	8. DM2BML/p	355
3. DM2ATK/p	6 557	6. DM3WMK/p	4 092	9. DM3ZDJ/p	74

Sektion 432 MHz ortsfest:

1. DM2ADJ	2 119	2. DM4SH	980	3. DM3SM	707

Sektion 432 MHz portable:

1. DM2AXL/p	1 469	2. DM3YN/p	447	3. DM4ZCN/p	385

Auch unsere Freunde in Polen haben sich zahlreich und mit viel Erfolg am Juli-Contest beteiligt. Hier die offiziellen Ergebnisse der SPs:

Sektion 145 MHz ortsfest:

1. SP5PRG	8 123	9. SP9AIP	2 475	17. SP7AHF	776
2. SP9QZ	6 166	10. SP9AKW	2 447	18. SP9ABD	770
3. SP6EG	5 776	11. SP5SM	1 888	19. SP6XA	701
4. SP9AGV	5 250	12. SP9DI	1 758	20. SP6PC	564
5. SP3GZ	4 610	13. SP7AAU	1 650	21. SP9DL	485
6. SP9AHB	4 066	14. SP9PSB	1 640	22. SP9GO	200
7. SP9AGY	3 068	15. SP9EB	1 462	23. SP7AGF	60
8. SP9KDE	3 050	16. SP9ADQ	1 040		

Sektion 144 MHz portable:

1. SP9AFI/p	9 087	3. SP7JQ/p	2 070
2. SP9DR/p	6 858	4. SP9EU/p	1 210

Sektion 432 MHz ortsfest: 1. SP6FL 408

Sektion 432 MHz portable: 1. SP6XU/p 1 585

Den österreichischen UKW-Nachrichten entnehmen wir die hervorragenden Ergebnisse der OES beim Juli-Contest:

Sektion 144 MHz portable:

1. OE5HE/p	31 700	2. OE2JG/p	15 618	5. OE7FX/p	3 734
3. OE9IM/p	12 360	4. OE3XA/p	5 094		

Eine Spitzenleistung dürften in diesem Contest die 31 700 Punkte von OE5HE/p darstellen. Hermann war gleichzeitig am Polni Den beteiligt und konnte dort 90 OK-Stationen mit insgesamt 176 Verbindungen erreichen. Da die OK's ziemlich weit vom Schafberg entfernt liegen, brachten sie auch viele Punkte für OE5HE. Man kann deshalb mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß OE5HE der diesjährige Sieger des Polni Den sein wird (42 652 Punkte). Die größte Freude machte in diesem Contest jedoch das Erreichen von OE9IM und OE7FX, womit vom Schafberg aus alle österreichischen Bundesländer gearbeitet wurden. Wer die Situation nicht kennt, wird sich wundern, warum es österreichischen UKW-Stationen immer wieder besondere Freude macht, wenn sie ihre eigenen Kollegen in nicht allzu großer Entfernung erreichen. Der gebirgige Charakter des Landes macht den UKW-OE's viel Kummer, denn die Berge schirmen ab bzw. verschlucken alles. Dafür geht es aber dann, wenn man ein gutes Berg-QTH finden kann, um so besser. Die Erfahrung hat übrigens gezeigt, daß man von Randgebirgen aus bessere Ergebnisse erzielt, als wenn man im Gebirgszentrum der Alpen arbeitet.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir uns auch einen Hinweis von OE6AP zu Herzen nehmen: „Nicht zu Unrecht wird den UKW-Leuten vorgeworfen, nur auf die S 9-Stationen zu hören (A1, A2, A3). Gerade die schwachen Stationen sind meistens die „Rosinen", auf die es ankommt!"

Unser Freund SP3GZ berichtet uns aus Polen:

Am 24. Juli 1961 um 21,40 GMT erlangte SP5PRG (Warszawa) eine troposphärische 2-m-Verbindung mit DL3YBA über 750 km (RST 579/569). Gleich danach, um 22,05 GMT, konnte SP3GZ mit DL3YBA arbeiten, QRB 430 km. Anschließend erreichte SP3GZ auch noch DL3IY (Königslutter, 390 km). Am gleichen Abend um 23,15 GMT konnte SP9AFI (QTH-Kenner JJ 16) mit DL7HR über 495 km ins QSO kommen. DL3YBA kam bei SP3GZ mit einer kolossalen Lautstärke an, und man kann sich nur wundern, daß er dort nicht öfters gehört wird. Der liebe Fritz sollte doch häufiger den Beam in Richtung SP drehen! Die Signale von DL3YBA hörte auch SP5SM in Warschau. Die Ausbreitungsbedingungen waren in dieser Wundernacht extrem günstig für Ost-West-Verbindungen. Leider war der Amateur-Versuchssender der PZK auf dem Berggipfel Skrzyczne (QTH-Kenner JJ 26 g) wegen QRM in der Stromversorgung in dieser Nacht nicht QRV.

Der 24. Juli brachte auch für DM2ABK eine neue DX-Verbindung auf 2 m. Um 22,12 GMT gelang es, mit OK2KBR/p (near Trebic) zu arbeiten. „Gute Tage" waren auch der 4. August, an welchem DM2ABK um 22,05 GMT mit HB9KI (7 km südl. Basel) in fonie QSO machen konnte, und der 6. August, der in den Vormittagsstunden (10,37 bis 11,00 MEZ) den Berliner Raum mit DL7FU und DM2AWD (Zeesen) brachte.

Begeistert schreibt auch DM2AXL (Dresden): „Der 23./24. Juli 1961 wurde bei mir als der glorreichste Tag im Kalender bezeichnet. Das TV-Programm war beendet, und ich startete einen Anruf in Richtung Berlin. Da ich ‚Nur-Fonist' bin, achtete ich nur auf A3-Signale, aber damit war nichts. Nach einigem Suchen auf dem RX hörte ich eine CW-Station. Mein müdes CW-Ohr konnte nach einigem Mühen DL7HR entziffern. Ich rief ihn an, und prompt kam er in A3 zurück. Rapporte 59 für mich und 59 ++ für ihn. An dieses QSO schloß sich DM2AIO an, der bei mir mit 57 und ich bei ihm mit 5 und 6 bis 8 zu lesen war. Damit war zum ersten Mal der Beweis erbracht, daß es von Dresden aus auch geht. Ich beschloß, meine 10 Element Langyagi mal zu drehen und hörte OK1KCU/p der in Bournak, 10 km NW Teplice saß. Es wurde ein sehr schönes QSO mit beiderseitig 5 9 ++. Es war inzwischen 01,15 Uhr geworden, als ich DL3YBA arbeiten konnte. Fritz war bei mir mit 5 und 8 aufzunehmen und das QSO hat über 1 Std. gedauert."

Zur Information: Endlich gibt es auch für den Sperrbereich Dresden 2-m-Lizenzen mit der Einschränkung, daß nur außerhalb der Sendezeiten des TV-Senders Dresden gearbeitet werden kann. Das ist immerhin ein Lichtblick und sollte uns veranlassen, den Beam recht oft in Richtung Dresden zu drehen, wenn das TV-Programm beendet ist. Dagegen wurde jetzt bekannt, daß Genehmigungen für das 23-cm-Band in der DDR vorerst noch nicht erteilt werden können.

Das Thema „UKW-Aktivitätstag" ist immer wieder Objekt langer Diskussionen. Diese erhielten neue Nahrung durch die Mitteilung, daß die Berliner Stationen den Mittwochabend gewählt haben. Natürlich wäre es sinnlos, bei unserer verhältnismäßig geringen UKW-Stationsdichte einen eigenen Aktivitätstag zu propagieren, ohne diesen zeitlich mit unseren „Amateurnachbarn" zu koordinieren. Es wurde bereits mehrfach im UKW-Bericht erwähnt, daß unsere Freunde in der CSSR den Montagabend seit Jahren als Aktivitätsabend gewählt haben. Die Erfahrung hat gezeigt, daß diese Abmachung nicht nur auf dem Papier steht, sondern daß montags tatsächlich auch immer OK's auf dem 2-m-Band zu erreichen sind. Es ist zu beobachten, daß auch die SP's und OE's den Montag bevorzugen und die Stationsdichte in Bayern montags besonders groß ist. Unsere fleißigen Bandbeobachter wissen dies seit langem und handeln danach, so daß auch für uns – zumindest im Süden der DDR – der Montag automatisch zum Aktivitätstag geworden ist. Den Montagabend schlägt auch DM2AXL für den Raum Dresden vor. Es sollte deshalb in Zukunft jeder UKW-DM bestrebt sein, am Montagabend das Band zu beleben und besonders nach der TV-Programmzeit dem Raume Dresden eine Chance geben. Es ist dabei durchaus richtig, wenn sich irgendwelche 2-m-Ortsrunden an anderen Tagen zusammenfinden, wie das z. B. der Raum Berlin am Mittwochabend tut. Der Montagabend sollte jedoch ausschließlich dem Weitverkehr dienen. In diesem Zusammenhang gleich noch einen zeitsparenden Tip für den DX-Jäger, der eigentlich schon lange bekannt sein dürfte: Wichtigster Indikator für gute 2-m-Bedingungen ist – neben dem TV-Sender Dresden – das Barometer. Es sollte in keiner UKW-Amateurbude fehlen! Immer dann, wenn es über 1015 Millibar hinausklettert, bestehen besonders günstige DX-Aussichten. Dagegen kann man sich bei Barometertiefstand getrost schlafen legen, es sei denn, man wartet auf Aurora oder Meteor-Scatter.

Eine sehr interessante Mitteilung machte DM2BGL. Roland befand sich am 6. August in Weimar und hörte dort UKW-Rundfunk. Morgens um 08.30 MEZ fiel ihm auf, daß verschiedene Kanäle mit stark einfallenden Sendern gestört waren:

08.39 MEZ italienische Rundfunksender auf 3 Kanälen, orientalische Musik auf etwa 97,3 MHz.
08.40 MEZ starkes QSB bis S ∅ auf 97,3 MHz, keine italienischen Sender mehr zu hören.
08.42 MEZ Ende des Effektes auf 97,3 MHz.
08.45 MEZ italienische Sender wieder auf 3 Kanälen bis S 9 mit Langzeit-QSB.
08.47 MEZ auf 97,3 MHz wieder Modulation hörbar, orientalische Musik mit Gesang, klingt arabisch, aber nur kurze bursts von 1 bis 5 Sekunden.
08.50 MEZ italienische Sender wieder ufb, aber QSB-Einbrüche bis absolut S ∅.
09.00 MEZ auf 97,3 MHz absolute Ruhe. Italienischer Sender nur noch mit S 5, stark verrauscht. Deutsche Stationen wieder stabil, ohne wesentliches QRM.
09.08 MEZ auf allen Kanälen Ruhe, keinerlei DX-Erscheinungen.
09.18 MEZ auf 2 Kanälen wieder italienische Sender.
09.22 MEZ Ende der DX-Erscheinungen, bis 09.30 keinerlei DX mehr.

Später am gleichen Tage wurde auf den entsprechenden Kanälen nichts wieder festgestellt. Verdächtig ist der möglicherweise arabische Rundfunksender. Interessant ist, daß zur gleichen Zeit (etwa 08.57 h) gerade das neue sowjetische Raumschiff Wostok II in unserer geografischen Länge gewesen sein muß, wie man aus Veröffentlichungen ausrechnen kann. Ob es hier einen Zusammenhang gibt? Es wäre wichtig, von ähnlichen Beobachtungen zu erfahren! Die Empfangslage: QTH Weimar, 1 km vom Stadtzentrum entfernt, etwa 240 m über NN, nicht sonderlich frei. Empfänger: 9-Kreis-UKW-Super Eigenbau mit EF 80-Vorstufe. Antenne Ringdipol im Dachboden. Wir danken Roland für diese sehr interessante Beobachtung, zu der vielleicht DJ1SB noch Stellung nehmen wird.

Es ist dazu noch zu bemerken, daß nach Beobachtungen von DM2ABK am 6. August sehr gute troposphärische Ausbreitungsbedingungen auf dem 2-m-Band herrschten.

Noch ein Wort in eigener Sache: Es ist mir aus zeitlichen Gründen leider nicht möglich, alle eingehenden Zuschriften postwendend und ausführlich zu beantworten. Ich bin jedoch für jede Zuschrift dankbar, da sie letztlich ihren Niederschlag im UKW-Bericht finden wird. Allgemein interessierende Fragen werden im UKW-Bericht beantwortet, ohne daß der Fragesteller noch einen besonderen Antwortbrief erhält. Ich bitte um Verständnis dafür, denn auch meine Freizeit ist sehr begrenzt. Bei Erscheinen dieses Heftes ist der letzte Contest des Jahres, der „Europäische UKW-Contest", bereits abgelaufen (Septembercontest). Ich hoffe, daß er auch für uns recht erfolgreich war, und bitte um schnellste Zusendung der sauber und exakt geführten Contestlogs. Mit vy 73's und 55's! Euer DM2ABK

DX-BERICHT

BEARBEITET VON W. MÜLLER · DM 2 ACM

für die Zeit vom 13. Juli bis 12. August 1961, zusammengestellt auf Grund der Beiträge folgender Stationen: DM 2 AZB, BEL, ACM, AHM, AQM, BFM, BCN; DM 3 YPA, IB, YIB, SB, ZSB, XSB, RD, VGD, OE, Kollektiv Jena, Kollektiv VL mit OVL, PVL, RVL, SVL, UVL, VVL; Kollektiv BM mit KBM, MBM, RBM, SBM; Kollektiv NM mit SNM, VNM; DM 1283/J, Würk/F, Schwarik/F, Hopp/H, Schüler/O. — DX-Neuigkeiten entnahmen wir „The DXer", „DL-QTC" und „Radioamator". — Für die Ausbreitungsvorhersage danken wir OK 1 GM. — Die Sonnenfleckenrelativzahlen erhalten wir via DM 3 VGD vom Astrophysikalischen Observatorium Potsdam, mni tnx! — Für den Monat Juli betrug der Mittelwert dieser Relativzahlen R = 69,3 und liegt damit über der Vorhersage (60). Für die nächsten 6 Monate werden folgende Mittelwerte vorausgesagt: August 57, September 55, Oktober 53, November 50, Dezember 48, Januar 46. — Die Ausbreitungsbedingungen auf den 3 hochfrequenten Bändern haben sich leicht gebessert. Im einzelnen wurde folgendes erreicht:

28-MHz-Band:

Das Band war für DX nicht brauchbar. Es wurde ein einziges QSO gemeldet: PY (1815 f).

21-MHz-Band:

Die Bedingungen waren noch sehr mäßig und wechselhaft. Erst in den letzten Tagen des Berichtszeitraumes zeichnete sich eine Besserung ab. Erreicht wurden: Asien mit UH 8 (1900), UL 7 (1630), VS 1 (1215 — 1530, auch f), VS 9 (1230 f, 1645, 2030), 4X4 (1630 — 1730, 2145 f), OD 5 (1930 f), ZC 4 (1715, 2130), MP 4 (1345 f), VU (1100 f), JA (1315); Afrika mit 5 N 2 (1830, 2030), TN 8 (1845, 2100), ZS (1500 — 1730), ZD 6 (1030), 5 U 7 (1115, 1700), ET (1545), EL (1145, 1930), CR 7 (1645 — 1830), ZE (1545), VQ (1730, 2000), 7 G 1 (1745), CR 6 (1945), 5 A (1700), 5 N 2 (1830), EA 8 (1800). — Nordamerika mit W 2 (1230, 2300), W 4 (2400), W 5 (2100), TI (2100), XE (2330). — Südamerika mit PY (2030), CE (2100), CX (2100), ZP (1400, 2130 — 2200), LU (1945).

14-MHz-Band:

Auch auf diesem Band waren die Bedingungen nicht sonderlich stabil. Aber es ist eindeutig zu erkennen, daß der Tiefstand überschritten ist. In der zweiten Hälfte des Berichtszeitraumes war die Besserung der condx bereits merklich und am 11. August gelang DM 3 RD das WAC in 2 Stunden. Erreicht wurden: Asien mit UA 9 (0500, 1245, 1645 — 2145), UA ∅ (1045, 1515, 1715 — 2200), UD 6 (1330, 1945 — 2045), UF 6 (2045 — 2145), UH 8 (0315, 0515 — 0615, 1735 — 2100), UI 8 (0600, 1330, 1730 — 2000), UJ 8 (0430, 1830 — 1930), UL 7 (1700), UM 8 (1745 — 2000), JA (1745 — 2245), VU (1730 — 1930), VS 1 (1430), VS 9 (1945), MP 4 (0530 — 0630), EP (0400 — 0500), KR 6 (2300), 9 M 2 (1815), OD 5 (0315, 0515), 4 X 4 (1830 — 2400), ZC 4 (2115). — Oceanien mit VK (0530 — 0745, 1400, 2300), PK 1 (0045), ZL (0500 — 0600, 2145). —
Afrika mit EA 9 (2145 f), FA (0145, 1715 — 1930, 2300), 5 A (0045, 1700 — 2115 auch f), CN (2400), ZS (1845 — 1900), 6 O 1 (2115), 5 N 2 (1930), 9 G 1 (2230), CR 7 (2000 — 2045), VQ (1930), TT 8 (0545), ET (0725). —
Nordamerika mit W 1 (1600, 1900 — 2200, 0045 — 0515), W 2 (1330, 1500, 1745, 2015 — 0515 auch f), W 3 (1515, 2300 — 0330), W 4 (1645, 1945 — 0415), W 5 (0030 — 0100), W 6 (2300, 0545), W 7 (1500, 0545 — 0615), W 8 (2015 — 2100, 0000 — 0315), W 9 (2215 — 0045), W ∅ (1530), VE 2,3 (2300, 0215 f), VE 7 (2300), VO (2030, 0045), KZ 5 (2245), KP 4 (2100, 0300, 1130), KV 4 (2330 — 0330), CO (0330), KG 1 (1615). —
Südamerika mit PY (2015 — 0230), LU (2200, 0230), CX (2015 — 2100), HK (2100 — 0450), YV (2200 — 2400, 0345 — 0445), CE (2345 — 0015), ZP (0200 — 0245), HC (2315), FY 7 (2145). —
An nicht alltäglichen europäischen Stationen wurden erreicht: GC 3 MWR (1630 f), OH 3 VJ/∅ (1215), GD 3 FBS (2015).

7-MHz-Band:

Das Band brachte in den Nachtstunden wieder DX-Verkehr bei verhältnismäßig stabilen Bedingungen. Das kommerzielle QRM erfordert allerdings einen trennscharfen RX.

Erreicht wurden: UA 9 (2345 — 0245), UA ∅ (0030), UD 6 (0145), UF 6 (0030), UL 7 (2345 — 0145), JA (2345), 4 X 4 (2130, 0015 — 0130), OD 5 (0330), VK (2330), 3 V 8 (0045), W 1 (2330, 0245), W 2 (0200 — 0230), W 3 (0300), W 4 (0230), EP 8 (0215), VE 1 (0345), KP 4 (0200), KV 4 (0100), VO (2315), VP 9 (0130). SM 7 BAU/mm (0315) nr KZ 5, PY (2345 — 0230). PX 1 YR/L (?) (0045), M 1 T und M 1 T/Y (1045) s. u., HB 1 YS/FL (1930).

3,5-MHz-Band:

OH 3 VJ/∅ (0300), W 2 (0315).

Und was sonst noch interessiert:

Zunächst die Hörmeldungen, die diesmal DM 3 JBM zusammengestellt hat:

28 MHz: LU (1830 f). — CO 8 (1945). — EA 8 (1545), OD 5 (1045). —

21 MHz: CE (2145 f), HC (2115 f), LU (2300), PJ 1 AD (2115 f), PZ 1 BU (2145 f), ZP (2130 f). — HP 1 AP (2115 f). — VS 1 FH (1530), VS 5 WS (1730 f), XW 8 AL (1600) f), 9 M 2 CL (1600 f). — CR 6 (1800 f), EL 4 A (1930 f), SL 5 BA/SU (1800 f), Gasa-Streifen, ZE 8 JY (1745 f), ZD 6 RM (1815 f), 5 N 2 AMS (1430 Angus in Minna), 9 Q 5 (1845 f). —

14 MHz: JZ ∅ PH (1615), KH 6 PC/VR 1 (2000), KX 6 BU (1015 ssb), PK 1 5 X (1815 ssb), CP (2215, 0130 f), CX (2215 f, ssb), HK (2330), PJ 2 AA (2200, ssb), PZ (2245, ssb), OA (0230 f), VP 5 (0315 f), HC (2045). — CM 8 RM (2315), HR 2 FG (2330), KG 1 (2230, 1045 ssb), KL 7 (1000 ssb), OX (0000), TI (0145 f); XE 3 AK, 2 KO (0230 f), YN 1 BAN (0145 f). — AP 2 MR (1830 f), BV 1 US (1645 ssb), KR 6 (1700 ssb), MP 4 (1645 ssb), VS 9 AR (2345), VU (1930 ssb); 9 K 2 AJ (1700 f), 9 K 2 AM (1745 ssb), 9 M 2 GJ (1630). — CR 7 FN (2115), EA 8 (1915 ssb), EA 9 CK (2315, Box 124, Tetuan), SU, ST (1815 f), VQ 2, 4 (1845 f); 6 W 8 AD, CK (2245 f), SM 5 ARQ/9 Q 5 (1800), 9 G 1 (2300). — EU: PX 1 AB (1130), 3 A 2 AE (1745 f), GD (2015 f). —

7 MHz: W 1—5 (0100 — 0500), W 6 (0430 — 0730), HK 1 AAK (0330), 4 X 4 (0315. —

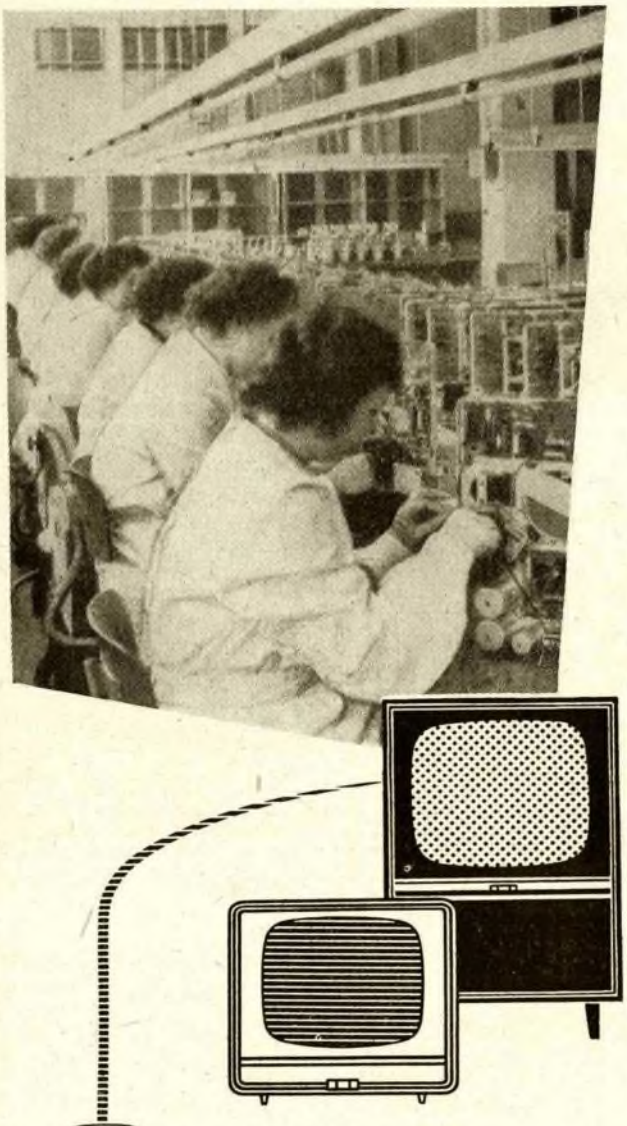
3,5 MHz: 5 A 3 TR (2045), HB 1 YS/FL (2015). —
An der Echtheit von TA 3 BA und TA 3 ABK, 7 MHz, bestehen starke Zweifel. Beide sind kenntlich an einem T 8. QSL an 3 BA (Istanbul Box 108) kam zurück! — LX 1 DX und 3 QX erbitten die QSL via Box 331 (oder 231) Antwerpen. — 6 O 1 MT, op Mauro in Mogadisco (Somalia) P. O. Box 397, QSL direkt oder via ARI. —

In 3 A 2 waren bzw. sind mehrere stns QRV: 3 A 2 BA, 3 A 2 AE = DJ 6 OG, 3 A 2 DA war eine Expedition von HB 9 AAV und 9 AAW, ORT seit 10. August. — M 1 T ist Toni in San Marino und M 1 T/Y seine XYL Maria. — 9 U 5 DS, op Odilon de Schrijver in Ruanda Urundi ist an QSOs mit DM interessiert (1800 — 1830) A 3, 21300 KHz und Al auf allen Bändern. — UA ∅ KID hat seinen QTH an der Bering-Straße. — An der Taste von EP 8 BQ sitzt K 1 MMB, QSLs erbeten via K 1 MOD. — In Albanien sollen jetzt 10 Stationen lizensiert sein. ZA 1 KFA und ZA 1 KFF sind in cw QRV, 1 KFJ wird in ssb erwartet. —

Nachfolgend einige QSL-Anschriften: HP 1 AP Box 639 Panama; SV ∅ WV Box 172, Rhodos, Griechenland; ZB 2 AD via W 3 AYD; 5 N 2 ATU B. Wilbraham, Box 38, Jos, Nigeria; VK 9 GP Ray Baty, Norfolk, Island, via Sydney, Australia; 9 Q 2 AA Bakwanga, South Kasai, Africa; VS 1, VS 4, VS 5 — QSL-Bureau, P. O. Box 777 Singapore; EP 2 AJ Box 1606, Teheran, Iran. —

Für heute QRV

vy 73 es f b DX
Werner



RAFENA

RAFENA-Fernsehgeräte werden am Fließband hergestellt

Die Einführung der gedruckten Schaltung hat eine weitere Verbesserung der Qualität, Stabilität und Betriebssicherheit der Fernsehgeräte gebracht. Gesunde und saubere Arbeitsplätze am Band, qualifizierte Arbeitskräfte und die bis ins Detail durchdachte Technologie haben dazu beigetragen, daß dem Fernsehkunden ein Jahr Garantie für seinen Rafena-Fernseher gewährt wird.

Die neuen Fernsehgeräte „Start 1" und „Start 2", „Start 101" und „Start 102" haben einen hohen Entwicklungsstand, eine vorzügliche Bildwiedergabe und sind für das zweite Programm vorbereitet. Fernsehen mit diesen neuen Rafena-Fernsehgeräten schafft Freude und Entspannung.

VEB RAFENA WERKE RADEBERG

UKW- und Deziarbeit bei DM 3 ML

Fortsetzung von Seite 314

allen den Weg hierzu zu zeigen und in gemeinsamer Arbeit die Schwierigkeiten zu meistern.

Im Bezirk Dresden stehen wir vor der Aufgabe, mit zehn Stationen auf dem 70-cm-Band qrv zu werden. Das ist eine gute Gelegenheit zur Koordinierung der Arbeit und Schaffung einer soliden Grundlage der 70-cm-Amateurtechnik bei uns. Unter Berücksichtigung aller Momente entstand eine Arbeitsgrundlage, die im Folgenden als „Dresdener Kompromiß" bezeichnet werden soll. Grundgedanken für den „drehko" sind:

a) mit möglichst geringem Aufwand eine technisch einwandfreie Station zu schaffen,

b) der Nachbau muß auch für den technisch Ungeübten einfach durchführbar sein,

c) durch gewisse Baustufen ist das Lernen mit dem Bauen zu verbinden und

d) die Stationen sollen im Endausbau dem internationalen Niveau entsprechen.

Von grundlegender Bedeutung für die Gestaltung eines derartigen Vorhabens ist die Berücksichtigung der Tatsache, daß an eine kommerzielle Fertigung von Amateurgeräten wie auch von Amateurbauteilen bei uns nicht zu denken ist. Das liegt einmal an den viel zu geringen Stückzahlen, zum anderen an Fragen der Materialbeschaffung und geeigneter Produktionswerkstätten. Verschiedene vergebliche Bemühungen der letzen Zeit (z. B. „Flohr"-Konverter für 2 m, Topfkreise, Spulenrevolver) haben das bewiesen. Die konstruktive Gestaltung muß daher so erfolgen, daß ein Nachbau nicht nur überhaupt möglich ist, sondern daß die ganze Entwicklung auf die Belange der „Heimarbeit" zugeschnitten ist. Außerdem ist auf die im allgemeinen geringen technischen Erfahrungen und meßtechnischen Möglichkeiten Rücksicht zu nehmen. Es ist unschwer einzusehen. daß es unter diesen Umständen nicht leicht ist, trotzdem Geräte von Niveau zu bauen. Unsere Erfahrungen zeigten aber, daß es dem Amateur durchaus möglich ist, auch dann noch gute und sehr gute Geräte anzufertigen, die sich sehen lassen können. Man muß nur beachten, daß in den entscheidenden Punkten sorgfältig gearbeitet wird und beste Bauteile verwendet werden. Dann wird auch der Erfolg nicht ausbleiben und im Grunde genommen ist der Bau z. B. eines 70-cm-Supers nicht wesentlich schwieriger, als der eines guten KW-Supers, wenn man nur über etwas Erfahrung und einige Meßgeräte verfügt und mit der nötigen Begeisterung und Sorgfalt zu Werke geht.

In Anbetracht der jetzt bzw. in den nächsten Jahren vorhandenen Stationsbelegung wird von Quarzsteuerung Gebrauch gemacht, oder vorläufig ein auf niedriger Frequenz (etwa 8 oder 24 MHz) schwingender Gegentaktoszillator verwendet. Für die Verdopplerstufen ist der zweckmäßige Aufbau mit Doppeltrioden und Bandfilterkopplung vorgesehen. Eine ECC 91 arbeitet als Endstufe oder liefert – bei Verwendung der vorgesehenen SRS 4452 in der Endstufe – als Pufferstufe die nötige Ansteuerung. Mit dem vorgesehenen Modulationsverstärker – der bei Empfang teilweise als NF-Verstärker mitverwendet wird – kann eine Kathoden-, Schirmgitter- oder Anoden-Schirmgitter-Modulation durchgeführt werden. Dieser Sender garantiert neben großer Frequenzstabilität – die durch hohe Rückwirkungsfreiheit noch verbessert wird – auch eine große Nebenwellenfreiheit, wie sie besonders im Hinblik auf BCI und TVI gefordert wird.

Das kombinierte Netzteil dient zur Stromversorgung von Sender, Modulation und Empfänger und ist sowohl für die kleine Leistung (5 Watt) als auch für die große Leistung (30 Watt) optimal dimensioniert. Die getrennte Erzeugung der Spannungen für die Leistungsstufen des Senders wirkt sich günstig auf die Stabilität der Anlage aus (besonders bei cw-Betrieb).

Beim Empfänger wird die Trennung in UHF-Tuner und „Nachsetzer" gemacht, zu der man bei diesen hohen Frequenzen zweckmäßig übergeht. Dabei bestimmt die Qualität des Tuners letzten Endes die Möglichkeiten des Empfängers (Grenzempfindlichkeit), während der „Nachsetzer" entscheidend dafür ist, wie diese Möglichkeiten ausgenutzt werden können. Es gibt da viele mögliche Kombinationen und viele wurden von uns auch schon erprobt. Doch dies ist ein so umfangreiches Arbeitsgebiet, daß ein gut eingerichtetes Labor für diese Untersuchungen auch ein Jahr oder länger brauchte. Überschlägig kann gesagt werden, daß die Verwendung einer Vorstufe unbedingt zu empfehlen ist, während auf die Frage

Diodenmischer oder Triodenmischer keine exakte Antwort gegeben werden kann. Wenn jedoch keine hochwertigen Dioden zur Verfügung stehen, ist hier dem Triodenmischer der Vorzug zu geben, obwohl dieser einen erheblich höheren Aufwand erfordert. Zur Erzielung einer möglichst kleinen Gesamtrauschzahl ist es nötig, daß bei Verwendung des (nicht verstärkenden) Diodenmischers die erste ZF-Stufe als Kaskodestufe ausgebildet wird.

Für den Tuner werden Rechteck-Rohrkreise verwendet, die sich vom Amateur ohne weiteres herstellen lassen und die in ähnlicher Form auch von der Industrie verwendet werden. Als Material hat sich Messingblech von etwa 1 mm Stärke bestens bewährt und ist unbedingt Kupferblech vorzuziehen. Unversilberte Kreise dieser Bauform erreichen unbelastet Güten von 500 bis 1000 (Meßwerte), weshalb ohne weiteres auf das Versilbern verzichtet werden kann. Viele Praktiker wiesen schon darauf hin, daß in den meisten praktisch vorkommenden Fällen die durch Versilbern von Schwingkreisbauteilen erzielte Verbesserung in der Größenordnung der Meßgenauigkeit liegt und meist nur akademischen Wert besitzt. Sollte doch jemand einen versilberten und hochglanzpolierten (!) Topfkreis besitzen, so kann ein einziger Kratzer auf der Oberfläche den ganzen Erfolg der Versilberung wieder zunichte machen. Diese Bemerkungen sollen all denen Mut machen, die sich bisher aus Mangel an Silberdraht und versilberten Bauteilen nicht an die UKW-Technik heranwagten.

Für die Gestaltung des „Nachsetzers" gibt es eine Vielzahl Gesichtspunkte, von denen hier nur die wichtigsten gestreift werden sollen. Wie schon gezeigt wurde, hängt von der Bandbreite die erzielbare Empfindlichkeit ab. Deshalb sollte man die Bandbreiten so klein machen, wie es die vorliegende Betriebsart gestattet. Da die weitaus meisten 70-cm-Stationen in A 1 oder A 3 arbeiten, kann man die vom KW-Empfänger bekannten Bandbreiten und ZF-Teile getrost übernehmen. Lediglich das Trennschärfeproblem tritt nicht in dieser Weise auf wie bei Kurzwelle, so daß weniger Wert auf große Flankensteilheit der Filter bzw. des ZF-Teiles gelegt werden muß. Während für den Anfang ein 10,7-MHz-ZF-Teil völlig ausreichend ist, ist für den ernsthaften Amateurbetrieb ein Doppelsuper mit einer niedrigen zweiten ZF um 0,5 bis 3 MHz unerläßlich. Von großer Wichtigkeit ist ferner die ausreichende Stabilität der Oszillatoren, so daß nur Gegentaktoszillatoren oder — wie es sich neuerdings einbürgert — gepufferte Eintaktoszillatoren verwendet werden sollten. Auch dem Telegrafieüberlagerer — der unbedingt vorhanden sein sollte, da ja auf den UKW-Bändern (für KW-Leute unvorstellbar) kein QRM durch kommerzielle Stationen herrscht und auch der atmosphärische Störpegel erheblich niedriger ist, so daß ein cw-QSO noch bei S 1 (!) durchgeführt werden kann — ist genügend Aufmerksamkeit zu schenken. Die großen Feldstärken, wie sie durchweg bei portabel-Betrieb von Bergen aus auftreten, erfordern eine gut funktionierende Verstärkungsregelung. Der Abstimmbereich des Empfängers soll mindestens den 2 MHz breiten „DX-Bereich" des 70-cm-Bandes umfassen, der innerhalb der Region 1 auf 432 bis 434 MHz festgelegt ist und in dem die meisten Stationen arbeiten.

Eine Empfängerbetrachtung wäre nicht vollständig, würde nicht der soviel besungene Pendler erwähnt werden. So viele Vorteile der Pendler durch seine Kleinheit, Einfachheit und Billigkeit hat, so ist er doch als Stationsempfänger rundheraus abzulehnen. Bekannt sind vielleicht die als BCI und TVI verschrieenen Störungen, doch auch der Amateurfunkverkehr kann bei benachbarten Stationen (je nach Lage bis zu 50 km Abstand) stark gestört oder sogar unmöglich gemacht werden. So sehen verschiedene Ausschreibungen zu UKW-Contesten direkt vor, daß keine Pendelempfänger verwendet werden dürfen. Auch bei Verwendung einer Vorstufe ist die Störstrahlungsfreiheit meist bei weitem noch nicht erreicht, da ungewollte Verkopplungen über Stromversorgungsleitungen oder über das Chassis fast immer vorhanden sind. So erfordert es die gegenseitige Rücksichtnahme und die zulässigen Störstrahlungswerte, die von der Deutschen Post festgesetzt sind, daß wir von vornherein auf die Verwendung eines Pendelempfängers verzichten. Daß bei einer Bandbelegung mit mehr als etwa zehn Stationen der Pendler sowieso versagt, sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Entsprechende Erfahrungswerte aus nahezu zehnjähriger „Pendlerpraxis" sprechen da eine deutliche Sprache.

Zusammenfassend kann man sagen, daß der Aufbau einer 70-cm-Station der oben geschilderten Struktur ohne weiteres

im Bereich der Möglichkeiten eines Amateurs liegt. Eine Vorkalkulation unter Verwendung der z. Z. gültigen Einzelhandelspreise ergibt die Summe von rund 1000 DM für die komplette Station im Endausbau (nur Materialkosten). Da der Amateur verschiedene Dinge schon hat, billiger bezieht oder selbst anfertigt, ferner durchaus für den Anfang eine Zwischenlösung gangbar ist, läßt sich schon für etwa 250,– DM eine brauchbare 70-cm-Station aufbauen, die sich im internationalen Rahmen nicht zu schämen braucht. Diese Zahlenangaben wurden gemacht, um die eingangs getroffenen Feststellungen vom Preis der modernen Technik zu erhärten. Hinzu kommen noch einige Ausgaben durch den notwendigen Bau von Meßgeräten, da der Amateur auf diesem Band keinerlei Unterstützung durch kommerzielle Meßgeräte (zumindest gegenwärtig und in den nächsten Jahren) erwarten kann.

All dies kann und darf uns aber nicht hindern, die Aufgabe der Erschließung des 70-cm-Bandes durch unsere Amateure in Angriff zu nehmen. Dieser Beitrag wollte diese Probleme realistisch betrachten und vor unüberlegten Schritten warnen, die man in kurzer Zeit bereuen würde. Erst ein genaues Abwägen der Mittel und der Möglichkeiten führt zu einer sinnvollen Aufgabenstellung und verhütet das Zustandekommen falscher Anschauungen, die sich negativ auswirken. Mit einer nüchternen Betrachtung der Situation ist uns am meisten geholfen und die Erfolge werden bei gemeinsamer, zielstrebiger Arbeit nicht auf sich warten lassen.

Literaturverzeichnis:

1 DL-QTC, Heft 7/1960 Seite 327 ff.
2 Funk-Technik Heft 12/1951 Seite 330
3 Funk-Technik Heft 1/1958 Seite 3
4 funkamateur Heft 1/1961 Seite 16 ff.
5 Gesetzblatt der DDR Nr. 29/1959 Seite 437 § 12 Abs. (2)b und § 14 Abs. (1)2
6 DL-QTC, Heft 7/1960 Seite 330
7 QST, Januar 1960 „The World Above 50 Mc" von W 1 HDQ, freie Übersetzung von DL 3 FM, DL-QTC Heft 4/1960 Seite 177 ff.

Einige **Gegentakt-Kleinstübertrager** (für 2 × OC 816) und Transistoren OC 810.813, 816.821 abzugeben. Preisangebote an **Fischer, Zwickau, Leipziger Str. 156. Suche** Gegentakttrafos für 2 × OC 821.

Zeitschrift „Radio/Fernsehen" Heft 5 u. 6/1958 dringend **gesucht.** Angebote an **Jakubaschk, Görlitz, Jakobstraße 32 a**

Verkaufe: Empfänger Typ „Minorette", gut erhalten, 85,— DM, FS-Antenne, acht Elemente, neu, 85,— DM. **Suche:** Alu-Blech in Tafeln, 3 mm ∅. **Helmut Boldt, Röpersdorf, Kreis Prenzlau**

Suche zu kaufen o. zu tauschen 1 KW-Drehko 3×4 – 25 pF, 2 KW-Drehko 100 pF. **Gerhard Herrmann, Thalheim/E,** Gartenstr. 18.

Gebe Transistoren der Typen OC 603, OC 810, OC 813, OC 820 und diverses Kleinbaumaterial ab. **Stefan Teuchner, Augustusburg (Erzgeb.), Hermann-Gensel-Str. 10**

Suche Quarze zu kaufen: 1 Stück 7500 kHz, 1 Stück 600 kHz, 2 Stück zwischen 20 u. 200 kHz, mit gleichen elektrischen Werten. Angebote mit Preis unt. **F 8176** an **Annoncen-Streit, Dresden A 1, Schweriner Straße 23**

Suche dringend **wenigstens** 2 Stück Röhren RV — 2 P — 800 gegen gute Bezahlung — evtl. auch Freund zwecks techn. Gedankenaustausches. **Angebote unter Nr. 1219 an den Verlag Sport und Technik, Neuenhagen b. Berlin, Langenbeckstraße Nr. 36—39**

Verk.: Bastlerbedarf u. a. A, -R. -E-Röhren, V-A-Meter, Lautsprecher usw. Anfragen: **H. Vogel, Brieske (Niederlaus.), Elsterstraße 23**

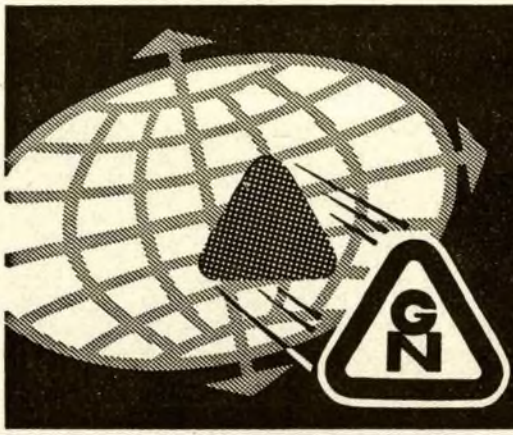
Verkaufe: EFM 11; EBF 11, EF 80; UBF 11; 2× UCH 11; 3× RV 12 P 2000; HZ 1; AL 4; AF 7; 2× REN 904; RE 074; RES 164; RENS 1284; CL 4; VL 1; VC 1; VEL 11; OC 810; 5× Elyt 16 µF; Elyt 8 µF; 3× Doppel-Dreko 500 pF; 2× Görler-Flachkondensator; Lautsprecher, elektrodynamisch, ∅ 20 cm, mit Übertrager; Potentiometer 1 kOhm Lg mit Ausschalter; viele Kleinteile (Widerstände u. Kondensatoren. **Joachim Wahl, Anklam/Neubrandenburg, Leipziger Allee 8**

Suche dringend zu kaufen: Netzteil für Koffersuper „Libelle", auch defekt. **Roland Rödel, Lauchhammer 3, PSF 49**

Verkaufe: Röhren AC 2, CF 3, 6 SH 7 5,— DM; CK 1, CBL 6, EF 85, UF 85, EDD 11 8,— DM; ECH 11, ECH 81, UCH 5, UCH 81 10,— DM u. a. Div. Lautsprecher 5,— bis 15,— DM; Netztrafo für Potsdam 18,— DM; Netzteil für Sylvia 10,— DM; 50 m abgesch. Ant.-Kabel. je m 0,80 DM; Netztrafo 6,5 V, 6 Amp. 14,— DM. **Roland Sander, Naumburg (Saale), Georgenberg 6**

Verkaufe: UABC 80 10,—, UCH 81 15,—, 2 UL 12 à 20,—, 2 EAA 171 à 2,—, 6 J 5 5,—, VC 1 2,—, 2 LD 15 à 15,—, 2 P 35 à 15,—. Alle neuwertig. **Angebote unter Nr. 1222 an Verlag Sport u. Technik in Neuenhagen b. Berlin, Langenbeckstraße Nr. 36—39**

Transistoren, Germ. Dioden und Flächengleichrichter vorrätig. Nachnahmeversand. **HO Foto—Rundfunk—Uhren Bergen (Rügen), Marktstraße 10**



In vielen Teilen der Erde

werden unsere unter Berücksichtigung langjähriger Facherfahrung entwickelten Bauelemente der Nachrichtentechnik mit Erfolg verwendet

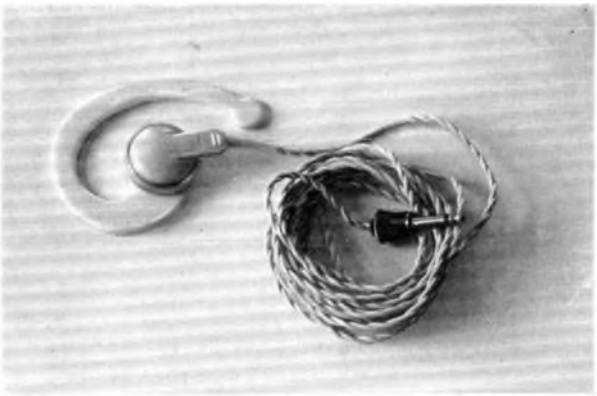
Tastenschalter, Miniatur-Tastenschalter, Transformatoren, Drosseln, Spulensätze, Drahtwiderstände, UKW-Bausteine

GUSTAV NEUMANN KG

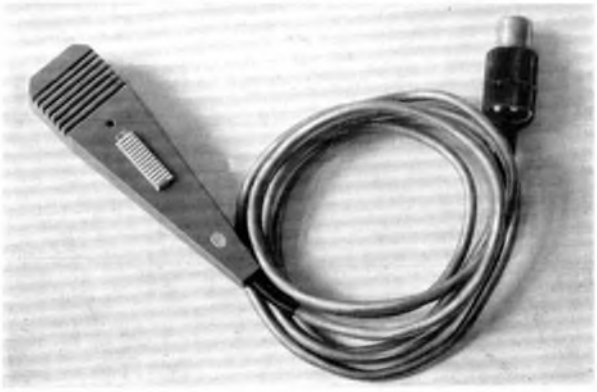
SPEZIALFABRIK FÜR SPULEN, TRANSFORMATOREN, DRAHTWIDERSTÄNDE · CREUZBURG/WERRA THÜR.

Das Transistorenprüfgerät „transivar 2" ist zur Schnellprüfung von Flächengleichrichtern und Leistungstransistoren bestimmt. Der Kollektorreststrom und der Kollektorstrom kann von 0 bis 600 mA in sechs Bereichen gemessen werden. Der Meßbereich für die Großsignalstromverstärkung liegt zwischen 16 und 200. Es können Transistoren bis zu einer Typenleistung von 50 W geprüft werden. Hersteller ist der VEB Funkwerk Erfurt

Neues aus unserer volkseigenen Industrie



Die Induktivitätsmeßbrücke Typ 1012 des VEB Funkwerk Erfurt dient zur Messung von Induktivitäten von 1 mH bis 122 H bei den Frequenzen 80, 800 und 8000 Hz. Es kann auch mit einem einstellbaren Vormagnetisierungsgleichstrom gemessen werden. Die verwendete Maxwell-Brückenschaltung hat den Vorteil, daß der L-Wert und der Phasenwinkel direkt ablesbar sind



Als Zubehörteil für Banddiktiergeräte wird dieser Kleinhörer (Bild links oben) geliefert, der vom VEB Funkwerk Kölleda gefertigt wird. Der magnetische Kleinhörer wird mit den Impedanzwerten 37 Ohm (KN 03) oder 1000 Ohm (KN 04) produziert. Der Kleinhörer ist auch sehr gut für die Anwendung in der Transistortechnik geeignet

In dieser Ausführung findet man das dynamische Mikrofon DHM 61 beim Kassettenbanddiktiergerät BG 25-1 (Bild links unten). Gefertigt wird es vom VEB Gerätewerk Leipzig. Es wird ohne Übertrager (Impedanz 90 Ohm) und mit Übertrager (Impedanz 36 kOhm) geliefert. In Transistorschaltungen kann es vorteilhaft angewendet werden, da es sowohl als Mikrofon sowie als Kleinstlautsprecher verwendbar ist

Fotos: Archiv

Fundgrube für den Radiobastler

Ein Besuch im RFT-Industrieladen in Berlin NO 18, Königsberger Straße 20

Es wird noch fleißig gebaut an der Verschönerung des modernen RFT-Industrieladens für Bauelemente und Ersatzteile

Es lohnt nicht nur ein Besuch in dem neuen RFT-Industrieladen für Bauelemente und Ersatzteile, sondern auch eine Postkarte mit der gewünschten Bestellung verhilft dem auswärts wohnenden Radiobastler zu den benötigten Bauteilen. Sollte ein Bauteil nicht am Lager sein, so wird es von den Kollegen schnellstens besorgt. Per Nachnahme bringt es dann der Postbote ins Haus. Da im neuen Industrieladen noch keine genügenden Erfahrungen vorliegen und auch die benötigten Arbeitskräfte fehlen, ist man vor allem an Sammelbestellungen interessiert. Wir empfehlen daher unseren in Berlin wohnenden Radiobastlern, mit ihren Ehefrauen zu sprechen, da in beiden RFT-Industrieläden (hier und Stalinallee 161) interessante Arbeitsmöglichkeiten geboten werden, sowohl ganztägig als auch halbtags. Ein Katalog des Sortiments wird vorbereitet. Vorerst werden einfache Listen vervielfältigt werden. Bei unserem Besuch traf eine große Menge Transistoren (50 mW, 3,70 DM) ein, auch MP-Kondensatoren bis 3 kV, Zeitrelais (20 bis 280 sec) und Thermorelais zu verbilligten Preisen.

Schon am frühen Morgen findet der Industrieladen einen regen Zuspruch, nachdem in den Bastlerkreisen bekannt wurde, was es alles dort zu kaufen gibt. Erfahrene Verkaufskräfte beraten den Käufer bei seinem Einkauf

Auch unsere Zeitschrift „funkamateur" ist dort nicht mehr unbekannt. Natürlich wird auch die entsprechende Funkliteratur angeboten. Es ist z. Z. noch nicht alles zu erhalten, aber die Kollegen bemühen sich, das Sortiment ständig zu erweitern. Fotos: Demme GST

Bauelemente gibt es in großer Anzahl, aber auch Ersatzteile und Baugruppen aus der industriellen Fertigung, z. B. für Rundfunkgeräte, Fernsehgeräte und Tonbandgeräte. Sehr umfangreich ist das Sortiment an Elektronenröhren