

# funkamateu

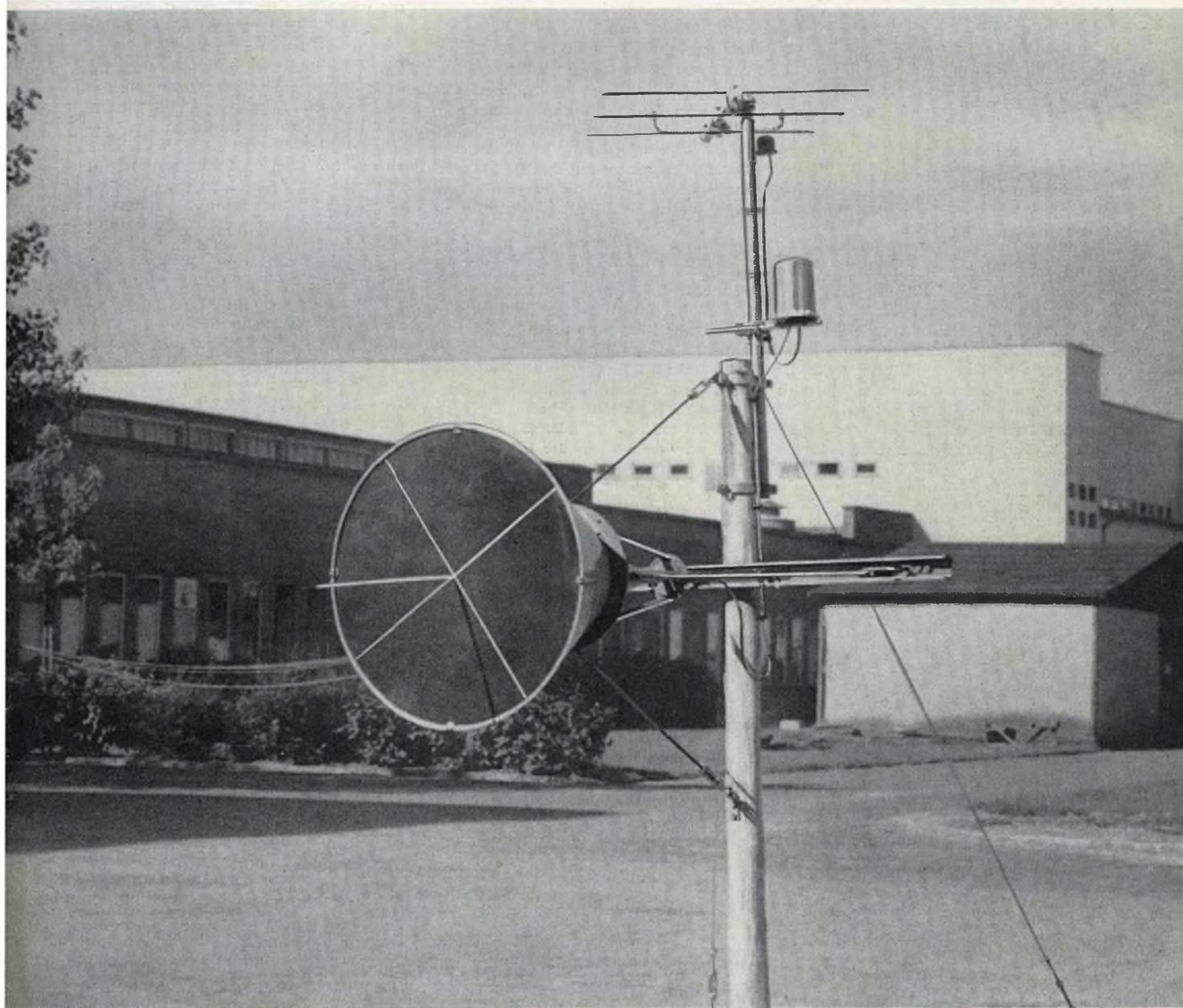
amateurfunk · fernsprechen  
radio · fernschreiben · fernsehen

► ein transistor-voltmeter

► tabelle für transistoren

► 70-cm-empfänger-baustein

► antennen- und betriebsartenumschalter für kw-sender



bauanleitung

universelles stromversorgungsgerät

12 | 1961

# 5 Jahre Betriebslaboratorium für Rundfunk und Fernsehen



Nur ein verhältnismäßig kleiner Personkreis nahm im Juni dieses Jahres an einem Festkolloquium anlässlich des fünfjährigen Bestehens des Betriebslaboratoriums für Rundfunk und Fernsehen (BRF) in Berlin-Adlershof teil. Der große Kreis der Rundfunk- und Fernsehteilnehmer, dem die Arbeit der wissenschaftlichen und technischen Mitarbeiter des Betriebslaboratoriums dient, weiß vom Bestehen und Wirken dieser Institution des Ministeriums für Post- und Fernmeldewesen, Bereich Rundfunk- und Fernsehen, wenig oder nichts. Denn die Ergebnisse der Arbeit des BRF beeinflussen nicht direkt die

Empfänger-Industrie, sondern dienen der Verbesserung der Studios und Sendeeinrichtungen. Es erscheint deshalb notwendig, zumindest die Kurzwellenamateure der DDR, die den ständigen Fortschritt auf dem Gebiet der Hoch- und Höchstfrequenztechnik mit großem Interesse verfolgen und anwenden, auf das Bestehen des Betriebslaboratoriums für Rundfunk und Fernsehen hinzuweisen. Das gilt besonders für die jungen Kameraden, die nach Abschluß eines entsprechenden Studiums später beruflich in der Nieder-, Hoch- oder Höchstfrequenztechnik schöpferisch tätig sein wollen.

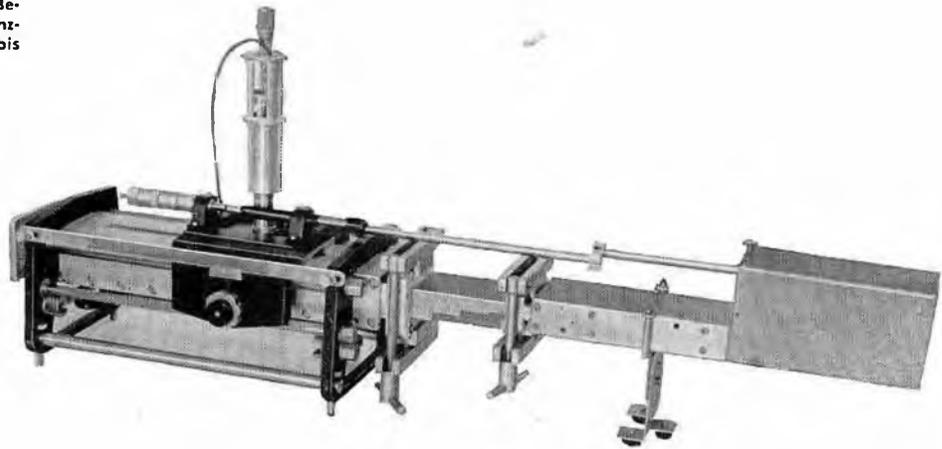
Mit der Bildung des Bereiches Rundfunk und Fernsehen innerhalb des Ministeriums für Post- und Fernmeldewesen im Jahre 1956 entstand auch im gleichen Jahr durch Vereinigung des Betriebslaboratoriums des Staatlichen Rundfunkkomitees mit den Funklaboratorien des Instituts für Post- und Fernmeldewesen das BRF. Es wurde als selbständiger Betrieb dem Bereich Rundfunk und Fernsehen des MPF unterstellt.

Das BRF hat sich in den vergangenen fünf Jahren zu einem hervorragenden wissenschaftlich-technischen Zentrum entwickelt, und nicht wenige wissenschaftliche Mitglieder des BRF arbeiten in internationalen Institutionen oder wissenschaftlich-technischen Arbeitsgruppen mit. So ist z. B. das BRF das Leitinstitut innerhalb der OSS für die

Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Funkentstörung und der ionosphärischen Ausbreitung von Lang- und Mittelwellen im Ausbreitungsbereich oberhalb 2000 km. Die Veröffentlichungen des Mitarbeiters des BRF, Herrn Dr. Kühn, auf dem Gebiet der troposphärischen Ausbreitung erschienen in der offiziellen Abschluß-Dokumentation der CCIR-Vollversammlung Los Angeles 1959, obwohl die DDR (weil sie nicht existiert, „hihi“) noch nicht Mitglied des internationalen Fernmeldevereins (UIT) ist. Es steht fest, daß die Arbeiten von Herrn Dr. Kühn auf dem genannten Gebiet durchaus an der Spitze der internationalen Forschung stehen. Die Aufgaben des BRF umfassen zur Zeit: Ausarbeiten einer Systematik des Aufbaues von Ausrüstungen für die Betriebe (Funkämter), Festlegen von Verfahren für die Betriebsüberwachung aller technischen Anlagen, Forschung in allen mit der Funktechnik einschließlich Studioteknik zusammenhängenden Gebieten, Entwicklung von Geräten und Anlagen für den Rundfunk, das Fernsehen und die kommerzielle Funktechnik. Dazu gehört auch die Betreuung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, die im Auftrag der Deutschen Post in der Industrie durchgeführt werden. Eine weitere Aufgabe ist die Ausarbeitung von wissenschaftlich-technischen Gutachten für Projekte und die Mitarbeit bei der Ausarbeitung von Ge-

*Fortsetzung auf Seite 397*

**Bild 1:** Eine Industrieentwicklung unter der Betreuung des BRF ist dieser Präzisionsfrequenzmesser für einen Frequenzbereich von 3375 bis 3925 MHz (oben)



**Bild 2:** Vierpol-Meßanordnung für 4 GHz mit dreistufigem Wellenwiderstandstransformator von Hohlleiter-Normalprofil auf Hohlleiter-Flachprofil (oben)



**Bild 3:** Richtungskoppler für 4 GHz in Hohlleiter-Flachprofil-Ausführung (links)

## AUS DEM INHALT

- 392 Technik zum Wohle des Menschen  
 393 Blick hinter die Kulissen  
 394 An alle Funkamateure  
 395 „funkamateur“-Korrespondenten berichten  
 396 Schnelle Zeiten und gute Technik in Maskau  
 397 Fünf Jahre Betriebslabor  
 398 Schaltung für Transistor-Voltmeter  
 400 Einfacher Antennen- und Betriebsartenumschalter  
 X 402 Bauanleitung: Stromversorgungsgerät  
 X 404 Transistoren-Vergleichstabelle  
 405 Einfacher Empfänger-Baustein für 70 cm  
 406 Standardisierte Fernsehempfänger  
 407 Stromverstärkungsfaktor bei Transistoren  
 408 Für den Fernschreibausbilder  
 409 Hörerpost  
 411 Zeitschriftenschau  
 415 Das Ziel nähert sich dem Planquadrat xy

## Zu beziehen:

Albanien: Ndermarrja Shtetnore  
 Batimeve, Tirana

Bulgarien: Petschatni pralzvedenla,  
 Sofla, Légué 6

ČSSR: Orbis Zeltungsvertrieb,  
 Praha XII, Stalinova 46;

Orbis, Zeltungsvertrieb, Bratislava  
 Postovy urad 2

China: Guazi Shudlan, 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  
 Bezirkspoststellen

Ungarn: „Kultura“, Budapest 62,  
 P.O.B. 149

Westdeutschland und übriges Ausland:  
 Deutscher Buch-Export und -Import

## TITELBILD

In Zusammenarbeit mit dem BRF wurde dieser Drahtwellenleiter (Gaubeauleitung) entwickelt, der bei Fernseh-Umsetzeranlagen verwendet wird.

Foto: BRF

## Wissenschaft und Kommunismus

Würde dem Menschen an jedem Punkt der Erde Elektroenergie in jeder beliebigen Menge zur Verfügung stehen, könnte der Wohlstand aller Mitglieder der Gesellschaft unbegrenzt erhöht werden. Diesen gewichtigen Satz schrieb Nobelpreisträger U. Semjonow, Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, vor kurzer Zeit in einem Aufsatz für „Neues Deutschland“. Die Elektrifizierung ist eine der wichtigsten Grundlagen für allen technischen Fortschritt, für die Automation der Produktion, die Radiotechnik, die Elektronik und die Kybernetik. „Kommunismus, das ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung“, sagte Lenin, als die Sowjetmenschen noch am Anfang ihres Weges standen. Heute hat die Sowjetunion die modernste Düsen- und Raketentechnik entwickelt, sie hat als erste begonnen, die Kernenergie für friedliche Zwecke zu nutzen, ihre Menschen besitzen das beste Programm, das je von Menschen ausgearbeitet und in Angriff genommen wurde, das Programm über den Aufbau der kommunistischen Gesellschaftsordnung mit einer nie gekannten technischen Basis, mit der höchsten Arbeitsproduktivität und dem größten Wohlstand für alle Menschen.

Es gibt keinen Zweifel, daß alle Ziele, die der XXII. Parteitag der KPdSU den Bürgern der UdSSR gestellt hat, auch verwirklicht werden; denn in den 44 Jahren, die seit der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution vergangen sind, wurden die Produktivkräfte so weit entwickelt und die sozialistischen Produktionsverhältnisse so gefestigt, daß das Leben nach den Bedürfnissen nur noch eine Frage der Zeit ist.

Im zaristischen Rußland konnten die breiten Volksmassen weder lesen noch schreiben, heute ist es das Land mit dem höchsten Bildungsstand. 20,4 Millionen Sowjetbürger, das ist jeder fünfte Werktätige, besitzen heute bereits Fach- oder Hochschulbildung; 1960 gab es in der Sowjetunion 1,6 Millionen Ingenieure gegenüber 525 000 in den USA. Es gibt 3548 wissenschaftliche Institute, in denen 350 000 Wissenschaftler tätig sind, 120 000 Ingenieure verließen allein im vorigen Jahr die sowjetischen Hochschulen, in den USA waren es dagegen nur 40 000.

Um auf allen Hauptgebieten der internationalen Wissenschaft führende Positionen einzunehmen, werden sie planmäßig entwickelt und untrennbar mit der Industrie des Landes verbunden. An führender Stelle steht die Entwicklung der Energietechnik, der Bau von Wärme- und Wasserkraftwerken, die Anlage von energetischen Systemen und die rationelle Ausnutzung der Brennstoffe. Dazu gehört auch die Weiterentwicklung der Atomenergie für friedliche Zwecke und die Meisterung gelenkter thermonuklearer Reaktionen.

Immer tiefer dringen sowjetische Wissenschaftler in die Natur der Materie ein. Dabei werden nicht nur auf der Erdoberfläche, sondern in zunehmendem Maße auch im Kosmos wissenschaftliche Untersuchungen vorgenommen, die dem Menschen immer mehr Macht über die Natur geben.

Große Aufmerksamkeit wird der Entwicklung der Radioelektronik gewidmet, weil sie für viele Zweige der Wissenschaft unentbehrlich geworden ist, ob es die Chemie, die Physik, die Biologie, die Medizin oder die Technik betrifft. Sowjetische Wissenschaftler haben einen entscheidenden Anteil an der Entwicklung eines sehr jungen Zweiges der Wissenschaft – der Quantenradiophysik, die der Nachrichtentechnik gewaltige Perspektiven eröffnet.

Wichtig für die Steigerung der Arbeitsproduktivität ist die Automatisierung der Produktionsprozesse. Hierfür gibt es in der Sowjetunion bereits Beispiele aus verschiedenen Industriezweigen, z. B. im Hüttenwesen, in der chemischen Industrie, im Maschinenbau, in der Erdöl- und Erdgasindustrie. „Die Partei wird Maßnahmen treffen, um die materielle Basis der Wissenschaft auch weiter zu festigen und zu vervollkommen, um die fähigsten schöpferischen Kräfte zur wissenschaftlichen Tätigkeit heranzuziehen“, so heißt es im Programm. Es weist in seiner Gesamtheit allen friedliebenden Menschen den Weg in eine glückliche Zukunft.

Am praktischen Beispiel erlebt die ganze Welt, wie der Mensch glücklich, materiell gesichert und friedlich leben kann und durch die Entwicklung der Fähigkeiten und Talente des einzelnen zum Schöpfer der Wissenschaft, Kunst, Technik und der Gesellschaftsordnung wird.

Dieses Beispiel sagt auch, daß einmal die Zeit da sein wird, wo dem Menschen an jedem Punkt der Erde Elektroenergie in jeder beliebigen Menge zur Verfügung stehen wird – was bedeutet, daß sein Wohlstand unbegrenzt ist.

# Technik zum Wohle des Menschen

Der Kern des kommunistischen Aufbaus der Wirtschaft ist die Elektrifizierung, weil sie die Grundlage für allen technischen Fortschritt ist. Unter der Sowjetmacht wurde die Elektroenergieerzeugung auf das Sechzigfache erhöht. 1980 wird die Elektrifizierung des ganzen Landes abgeschlossen sein. Am Ende des Zwanzigjahresplanes wird die Elektroenergieerzeugung 3000 Milliarden kWh im Jahr erreichen.

## Das grösste Kraftwerk der Welt



Dieses größte Wasserkraftwerk der Welt „XXII. Parteitag der KPdSU“ bei Wolgograd stellten die Werktätigen der Sowjetunion vorfristig fertig. 21 Turbinen erzeugen jährlich 11 Milliarden kW Strom. Der Stausee des Kraftwerkes ist 670 km lang und stellenweise 14 km breit

Die Erbauer des Wasserkraftwerkes Bratsk an der Angara (Ostsibirien) haben als Geschenk an den Parteitag der KPdSU die beiden ersten Aggregate des Kraftwerkes vorfristig in Betrieb gesetzt. Das Kraftwerk wird nach seiner Fortgstellung mit einer Kapazität von 4,5 Millionen kW den beiden jetzt weltgrößten Kraftwerken – bei Wolgograd und Kuibyschew – zusammengekommen fast gleichkommen.

Die Radioelektronik wird immer mehr zu einer der Grundlagen des technischen Fortschritts. In der Automatisierung, in der Entwicklung von Steuerungssystemen, in der Fernmeldetechnik, in der Schaffung neuer Methoden der Physik, der Chemie, der Technik, der Medizin und der Biologie gewinnt die Radioelektronik große Bedeutung.

M. W. Keldysch, Präsident der Akademie der Wissenschaften

Neue Mittel zur Lenkung der Truppen, darunter Elektronenrechenmaschinen, seien bei den letzten Übungen der sowjetischen Streitkräfte erfolgreich erprobt worden, berichtete Marschall Malinowski auf dem XXII. Parteitag der KPdSU. Als gemeinsame Hauptaufgabe seien für alle Streitkräfte der Sowjetunion das Studium und die Ausarbeitung von Methoden zur zuverlässigen Abwehr eines plötzlichen Atomüberfalls des Aggressors gestellt worden sowie Methoden, um seine aggressiven Pläne zum Scheitern zu bringen, indem ihm rechtzeitig ein vernichtender Schlag versetzt werde.

Im elektrotechnischen Institut für Nachrichtenübermittlung in Leningrad wurde diese Universal-Elektronen-Zählmaschine „Integral-LEIS“ entwickelt. Sie ist für technisch-wissenschaftliche Arbeiten bestimmt. 1965 werden in der Sowjetunion fast fünfmal soviel Elektronenrechenmaschinen hergestellt wie gegenwärtig. Es sollen mehr als tausend neue Rechenmaschinenstationen, mehrere hundert Rechenzentren und etwa 4000 Rechenmaschinenbüros eingerichtet werden



Auf dem Programm der modernen Kybernetik steht das Problem der sich selbst regulierenden Apparaturen. Elektronische Steuergeräte können bekanntlich unvorhergesehene Faktoren im Hinblick auf die ihnen vorgegebene Programmierung nicht berücksichtigen. Daraufhin wurden im Moskauer Institut für Automatik und Telemechanik Geräte entwickelt, die selbständig Konstruktionsaufgaben lösen und imstande sind, beste Varianten zu finden. Es erübrigen sich dadurch zahllose Versuche, langwierige mathematische Berechnungen und kostspielige Modellbauten. Die Aufgabenstellung dieser Geräte ermöglicht optimale Lösungen durch ständiges – mechanisches – Vergleichen und Probieren. Derart selbsttätig „denkende“ Mechanismen werden in Zukunft in der Sowjetunion die Automatisierung sprunghaft vorwärts-treiben und einen erhöhten Nutzeffekt schaffen.



Die Weltspitze erreichten sowjetische Forschungsinstitute auch in der Übertragungstechnik. Diese neue Übertragungslinie aus dem Moskauer Institut für Radiotechnik und Elektronik kann mit Hilfe von Zentimeterwellen gleichzeitig mehrere Fernsehprogramme und mehrere tausend Telefongespräche über die Relaisstationen schicken

Radioempfänger aus einem Halbleiterkristall sind dank der Ausarbeitung einer Theorie der Induktivität der Halbleiter möglich geworden, meldet TASS. Von sowjetischen Wissenschaftlern wurde experimentell bestätigt und theoretisch begründet, daß manche Halbleitergeräte beim Durchgang eines Stromes beginnen, harmonische Schwingungen auszustrahlen, die bisher normalerweise nicht ohne das Vorhandensein einer Induktivität im üblichen Sinne des Wortes erzeugt werden konnten. Auf Grund dieser Ergebnisse ist es möglich geworden, auch diese wichtigen Bauelemente der Hochfrequenztechnik durch Halbleiter zu ersetzen.

Das erste Videotelefonamt der Welt wurde am Vorabend der Eröffnung des XXII. Parteitages der KPdSU der allgemeinen Benutzung übergeben (siehe Bild). Die videotelefonische Verbindung besteht zwischen Moskau, Leningrad und Kiew. Es ist geplant, in Moskau noch weitere Videotelefonämter einzurichten und Verbindungen nach Swerdlowsk, Charkow, Simferopol, Sotschi und anderen Städten herzustellen. Das Videotelefon kann auch für bildliche Übermittlung von Zeichnungen oder Maschinen eingesetzt werden



# Blick hinter die Kulissen

USA stellen fest: Amisender in Deutschland völkerrechtswidrig

Interessant und aufregend zugleich ist es, ein Kapitel Rundfunkgeschichte mitzuerleben und mitzugestalten, das in diesen Monaten zu Ende geht. Seit Jahren betreiben die Amerikaner mehrere Großsender mit sogenannten Infiltrationssendungen für die westdeutsche und Westberliner Bevölkerung, für die „Deutschen jenseits des eisernen Vorhangs und die Völker Osteuropas“. Die Redaktionen und Sendeanlagen befinden sich auf deutschem Territorium. Die rechtliche Grundlage dafür? Das Faustrecht der Besatzungsmacht, sagen die Amis. Die Deutschen aber sind der Meinung, daß sie auf ihrem Territorium selbst bestimmen.

In München sind die wichtigsten Amisender konzentriert. Da ist Radio „Free Europe“, im Dezember 1949 gegründet. Seine Aufgabe besteht darin – wie es im Psychological Warfare Casebook heißt – „die psychologische Kriegführung gegen das kommunistische Regime in der Tschechoslowakei, in Polen, Ungarn, Bulgarien, Rumänien und Albanien durchzuführen“. Da ist ferner der amerikanische „Freiheitssender“ (Radio Liberation), der seine Hetzsendungen zu jeder Tagesstunde in Russisch und in den Sprachen kleinerer Nationalitäten der UdSSR verbreitet. Speziell für Westdeutschland bestimmt ist das deutschsprachige Programm der „Stimme Amerikas“ (Voice of America), das zum großen Teil in der Zentrale in Washington zusammengestellt und von der Münchener Deutschlandredaktion aktuell frisiert wird. Der vierte amerikanische Sender auf deutschem Boden ist der Westberliner RIAS. Dessen Aufgabe ist es, die Bevölkerung der DDR gegen die Arbeiter-und-Bauern-Macht aufzuputzen. Man sieht: Die Aufgabenteilung zwischen diesen vier Amisendern auf deutschem Boden ist perfekt. Seit Jahren strahlen sie ihre Hetzsendungen aus, aber nach welchem Rechtsstatus das geschieht, wissen nicht einmal die juristischen Experten.

Am 6. Juli brachte der NDPD-Abgeordnete Pfaffenbach auf der 18. Volkskammertagung die Spache auf die amerikanischen Hetzsender in Deutschland. Die Pressetribünen des hohen Hauses waren an diesem Tag bis auf den letzten Platz mit Journalisten aus vielen Ländern besetzt. Interessiert horchten sie auf, als Innenminister Karl Maron antwortete: „Die Tätigkeit dieser USA-Sender steht in krassem Widerspruch zu den Normen des Völkerrechts und den Prinzipien der Nichteinmischung in die inneren Angelegenheiten anderer Länder. Der Gedanke, ein sozialistisches Land würde einen solchen Sender

in den USA unterhalten, ist so absurd, daß es sich nicht lohnt, darauf einzugehen.“ Das waren unmißverständliche Worte. Schon wenige Stunden später lag ein stenografisches Protokoll dieser Volkskammertagung der DDR dem Außenpolitischen Ausschuß des amerikanischen Kongresses vor. Völkerrechtsexperten prüften den Inhalt. Eine gescheite Antwort für das Unrecht fiel ihnen nicht ein. Die Amerikaner unterhielten diese Sender, weil in Westdeutschland und in Westberlin das Besatzungsstatut gelte.

Spätestens mit dem Abschluß eines Friedensvertrages aber würde dieser Machtstandpunkt hinfällig. Sollten damit diese Hetzsender ebenfalls hinfällig werden? Um das zu verhindern, bereitete der Außenpolitische Ausschuß eine Vorlage für den Kongreß vor. Im September 1961 beschloß dieser dann, die amerikanischen Sender auf deutschem Boden unter politische Kuratel des „State Department“ zu stellen. Begonnen werden sollte damit beim Sender „Freies Europa“; die „Stimme Amerikas“, RIAS und „Radio Liberation“ sollten nachfolgen. So einflußreiche

grund gesehen, ist schon der Beschluß des amerikanischen Kongresses über die Amisender in Westdeutschland und Westberlin ein Eingeständnis der Völkerrechtswidrigkeit dieser Unternehmen.

Noch mehr aber sind es die praktischen Arbeiten, die seit Anfang Oktober in vollem Gange sind. Ein amerikanische Firma arbeitet seit diesem Zeitpunkt in Gloria und Mezoqueira (Portugal) unter der Tarnbezeichnung „Baret“. Auf einem großen Gelände zwischen beiden Orten entstehen erschütterungssichere Gebäude mit schalldichten Räumen. Kilometerweise werden Kabel verlegt und Antennenmasten errichtet. Nur ein Mann auf der Baustelle weiß, wofür diese Anlagen bestimmt sind. Er heißt Mister Pugby und kommt direkt aus München. Sein Auftrag lautet: Überwachung des Aufbaus des neuen Sendezentrums für „Free Europe“. Wenn ein Friedensvertrag mit beiden deutschen Staaten abgeschlossen wird, sollen die Hetzsendungen gegen die Volkdemokratien nicht eine Minute unterbrochen werden.

In der Deutschlandredaktion der „Stimme Amerikas“ werden augenblicklich Pläne beraten, die eine Verlegung nach Brüssel vorsehen, wo sich bereits die französische und die niederländische Redaktion befinden und ein Erweiterungsbau im Entstehen begriffen ist.



„Von der Hitze?“  
„Nee, vom Schwindeln!“

Entnommen aus „Eulenspiegel“

amerikanische Senatoren wie Mansfield, Humphrey und Fulbright erklärten im September und Oktober übereinstimmend, es sei notwendig, eine Art von Übereinkommen mit den Russen zu erreichen. Die vier militärischen Deutschlandberater des amerikanischen Präsidenten, die Generale Taylor, Clay, Steinbach und Kissinger, die faktisch die Militärpolitik der Vereinigten Staaten festlegen, stimmen darin überein, in Westdeutschland „vorläufig eine Entspannungszone offenzulassen“, damit „der amerikanische Außenminister ein brauchbares Kompromiß mit dem Osten aushandeln“ kann. Auf diesem Hinter-

Kopfzerbrechen bereitet den Experten im amerikanischen Außenministerium im Moment noch die Verlegung des RIAS. Zwar sind – wie der Westberliner „Tag“ am 4. Oktober 1961 mitteilte – zusätzlich zum Jahresetat 1961 300 000 Dollar bewilligt worden, doch bestehen noch Unklarheiten über den künftigen Sendeort. Anfang November 1961 fanden in Luxemburg Vorbesprechungen zwischen den Beauftragten des RIAS, Peter Hertz von der Hauptabteilung Politik, Frau Stein von der Informationsabteilung und Beauftragten der luxemburgischen Regierung statt. Radio

Fortsetzung auf S. 394

# An alle Funkamateure der DDR

## LIEBE KAMERADEN!

Vor kurzem trafen wir, die Ausbilder für Nachrichtensport vom Stützpunkt Aschersleben, aus einem wichtigen Anlaß zusammen. Wir berieten, wie wir die Ausbildung im neuen Ausbildungsjahr 1962 vorbereiten können, um zu besseren Ergebnissen als bisher zu kommen. Unser Ziel ist: 100prozentige Erfüllung der Org.- und Ausbildungsanweisung 1962.

In den vergangenen Ausbildungsjahren gab es einen Widerspruch zwischen den Anforderungen, die uns durch die Org.- und Ausbildungsanweisungen gestellt wurden, und den Ergebnissen der Ausbildung. Das lag an keinem Fall daran, daß die Forderungen etwa zu hoch gestellt waren, sondern wir haben unsere selbst aufgestellten Pläne nicht eingehalten.

Nach eingehender Überprüfung unserer Ausbildungsgeräte und der räumlichen und betrieblichen Möglichkeiten kamen wir zu der Feststellung, daß wir in unserem Kreisgebiet eine gute Ausbildungsarbeit im Nachrichtensport durchführen können. Besonders an unserem zentralen Nachrichtenstützpunkt muß alles vorhanden sein, was für eine gut fundierte Ausbildung gebraucht wird. Denn die zentralen Nachrichtenstützpunkte in den Kreisen sollen im nächsten Jahr die Kreisradioklubs werden. Als Zentren der Jugend und politische und fachliche Führungsorgane werden sie einen entscheidenden Einfluß auf die gesamte Ausbildungsarbeit im Kreis ausüben.

Wir sagen immer: Die Ausbildung steht und fällt mit den Ausbildungsfunktionären. Wie sieht es bei uns aus? In unserem Kreis gibt es insgesamt elf Ausbilder für Nachrichtensport mit verschiedenen Qualifikationsstufen, davon gehören sechs zum zentralen Nachrichtenstützpunkt. Vier dieser Kameraden besitzen eine Lizenz. Wenn wir davon ausgehen, daß für die Amateurfunkausbildung mit ihren hohen Anforderungen bisher nur die vier lizenzierten Funkamateure voll für alle Ausbildungsthemen eingesetzt werden konnten, so kamen wir auf insgesamt 40 auszubildende junge Kameraden. Die übrigen Ausbilder übernahmen je nach ihrer Qualifikation nur bestimmte Teilabschnitte im Gesamtausbildungsplan. Hierbei müssen wir selbstkritisch eingestehen, daß die Ausbildung junger Kameraden, die den Ehrendienst in den bewaffneten Kräften aufnehmen wollen, immer zu kurz gekommen ist. Und gerade in diesem Punkt muß unsere Arbeit grundlegend verändert werden. Es muß im neuen Ausbildungsjahr so

sein, daß die vormilitärische Ausbildung unserer Funker an die erste Stelle unserer gesamten Ausbildung rückt und ihr alle anderen Ausbildungsfragen untergeordnet werden. Das neue Ausbildungsprogramm trägt dieser Forderung voll Rechnung und berücksichtigt in großem Umfang, daß nicht alle Ausbilder in unseren Funkgruppen lizenzierte Funkamateure sind. Um die geforderten Aufgaben in der vormilitärischen Ausbildung zu erfüllen, werden wir dazu übergehen, daß alle Kameraden, die das Funkleistungsabzeichen in Bronze besitzen, die Ausbildung in einer Anfängergruppe übernehmen, in der vorwiegend junge Kameraden im Alter von 14 bis 16 Jahren zusammengefaßt sind. Nur so werden wir in der Lage sein, den zur Zeit bestehenden Mangel an Ausbildern für die Nachrichtenausbildung zu überwinden. Wir müssen endlich einmal unserem Nachwuchs unser vollstes Vertrauen und unsere ganze Unterstützung geben.

Wenn wir uns die Zusammensetzung, Stärke und Anzahl unserer Ausbildungsgruppen ansehen, so müssen wir feststellen, daß sie in den wenigsten Fällen unseren Erwartungen entsprechen. Ganz konkret muß die Frage gestellt werden, wieviel Kameraden in der Ausbildungsgruppe bereit und auch in der Lage sind, nach Abschluß der Ausbildung den Dienst als Nachrichtensoldat in den bewaffneten Kräften zum Schutze unseres Arbeiter- und Bauernstaates anzutreten. Diese Fragen sollten besonders unsere lizenzierten Funkamateure als Ausbilder stellen, um zu garantieren, daß zu jeder Zeit der Schutz unserer sozialistischen Heimat gewährleistet ist. Wer sonst, wenn nicht unsere Funkamateure, wäre in der Lage, die Ausbildung und Erziehung dieser Jugendlichen zu übernehmen? Kritische Auseinandersetzungen in den Klubstationen mit allen Amateuren werden uns helfen, Klarheit über unsere Aufgaben zu erhalten. Es gibt niemanden, der sich, wenn es um die Verteidigungsbereitschaft der DDR geht, ausschließen kann. Und den Unbelehrbaren sollte man vor Augen halten, daß wir von unserem Staat als Funkamateure nicht immer nur nehmen können, sondern auch bereit sein müssen zu geben.

Um die entsprechenden Altersgruppen in unserer Ausbildung zu erfassen, ist es erforderlich, mit der Werbung neuer Mitglieder vorwiegend in den neuklassigen Oberschulen zu beginnen.

Es darf keine Schule im Kreisgebiet geben, an der nicht eine Grundorgani-

sation der GST gebildet wird, und an der nicht eine Sektion Nachrichtensport arbeitet. Viele junge, technisch interessierte Menschen sind uns dankbar, wenn sie an unsere Nachrichtenausbildung herangeführt werden. Durch die Arbeit vieler Kollektive mit Jungen Pionieren und FDJlern ist das schon mehrmals bewiesen worden.

So haben wir kritisch alle Probleme unserer Ausbildung beraten. Wir dachten uns, wenn das alle Stützpunkte und Klubstationen tun würden, wäre der gesamten Nachrichtenausbildung geholfen, und wir können im Ausbildungsjahr 1962 einen entscheidenden Schritt nach vorn tun. Als Ausbilderkollektiv unseres Stützpunktes rufen wir alle Ausbilder im Nachrichtensport auf, uns über unsere Zeitschrift Erfahrungen, Erfolge und auch Schwächen der Ausbildungstätigkeit mitzuteilen, damit alle Ausbildungsgruppen ihre Arbeit verbessern.

*Ausbilderkollektiv DM 4 KH  
Werner Klanert, DM 4 KH  
Heinz Schulz, DM 4 YKH  
Wolfgang Schmidt, DM 4 XKH  
Rainer Wölfer, Uwe Otto,  
Volker Schmidt, Hans Knakowski*

*Fortsetzung von S. 393*

## Blick hinter die Kulissen

DDR konnte am 3. November 1961 melden, daß die Stadt Luxemburg als Ausweichort für den RIAS gewählt worden sei. Damit hat auch der letzte amerikanische Hetzsender auf deutschem Boden begonnen, seine Zelte abzubauen.

Die in Hannover erscheinende Zeitung „Das andere Deutschland“ berichtet in diesem Zusammenhang die bemerkenswerte Tatsache: „Ein weiteres Verbleiben dieser Sender auf deutschem Boden wäre nach der Auskunft der amerikanischen Völkerrechtsexperten eindeutig völkerrechtswidrig.“ Das ist wohl eine der bemerkenswertesten Feststellungen amerikanischer Politiker in den letzten Jahren. Da haben nun die Amerikaner den psychologischen Krieg seit dem 13. August 1961 bis zum sogenannten „Ätherkrieg“ emporgepeitscht. Zum Jahresende müssen sie jedoch die völlige Völkerrechtswidrigkeit der Amisender konstatieren. Das ist für sie eine erste Niederlage und für alle friedliebenden Deutschen ein Erfolg. Die Münchener und Westberliner Einwohner atmen auf. Wir freuen uns mit ihnen. Die Bevölkerung in ganz Deutschland und in den Volksdemokratien wird aber erst dann ganz aufatmen können, wenn die amerikanischen Hetzsender überhaupt verschwunden sind. Wir meinen: Das ist nur eine Frage der Zeit. *W. Kliem*

## Den Nachwuchs besser betreuen

Auf einer Beratung der Stützpunktkreise des Mansfeldkombinates im Bezirk Halle erfuhren wir, daß die Klubstationen noch nicht überall die Kreiszentren für die Ausbildungsarbeit und Betreuung im Nachrichtensport darstellen. Besonders an den polytechnischen Oberschulen sind viele Interessenten für den Nachrichtensport, die noch keine Verbindung zu den Klubstationen haben, aber bereits am Erwerb des HADM arbeiten. Die Ausbildungsarbeit im Nachrichtensport an allen polytechnischen Oberschulen ist allen polytechnischen Oberschulen zu organisieren, geht wohl in den meisten Kreisen noch über die Kräfte der Kreis-kommission und der Kameraden. Darum arbeiten im Kreis Eisleben die Kreis-kommissionen schwerpunktmäßig, wobei die Ausbildungsmöglichkeiten und die Qualifikation der Ausbilder berücksichtigt wird. Um die jungen Interessenten am Nachrichtensport, die manchmal bereits als Zehnjährige an der Erfüllung der Bedingungen für das HADM arbeiten, richtig betreuen und anleiten zu können, damit diese Pioniere später einmal Ausbilder neuer Ausbildungsgruppen an ihren Schulen werden können, legen wir Amateure in den mehr ländlichen Kreisen großen Wert darauf, ständig zu erfahren, wer sich außer den uns bereits bekannten Pionieren und Jugendfreunden noch um das HADM bewirbt; denn das Vorhandensein solcher HADM-Interessengemeinschaften erleichtert die Erweiterung der Breitenarbeit in unserer Sportarbeit sehr.

Da wir der Ansicht sind, daß aus ähnlichen Gründen auch andere Klubstationen an einem Kennenlernen der HADM-Bewerber interessiert sind, möchten wir einen Vorschlag unterbreiten, der diesen Wunsch ohne viel Arbeit Wirklichkeit werden läßt. Die HADM-Bewerber schreiben in der Regel Doppelpostkarten mit der Bitte um Bestätigung der gehörten QSOs. Die Antwortkarten werden von den Amateuren – mit der Unterschrift versehen – dem Absender zurückgesandt. Der andere Teil der Karte, der Stamnteil, ist gewöhnlich wertlos, weil die Absender in den meisten Fällen aus anderen Kreisen und Bezirken kommen. Anstatt diese Karte nun abzuheften oder zu vernichten, könnten die Klubstationen die eingegangenen HADM-Stammkarten an die zuständigen Bezirke der Absender gemeinsam mit den monatlichen QSL-Kartensendungen zurücksenden. Die QSL-Vermittlung müßte dann die Stammkarten an die zuständige Kreis-

kommission bzw. an die Amateure weiterleiten. Die Mühe für das Zurücksenden der HADM-Stammkarten ist für jeden Amateur gering; der Eingang solcher zurückgesandten HADM-Karten kann aber für seine Arbeit von großem Wert sein. Er behält einmal die Übersicht, welche Fortschritte seine Schützlinge machen, und wird benachrichtigt, wenn sich in seinem Wirkungsbereich neue HADM-Zirkel gebildet haben.

Im übrigen sind wir der Meinung, daß sich auch der Zentralvorstand dieser Information zur Betreuung unseres Nachwuchses anschließen sollte. Im Kreis Eisleben ist vor einiger Zeit das HADM 431 verliehen worden. Der Inhaber, ein Pionier der 4. Klasse, wurde zufällig von unseren Amateuren schon betreut. Es besteht aber keine Übersicht darüber, an wen die 430 übrigen Diplome schon vorher im Kreis Eisleben verliehen worden sind. Es ist doch nicht in Ordnung, wenn der Antragsteller zwar aufgefordert wird, sich dem Nachrichtensport der GST anzuschließen, die zuständigen Klubstationen davon aber nichts erfahren und dann eventuell das HADM-Diplom eines interessierten Freundes in einer Ausstellung bewundern dürfen, während dieser wegen mangelnder Betreuung vielleicht längst in einer anderen Sportart Anschluß gefunden hat. Die Beseitigung dieses Mangels dürfte daher von allgemeinem Interesse sein und wir erwarten eine verbindliche Maßnahme, die zur Verbesserung des gegenseitigen Informationsaustausches über unseren Nachwuchs führt. *Hucke, DM 4 IH*

## UKW-Stützpunkt bei Jena

300 Meter hoch, mitten in unserem schönen Jenaer Wald versteckt, haben fleißige Nachrichtensportler einen Stützpunkt geschaffen, der in Zukunft den UKW-Amateuren ein „Hinauskommen“ ermöglichen soll. Mitte Juli begann in diesem Gelände das örtliche Ferienlager des Rates der Stadt Jena. Vierzig Jungen und Mädchen des 6. und 7. Schuljahres zogen ein.

Was liegt näher als die Tatsache, mit den Jungen Pionieren zusammenzuarbeiten? So kam es, daß Gerhard, DM 3 SCJ, die Leitung einer Arbeitsgemeinschaft Nachrichtensport übernahm. Sein Quartier bezog er in unserem Stützpunkt. Die komplette Station DM 3 SJ war schnell mit dem GST-eigenen LKW nach oben gefahren, und nach Aufhängen einer 40-m-Langdrahtantenne konnte sie in Betrieb genommen werden. Der Sender war eine „Neukonstruktion“ und mußte noch einige Verbesserungen erfahren. Als

erste Verbindung von besonderem Reiz erreichten wir das Pionierferienlager der SDAG „Wismut“ in Crispendorf bei Schleiz. Dort waren Ronneburger Pioniere mit im Shack-Zelt bei DM 3 FJ/p. Die Freude war auf beiden Seiten groß, wie man sich leicht vorstellen kann. Weniger schön war es, daß es kaum gelang, die Jungen Pioniere mit der Ausbildung an der Hörleiste vertraut zu machen. Sie waren nur für den Telefonbetrieb zu begeistern. Nun, im nächsten Jahr werden wir versuchen, mit ihnen einfache Fuchsjagd-Empfänger zu bauen. Ich glaube, damit werden wir mehr Erfolg haben. In der „Hütte“ von DM 3 SCJ/p war immer Betrieb. Am Tage waren die Pioniere zu Gast und nachts tauchten dann und wann OMs auf, die DXen wollten, was ihnen auch gelang. Die gute Lage, vollkommen frei von Gebäuden, brachte gute Abstrahlungsergebnisse.

Übel war die Tatsache, daß auf der provisorischen Netzleitung (200 m Gummikabel) allerhand verloren ging. Wenn aber die „Festbeleuchtung“ ausgeschaltet war, kamen immer noch etwa 120 Watt auf die PA. Wir hatten Besuch von DM 3 XL aus Dresden und von anderen OMs, die bei uns übernachteten und bis in die späte Nacht hinein QSOs führten.

Wir versuchten auch mit den „Litiput“-Geräten Funkverkehr zu betreiben, um die Jungen Pioniere zu beschäftigen, aber die Geräte funktionierten meist nicht. Unsere Fk-I-Stationen waren als Reserve bei den Kahlauer Kameraden und konnten nicht mit in die Ausbildung einbezogen werden.

Interessant wäre es für uns zu erfahren, wie es in anderen Pionierferienlagern geklappt hat. *Eckard DM 3 SJ*

## Größter Nachrichtenstützpunkt im Bezirk Erfurt

Der VEB (K) Bau ist einer unserer besten Baubetriebe des Bezirkes Erfurt. Große Leistungen vollbringen die Maurer, Betonierer, Elektriker, Baggerführer und alle anderen Angehörigen dieses Betriebes im Produktionsauftrag zum Abschluß des Friedensvertrages im Jahre 1961.

Die Mitglieder der Sektion Nachrichtensport sind auf allen Baustellen des Kreises Nordhausen zu finden. Das bedeutet eine Mehrbelastung für die Funktionäre wegen der schwierigen Organisation der Ausbildung. Aber alle Jugendlichen empfinden diese Lage als Grund für eine noch aktivere Ausbildung. Dreimal wöchentlich je zwei Stunden führen sie Ausbildung im Fernsprech- und Fernschreibsport durch. Dadurch hat jedes Mitglied die Möglichkeit, seine Ausbildungsziele im entsprechenden Zeitraum abzuschließen.

In der Fernsprechausbildung stehen zur Zeit 40 Kameraden. Kamerad Großmann als Reservist macht sie mit den Problemen des Nachrichtenwesens in einer modernen Armee vertraut. Diese Kameraden führen aber nicht nur ihre Ausbildung nach dem Programm durch, sondern sie sind ständig bestrebt, neues Ausbildungsgerät zu schaffen und das zur Verfügung gestellte sorgfältig zu behandeln. So haben sie sich einen alten Einachsanhänger zu einer fahrbaren Fernsprechvermittlung ausgebaut. Dadurch sind sie in der Lage, in kürzester Zeit eine Anlage aufzubauen mit über 20 Anschlußstellen. Nebenbei erhalten sie eine umfassende Ausbildung an den Fu 1, die ebenfalls mit im Anhänger untergebracht sind. Ein LKW Typ Granit wurde zu einem kompletten Übertragungswagen mit Fernschreibanschlüssen ausgebaut (während der Funkwagen des Bezirkes seit 1958

in Erfurt heute noch auf seine Vollendung wartet).

Die Fernschreibausbildung ist in dieser Grundorganisation ebenso erfolgreich wie die Fernsprechausbildung. Durch Abgänge zur NVA haben sie zur Zeit nur noch 15 männliche und 11 weibliche Mitglieder in der Ausbildung. Diese Fernschreiber haben seit Mai dieses Jahres schon sechs bronzene und ein silbernes Fernschreibleistungsabzeichen erworben.

Bei einer Aussprache brachten die Nachrichtensportler zum Ausdruck: „Das Gesetz zur Verteidigung unserer Deutschen Demokratischen Republik“ erfordert von uns eine noch bessere Ausbildung.“

Alle Mitglieder der Grundorganisation VEB (K) Bau Nordhausen besitzen das Schießleistungsabzeichen und werden noch bis Jahresende das Mehrkampfabzeichen erwerben.

Brandau, Gotha

## Schnelle Zeiten und gute Technik in Moskau

Der Bericht über die 2. internationale Fuchsjagd in Moskau wird in dieser Ausgabe fortgesetzt mit den wichtigsten Ergebnissen und den ersten Lehren, die sich für die Fuchsjagd in der DDR ergeben. Zunächst die offiziellen Ergebnisse:

### Wettkampf 2-m-Mannschaftswertung

Sieger UdSSR	122 Min.
1. Ungarn	197 Min.
3. Bulgarien	261 Min.
4. CSSR	346 Min.
5. DDR	478 Min.

Rumänien und Schweden ohne Wertung

### Wettkampf 80-m-Mannschaftswertung

Sieger UdSSR	120 Min.
2. Bulgarien	150 Min.
3. Schweden	158 Min.
4. Ungarn	200 Min.
5. CSSR	218 Min.
6. DDR	218 Min.
7. Rumänien	554 Min.

### Wettkampf 2-m-Einzelwertung

1. Akimow, UdSSR	59 Min.
2. Schallmow, UdSSR	63 Min.
3. Gretsichin, UdSSR	64 Min.
4. Delistojanow, Bulgarien	82 Min.
5. Tamasch, Ungarn	87 Min.
6. Frolow, UdSSR	100 Min.
7. Kubesch, CSSR	107 Min.
8. Blanki, Ungarn	110 Min.
9. Kleinert, DDR	119 Min.

Alle übrigen Teilnehmer trafen nicht in der vorgesehenen Kontrollzeit ein.

### Wettkampf 80-m-Einzelwertung

1. Schallmow, UdSSR	58 Min.
2. Frolow, UdSSR	60 Min.
3. Gretsichin, UdSSR	60 Min.
4. Dunew, Bulgarien	75 Min.
5. Korabow, Bulgarien	75 Min.
6. Leuschowius, Schweden	78 Min.
7. Junsson, Schweden	80 Min.
8. Delistojanow, Bulgarien	81 Min.
9. Lendbell, Polen	86 Min.
10. Bregkwist, Schweden	90 Min.
13. Neckmann, DDR	100 Min.
16. Kleinert, DDR	118 Min.
18. Rüdiger, DDR	157 Min.

Untersuchen wir die Ergebnisse unserer Mannschaft, so müssen wir feststellen, daß unsere Leistungen unter den Erwartungen lagen. Was sind die Ursachen?

Tatsache ist, daß fast alle Mannschaften, besonders die Fuchsjäger der Sowjetunion, gegenüber unserem Team einen gewaltigen Leistungsanstieg erreichten. Bei der 1. internationalen Fuchsjagd in Leipzig, anlässlich des Europatreffens der Funkamateure, lagen die Siegerzeiten bei etwa 9 Kilometern zwischen 90 und 100 Minuten. In Moskau brachten es die Sieger bei der gleichen Strecke auf 55 und 60 Minuten. Mit 100 Minuten wurde zum Beispiel Horst Neckmann in Moskau nur Dreizehnter. Offensichtlich ist, daß der gewaltige Leistungsanstieg der sowjetischen und auch der bulgarischen Fuchsjäger vor allem in der gesteigerten Laufkondition zu suchen ist. Das heißt mit anderen Worten, daß unsere Mannschaften gegenüber den anderen zu geringe körperliche Leistungen vollbrachten. Dabei muß man das Alter der Wettkämpfer in Betracht ziehen. Das Durchschnittsalter der Wettkämpfer lag bei 28 bis 29 Jahren. Unsere Mannschaften lagen im Verhältnis zu denen der anderen Länder drei Jahre über dem Durchschnitt.

Man muß aber auch unsere Trainingsmethoden in diesem Zusammenhang einmal näher untersuchen. Bei Ergebnissen unter 60 Minuten für drei Etappen ergeben sich für die einzelnen Etappen nur vier Peilmöglichkeiten, da die Sender im Fünf-Minuten-Rhythmus je eine Minute strahlen. Um ohne Zeitverlust ins Ziel zu kommen, müssen die

erste Peilung absolut richtungssicher sein und in den ersten zehn Minuten mehr als 2,5 km zurückgelegt werden – wobei Kontrollpeilungen nur während des Laufes möglich sind. Das Nahfeld muß in weniger als fünf Minuten und mit nur einer Peilung bewältigt werden. Bereits vor dem Eintreffen beim ersten Fuchs muß die Abgangsrichtung zum nächsten Fuchs ermittelt sein, sonst fehlt in der folgenden Etappe eine Peilung bzw. es tritt ein Zeitverlust von fünf Minuten ein. Bisher wurden bei unserem Training diese taktisch-technischen Gesichtspunkte zu wenig beachtet.

Für die Technik gibt es ebenfalls Schlußfolgerungen. Unsere Empfänger- und Antennenanlagen müssen für eine Leistungssteigerung ausgelegt werden. Neben hoher Eingangsempfindlichkeit – wegen der bei internationalen Wettkämpfen üblichen geringen Sendeleistungen – müssen die Geräte schüttelsicher sein und dürfen den Wettkämpfer so wenig wie möglich behindern. Bei 2-m-Empfängern hat sich durchgesetzt, die Geräte direkt an die Antenne zu bauen und die Batterien in einem kleinen Rucksack auf dem Rücken zu tragen. Gemischte Bestückung bzw. Volltransistorgeräte sind für den Leistungssport unerlässlich. Unsere Geräte haben zwar die notwendige HF-Empfindlichkeit, wiegen jedoch gegenüber den besten Geräten der anderen Mannschaften das Doppelte.

Die Erfahrungen des vorbereitenden Trainingslehrgangs in Dessau zeigten, daß es notwendig ist, für die Vorbereitung der Wettkämpfer auf internationale Fuchsjagden mehr zu tun als bisher. Aus den erfahrensten Wettkämpfern und guten Organisations-Funktionären muß ein Trainerkollektiv gebildet werden. Um die Trainingslehrgänge in materieller Hinsicht sicherzustellen, ist eine vielseitig verwendbare Sendetechnik notwendig. Bei der UKW-Tätigkeit fallen hierunter auch Sendantennen, die die Einrichtung verschiedener gerichteter Polarisation gestatten.

Bei der Vorbereitung der Wettkämpfer muß mehr auf ein hartes Konditionstraining geachtet werden. Es ist auch notwendig, die Vorauswahl der Wettkämpfer zu verbessern. Sie muß mindestens sechs Wochen vor Beginn des Wettkampfes in den Bezirken erfolgen. Etwa drei Wochen vorher müßten die Teilnehmer in etwa drei Wettkämpfen bestimmt werden, so daß an dem zehntägigen Trainingslehrgang nur die vorgesehenen Wettkämpfer und ein Ersatzmann teilnehmen.

Es erscheint uns notwendig, für die Vorbereitung und Durchführung internationaler Wettkämpfe besondere Hinweise auszuarbeiten.

Herbert Franke

# 5 Jahre Betriebslaboratorium für Rundfunk und Fernsehen

Fortsetzung von Seite 390

setzen und Verordnungen im Rahmen des MPF, soweit dort technische Forderungen u. ä. behandelt werden.

Die gesamte Arbeit des BRF dient der Verbesserung des Betriebsablaufes und der technischen Qualität insbesondere der Rundfunk- und Fernsehstudios und -sender. Die Arbeit der Mitarbeiter des BRF dient also einem großen Teil der Bevölkerung der DDR, nämlich allen Rundfunk- und Fernsehteilnehmern und auch denen, die den kommerziellen Funk (Funkgespräche, Funktelegramme) in Anspruch nehmen.

Selbstverständlich arbeiten die Mitarbeiter des BRF in gut eingerichteten Laborräumen mit modernen Meß- und Prüfgeräten. In einer großen technischen Bücherei stehen zum Studium Bücher und Zeitschriften aus vielen Fachgebieten und Ländern zur Verfügung, so daß eine ständige Information über den jeweiligen Stand der Forschung, Entwicklung und industriellen Fertigung möglich ist. Auch muß die gut geleitete große Werkstatt genannt werden, in der eine große Anzahl qualifizierter Facharbeiter die Gedanken und Erkenntnisse der wissenschaftlich-technischen Mitarbeiter in Mustergeräte umsetzen. Dementsprechend hat auch die Ausbildung der Lehrlinge im BRF ein gutes Niveau.

Seit 1957 werden die „Technischen Mitteilungen des Betriebslaboratoriums für Rundfunk und Fernsehen“ herausgegeben, die in Form einer ausgezeichnet hergestellten Zeitschrift der Information aller technischen Mitarbeiter des Bereichs Rundfunk und Fernsehen dienen und den Kontakt mit den Fachkollegen des In- und Auslandes verbessern.

Es ist nicht möglich, von allen durch Mitarbeiter des BRF entwickelten Geräten zu berichten, denn das Ergebnis der vergangenen fünf Jahre ist recht umfangreich. Nur einige Geräte bzw. Verfahren sollen genannt werden:

Im Jahre 1960 wurde auf Grund einer Entwicklung des BRF im Fernsehbetrieb eine neue Form der Hintergrundprojektion eingeführt. Dieses Verfahren wurde im Weltmaßstab erstmalig beim Deutschen Fernsehfunke verwendet und hat wegen seiner großen Einfachheit eine große Zukunft. Gegenüber der bisherigen Aufprojektion ist der Lichtstromgewinn ganz erheblich, so daß große Summen an Investitionen eingespart werden können.

Im Rahmen einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft zwischen VEB Zeiß,

WFB und dem BRF wurde eine Fernseh-Universalkamera entwickelt, von der schon eine größere Anzahl in der Studientechnik Fernsehen eingesetzt ist und an deren Verbesserung fortwährend gearbeitet wird.

Weltweit hat das Reportage-Magnetongerät R 21. Dieses Gerät hat nur ein Gewicht von 2,4 kp. Trotz seines geringen Volumens von 2,38 dm<sup>3</sup> weist es folgende Besonderheiten auf: Kontaktlose elektronische Drehzahlregelung des Motors, schneller Vor- und Rücklauf (elektrisch angetrieben), eingebauter Lautsprecher, umschaltbarer Aufnahme- und Wiedergabeverstärker, automatische Verstärkungsregelung, eingebau-

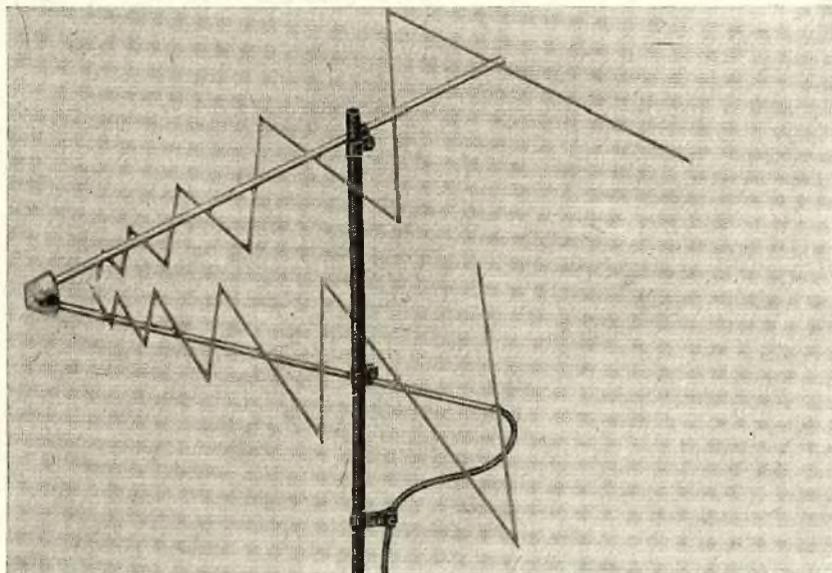


Bild 4: Versuchsausführung einer logarithmisch-periodischen Antenne (siehe auch „Funkamateure“ Nr. 3/1961, Seite 86) Fotos: BRF-Block

ter Löschkopf und HF-Löschgenerator, einfache Überwachung der Motordrehzahl und der Betriebsspannung, Einknopf-Bedienung und auf Wunsch Pilottoneinrichtung für synchrone Bild-Ton-Aufnahme. Das Gerät ist selbstverständlich volltransistorisiert und gehört, wie schon erwähnt, zu den modernsten der Welt.

Einige weitere Ergebnisse der Arbeit des BRF zeigen die beigefügten Fotos (siehe auch Seite 390).

Und nun zu einigen Fragen der Arbeit der GST, Sektion Nachrichtensport-Amateurfunk, innerhalb des BRF. Es besteht eine gemeinsame Grundorgani-

sation BRF – Bereich Rundfunk und Fernsehen. Die Arbeit unserer Sektion entspricht nicht den gegebenen Möglichkeiten, insbesondere schon deshalb nicht, weil im BRF eine größere Anzahl Lehrlinge und junge Facharbeiter arbeiten, von denen nur einige wenige Mitglieder der GST sind. Da seitens der Grundorganisation im Amateurfunk einige grundsätzliche Versäumnisse vorliegen, arbeiten diese GST-Mitglieder noch in einer anderen Grundorganisation mit. In Auswertung der Ereignisse des 13. August werden einige Änderungen erfolgen. Hinweise und Vorschläge dazu wurden bereits gemacht. Eine Klubstation ist im Aufbau, der Standort der Station ist das Jugendklubheim Adlershof.

Die Außenstelle des BRF in Kolberg hat eine eigene GO. Dort weht UKW-Luft. Till, DM 2 AKD ist dort aktiv auf UKW tätig. Anfang 1962 erscheint von ihm eine Broschüre in der Reihe „Praktischer Funkamateure“ über UKW-Vor-

setzer. Sie wird vielen Anfängern eine gute Starthilfe sein.

Hervorragendes geleistet hat vor allem unser OM Augustin, DM 2 ASD, den uns der Tod allzu früh entriß. Seine Bemühungen galten vor allem der 70-cm-Technik und der Schaffung eines ausbaufähigen Einheitsgehäuses. Darüber wird aber in späteren Ausgaben unserer Zeitschrift berichtet werden.

Zum Schluß bleibt nur noch zu erwähnen, daß DM 2 ADE aufpaßt, das Überplanbestände oder nicht mehr im Bereich Rundfunk und Fernsehen zu verwendende Geräte in den richtigen Kanal, in den GST-Kanal, fließen. ADE

# Schaltung für Transistor-Voltmeter

H. JAKUBASCHK

Zur exakten Messung von Spannungen werden Voltmeter gebraucht, die einen möglichst geringen Eigenstromverbrauch bzw. hohen Innenwiderstand haben, um das Meßobjekt nicht zusätzlich zu belasten. Anderenfalls können untragbar große Meßfehler entstehen.

So ist zum Beispiel die Messung von Gitter-, Schirmgitter- und Anodenspannungen einer Röhre nicht möglich, wenn diese Spannungen über hochohmige Vorwiderstände zugeführt werden und das zur Messung benutzte Meßinstrument, etwa ein Multizet o. ä., bereits einen Eigenstromverbrauch von 1 mA und mehr hat. An Stelle der tatsächlich vorhandenen Spannung von vielleicht 200 V wird dann ein Wert von nur einigen 10 V angezeigt – ein „Meßergebnis“, mit dem natürlich nichts anzufangen ist – und vielleicht außerdem noch den Betriebszustand der gemessenen Röhrenstufe unzulässig verändert. Für derartige Messungen werden dann üblicherweise Röhrenvoltmeter benutzt, mit denen sich leicht Eingangswiderstände in der Größenordnung um 10 M $\Omega$  erreichen lassen.

Ein solches Meßgerät belastet das Meßobjekt nur mit wenigen  $\mu$ A zusätzlichen Meßstromverbrauches und liefert daher auch bei sehr hochohmigen Meßpunkten noch exakte Werte, ohne den Betriebszustand der gemessenen Stufe zu beeinflussen. Ein Röhrenvoltmeter ist daher kein Luxus, sondern für die ernsthafte Amateurarbeit nahezu unentbehrlich. Leider sind derartige Geräte ziemlich aufwendig, weshalb viele Amateure vor dem Bau zurückschrecken. Immerhin sind neben dem in jedem Fall erforderlichen hochwertigen Mikroamperemeter – ein gutes Mikroamperemeter kann übrigens erst in Verbindung mit einem Röhren- oder Transistor-Voltmeter wirklich sinnvoll ausgenutzt werden – beim Röhrenvoltmeter noch ein bis zwei Röhren und der zugehörige komplette Netzteil mit Stabilisator erforderlich. Außerdem wird das Gerät damit unhandlich und netzabhängig. Die Vorteile des einfachen Vielfachmessers vom Typ der Multizet o. ä. – Handlichkeit, Beweglichkeit und ständige Einsatzbereitschaft – gehen dabei weitgehend verloren.

Wie auf so vielen elektronischen und funktechnischen Gebieten bietet auch hier die Transistortechnik wieder einen günstigen Ausweg. Wenn an Stelle der

Röhren Transistoren angewendet werden, gelingt es, ein kleines, universelles Transistor-Voltmeter zu schaffen, das nicht umfangreicher und schwerer wird als ein Multizet und ebenso wie dieses netzunabhängig und jederzeit einsatzbereit ist. Gleichzeitig verfügt es jedoch sehr weitgehend über die elektrischen Vorzüge eines Röhrenvoltmeters, ist wie dieses anwendbar, aber dabei bedeutend einfacher aufgebaut.

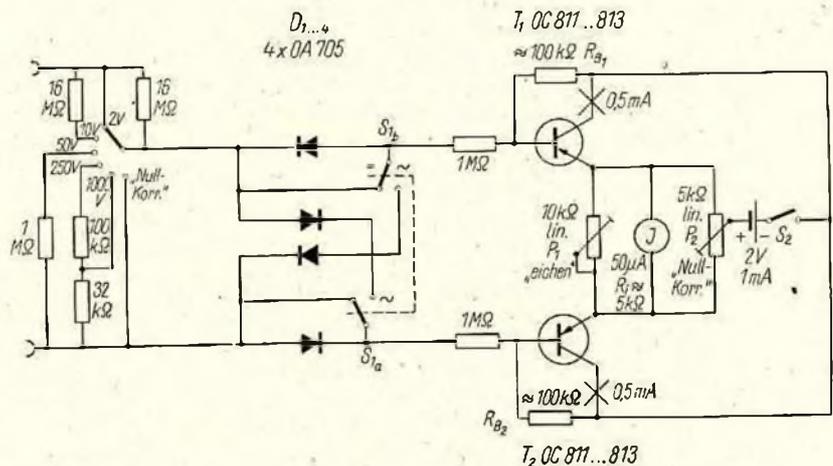
Bild 1 zeigt die Schaltung eines solchen Transistor-Voltmeters, das allen Ansprüchen der Amateurpraxis bei weitem genügt und dabei im Gesamtpreis billiger wird als ein handelsüblicher Vielfachmesser. Es ist geeignet für die Messung von Gleich- und Wechselspannungen von 2 V bis 1 kV. Der Eingangswiderstand liegt dabei für den 2-V-Bereich immer noch bei 2 M $\Omega$  (entspricht 1 M $\Omega$ /V), für den 10-V-Bereich dementsprechend bei 10 M $\Omega$ , für alle anderen Bereiche bei 16 M $\Omega$ . Die Wahl der Spannungsbereiche (Gleichspannung) und die Schaltung des Eingangsspannungsteilers wurden dabei so getroffen, daß sich bei möglichst günstigen Eingangswiderständen günstige Werte für die einzelnen Teilwiderstände ergeben, die aus handelsüblichen Werten leicht zu kombinieren bzw. als Normwerte erhältlich sind, und andererseits die Verwendung der manchmal schwer beschaffbaren Hochohmwiderstände umgangen wird. Für alle Wider-

stände sollen entweder engtolerierete Präzisionswiderstände oder auf genaue Werte zuvor ausgemessene Exemplare benutzt werden, um die Meßgenauigkeit nicht zu verschlechtern. Bereits hier sei erwähnt, daß der zwischen oberer Eingangsbuchse und den Dioden liegende 16-M $\Omega$ -Widerstand für wenigstens 1 Watt bemessen sein soll. Er kann gegebenenfalls aus mehreren Teilwiderständen (10+3+3 M $\Omega$ ) zusammengesetzt werden. An ihm stehen im höchsten Meßbereich maximal 1000 Volt, daher ist auch seiner Isolation einiges Augenmerk zu schenken. Alle anderen Widerstände können 1/4- oder 1/10-W-Typen sein, wenn diese mit der nötigen Genauigkeit erhältlich sind.

Das Kernstück des Transistor-Voltmeters ist ein Mikroamperemeter mit 50  $\mu$ A Endausschlag und – im Hinblick auf die Meßbereichstaffelung – möglichst 50teiliger Skala. Diese gilt übrigens nur für Gleichspannungsmessung. Für Wechselspannungen ist wie bei den üblichen Vielfachmessern auch hier eine zweite, zweckmäßig rot gefärbte Skala erforderlich, die selbst eingezeichnet wird. Wegen der Nichtlinearität der Dioden bei Wechselspannungsmessung ist auch der Skalenverlauf hierbei nicht linear, was besonders für den Skalenanfang (im ersten Fünftel des Skalenbogens) und das Skalende gilt. Der Vollausschlagspunkt des jeweiligen Bereiches liegt dabei etwas vor dem Skalende. Auf die Eichung wird später noch näher eingegangen.

Das verwendete Mikroamperemeter soll etwa 5 k $\Omega$  Innenwiderstand haben. Selbstverständlich können grundsätzlich auch andere Instrumente (100  $\mu$ A oder geringerer Innenwiderstand) verwendet werden. Ratsam ist das aber nicht, da dann sämtliche Widerstands- werte umgerechnet werden müssen und

Bild 1: Schaltbild für das hochempfindliche Voltmeter mit Transistorbestückung



in jedem Fall der Eingangswiderstand niedriger sowie der unterste Meßbereich höher werden, die Hauptvorteile des Transistorvoltmeters also weitgehend eingebüßt werden.

Das Voltmeter arbeitet mit einem einstufigen Gleichstrom-Gegentakt-Transistorverstärker in Kollektorschaltung. Die Gegentaktsschaltung ist erforderlich, um die durch Temperaturschwankungen entstehenden Arbeitspunktänderungen der Transistoren zu eliminieren. Die beiden Transistoren bilden mit dem Potentiometer P 2 eine Brückenschaltung, die sich normalerweise im Gleichgewicht befindet. Das im Querschnitt der Brücke liegende Instrument I zeigt daher keinen Strom an. Durch die an die Transistoren-Basen angelegte Meßspannung wird die Brücke aus dem Gleichgewicht gebracht, so daß ein der Meßspannung proportionaler Querschnitt fließt, der von I angezeigt wird. Mit P 2 wird bei Bedarf der Nullpunkt des Instrumentes (Brückengleichgewicht) eingestellt. Hierfür ist es günstig, am Meßbereich-Stufenschalter einen Kontakt „Null-Korrektur“ vorzusehen, der in Stellung „=“ des Stromartumschalters S 1<sub>a,b</sub> den Brückeneingang kurzschließt. P 2 soll daher von außen zugänglich sein (Schraubenziehereinstellung oder kleiner Bedienungsknopf). Zur genauen Eichung des fertigen Gerätes dient P 1, der als Shunt für das Instrument I wirkt. Dieser Regler wird nur einmal abgeglichen und soll nicht von außen zugänglich sein.

Als Stromquelle für das Transistor-Voltmeter dient ein kleiner 2-V-Trochsenakku, der für etwa 400 Betriebsstunden ausreicht. Hierfür kann auch eine 3-V-Stabbatterie verwendet werden. Die Kollektorströme der Transistoren werden dann auf 0,7 anstatt 0,5 mA eingestellt. Hierzu wird später noch einiges zu sagen sein. Mit S 2 wird das Gerät bei der Messung eingeschaltet.

Als Meßgleichrichter werden vier Germaniumdioden OA 705 verwendet, die nur bei Wechselspannungsmessung mit S 1<sub>a,b</sub> eingeschaltet werden. Falls das Gerät nur für Gleichspannung benutzt wird, können S 1 und die Dioden entfallen. Grundsätzlich könnten die Dioden auch bei Gleichspannung eingeschaltet bleiben (S 1 würde dann entbehrlich sein), jedoch ergibt sich dann auch für Gleichspannung die etwas ungünstige Skalenteilung wie für Wechselspannung, was die Eichung sowie die Ablesung geringer Spannungswerte unnötig erschwert.

Die Dioden D 1 bis 4 müssen einen möglichst hohen Sperrwiderstand (möglichst unter 2 bis 3  $\mu$ A Sperrstrom bei etwa 4 V Sperrspannung gemessen) haben. Es empfiehlt sich, die Dioden auf diese Eigenschaft hin zu kontrollieren bzw. schon beim Einkauf auszumessen,

was mittels Mikroamperemeter und Taschenlampenbatterie notfalls sogar auf dem Verkaufstisch erfolgen kann. Zu geringe Sperrwiderstände führen zu stärkeren Abweichungen zwischen den Eichungen für Gleich- und Wechselspannung.

Die Schaltung in Bild 1 ist mit den dort angegebenen Werten für Transistoren OC 811, 812 oder 813 mit Stromverstärkungsfaktoren von 50 bis 70 (Farbgruppen blau, weiß, bedingt grün, bzw. neuerdings vier, bedingt drei Farbpunkte) geeignet.

Beide Transistoren sollen möglichst gepaart sein, d. h. in ihren Kennlinienverläufen weitgehend übereinstimmen. Diese Verhältnisse sind nicht übermäßig kritisch, es empfiehlt sich aber, um späteren Komplikationen beim Eichvorgang vorzubeugen, sie vor Einbau auf gleichen Kollektorreststrom auszumessen. Dieser soll (gemessen mit 4 V bei offener Basis) unter 200  $\mu$ A liegen und bei beiden Transistoren auf 10, höchstens 20 Prozent gleich sein. Der richtige Arbeitspunkt wird mit den Basiswiderständen R<sub>B1</sub>, R<sub>B2</sub> auf einen Kollektorstrom von 0,5 mA (mit 2-V-Batterie) bzw. 0,7 mA (für 3-V-Batterie) eingestellt (P2 in Mittelstellung). Beide Basiswiderstände sollen dann für gleiche Kollektorströme auch gleiche Werte haben ( $\pm$  10 Prozent), wenn die Transistoren übereinstimmen. Für Transistoren der angegebenen Stromverstärkungsgruppe beträgt R<sub>B</sub> dann etwa je 100 k $\Omega$ . Der Absolutwert des Kollektorstromes ist weniger wichtig, es kommt hier vor allem auf Gleichheit beider Kollektorströme und weitgehend auch beider R<sub>B</sub> an.

Grundsätzlich könnten auch Transistoren niedrigerer Stromverstärkung verwendet werden, jedoch müssen dann wieder die Widerstandswerte sämtlich abgeändert werden, was wiederum zur Verringerung des Eingangswiderstandes und Erhöhung des untersten Spannungsmeßbereiches führen würde. Die angegebene Dimensionierung soll daher möglichst beibehalten werden.

Die erste Eichung des fertigen Gerätes erfolgt auf dem 2-V-Meßbereich mit Gleichspannung (S 1 auf „=“), wozu eine genau bekannte Spannung von 2 V an den Eingang angelegt wird. Zuvor wird der Meßbereichschalter auf „Null-Korr.“ gestellt und mit P 2 der Instrumentenzeiger auf Null gebracht. Wenn die Kollektorströme richtig eingestellt wurden, muß P 2 dann annähernd in Mittelstellung stehen. Jetzt wird auf den 2-V-Bereich umgeschaltet und mit P 1 der Instrumentenzeiger auf Endausschlag (entsprechend dem Meßpunkt der angelegten Eichspannung) gebracht. Damit ist die Gleichstrombereichs-Eichung bereits beendet. Wenn die Teilerwiderstände im Eingang stimmen,

stimmen damit auch die übrigen Bereiche.

Für Wechselspannung (S 1 auf „~“ ist, wie erwähnt, eine besondere Skala unter die bereits vorhandene lineare 50teilige Instrumentenskala zu zeichnen. Hierzu wird ein gutes Vergleichsinstrument benötigt (Multizet o. ä.), das dem Eingang parallelgeschaltet wird. Vor einem geeigneten Netztrafo wird über ein Potentiometer eine stufenlos regelbare Wechselspannung von 0 bis 12 V abgegriffen und den parallelgeschalteten Instrumenten zugeführt.

Durch ständige Steigerung der Spannung von Null an und Vergleich mit dem Zweitinstrument kann dann die Wechselspannungsskala punktweise aufgetragen werden, wobei zweckmäßig die ersten 20 Prozent des Skalenverlaufes nicht geeicht werden, weil sich hier die Skala stark zusammendrängt und im Falle späterer Diodenalterung auch nicht immer ganz konstant bleibt. Diese Eichung wird auf dem 10-V-Bereich vorgenommen. P 1 darf dabei nicht mehr verstellt werden, P 2 wird wieder vor Meßbeginn wie beschrieben auf Null geregelt. Je nach den Diodeneigenschaften wird die Wechselstromskala dann – bis auf den Skalenanfang – weitgehend der vorhandenen Gleichstromskala entsprechend und bei guten Dioden allenfalls am Skalenende stärker hiervon abweichen. Anzustreben ist etwa der gleiche Skalenverlauf wie bei den bekannten Vielfach-Meßgeräten.

Der Einbau des Gerätes kann je nach vorhandenem Instrument in ein kleines Kästchen erfolgen, wobei ebenfalls wieder die Multizet-Instrumente als Modell dienen können. Die Größe und Raumaufteilung ergibt sich je nach I und dem Meßbereichschalter bzw. dessen Skala, die nicht zu klein sein sollte. S 1, S 2 und P 2 finden dazwischen noch genügend Platz, während die übrigen Teile einschließlich Batterie so klein sind, daß ihre Unterbringung in den vorhandenen Lücken kein Problem sein dürfte.

Für die Anwendung des Transistorvoltmeters gelten die gleichen Gesichtspunkte wie für Röhrenvoltmeter. Da keine Erdverbindung existiert, ist die Messung symmetrischer Spannungen ebenso einfach möglich wie die unsymmetrischer Spannungen. Der Frequenzbereich bei Wechselspannung reicht von 0 Hz (Gleichstrom! Ablesung auf Wechselstromskala!) bis weit über den NF-Bereich hinaus. Bei geschicktem, kapazitätsarmem Aufbau ist sogar die Messung von HF-Spannungen ohne größere Meßfehler möglich. Sie kann übrigens grundsätzlich erreicht werden, wenn der Spannungsteiler im Eingang in bekannter Weise mit Parallelkapazitäten frequenzkompensiert wird. Dann ist das Gerät bis in die Kurzwellenbereiche universell verwendbar.

# Einfacher Antennen- und Betriebsartenumschalter

O. HUCKE DM 4 IH

Mit dem folgenden Beitrag sollen den erst neu aufgebauten Amateurfunkstationen Hinweise zur weiteren Vervollkommnung der Station gegeben werden. Viele Kameraden kennen die Schwierigkeiten z. B. bei Portable-Einsätzen, wenn das QSO den umstehenden Interessenten zugänglich gemacht werden soll. Da oft hierzu die Leistung des Empfängerlautsprechers nicht ausreicht, muß noch ein zusätzlicher Verstärker aufgebaut werden. Um zu verhindern, daß dieser zusätzliche Verstärker beim Mithören des gesendeten Textes auf das Mikrofon zurückkoppelt, müssen beim Umschalten von Senden auf Empfang viele Handgriffe gleichzeitig verrichtet werden. Besonders kompliziert wird es aber dann, wenn auch noch die Antenne umgeschaltet werden muß. Der Ärger über die umständliche Umschaltung soll vielen Kameraden die Freude an Portable-Einsätzen schon so gründlich verdorben haben, daß sie sich außerhalb ihrer Funkbude überhaupt nicht mehr an die Öffentlichkeit trauen.

Es liegt nun nahe, durch eine geeignete Umschaltung des Modulationsverstärkers auf den zusätzlichen Verstärker ganz zu verzichten und die Umschaltarbeit auf Einknopfbedienung zu beschränken. Nach diesen Forderungen wurde 1958 der Modulationsverstärker der Station DM 3 NH umgebaut. In diesem Jahr endeten die Umbauarbeiten an unserer Station DM 4 IH. Als Schaltelemente wurden mehrpolige Einbaurelais verwendet, die von der Firma Lemmitz, Leipzig, Schumannstraße 35, zum Preis von 5,- bis 7,- DM bezogen wurden.

Die Schaltung läßt sich verhältnismäßig einfach ausführen, da der Modulationsverstärker MV 23 über zwei umschaltbare Eingänge und zwei parallele Ausgänge verfügt. So können das Kristallmikrofon auf den Eingang 1b und der Empfänger auf den Eingang 2a geschaltet werden. Die etwa 100 mm lange Umschalterachse eignet sich zum Anbau eines Steuerkontaktes, mit dem die Relais zur Auslösung der weiteren Umschaltvorgänge geschaltet werden. Man kann hierzu einen ausgebauten Relaiskontakt so über der Umschalterachse anbringen, daß er auf der Muffe für die Verlängerungsachse schleift. Der Relaiskontakt wird dann so justiert, daß beim Umschalten auf Schalterstellung 1b die Klemmschraube der Muffe den angebaute Kontakt schließt (Bild 1). Beim Umschalten auf Stellung 2a muß sich der Kontakt dann wieder öffnen.

Die Schaltung der Relais soll nun so erfolgen, daß in „Ruhestellung“ die für „Empfang“ erforderliche Schaltung hergestellt ist. In der „Arbeitsstellung“ wird dann die Schaltung für „Senden“ realisiert. Empfohlen wird die Verwendung von insgesamt drei Relais.

Das Relais 1 dient als Antennenumschalter. In Ruhestellung liegt der Empfängereingang an der Antenne. Da die Antennenbuchse des Senders ständig mit angeschlossen ist, kann mit dem Collinsfilter des Senders gleichzeitig die Antennenanpassung für den Empfänger eingestellt werden. In der Arbeitsstellung wird der Empfängereingang kurzgeschlossen, um zu verhindern, daß die Lautstärke im Empfänger während des Sendens unzulässig ansteigt und der Eingangskreis eventuell beschädigt

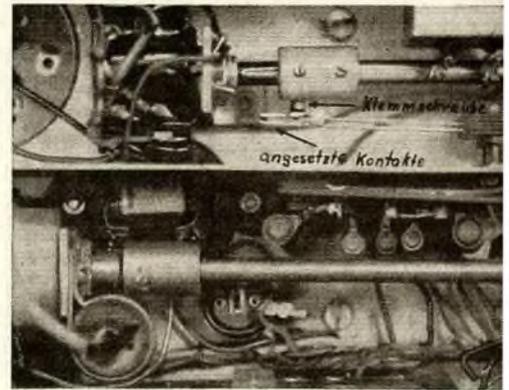


Bild 1: So wird der Schaltkontakt im Verstärker MV 23 angebracht

wird. Die Modulation kann mit einem am Empfängerausgang angeschlossenen Kopfhörer mitgehört werden. Für das Antennenrelais ist also ein Umschaltkontakt erforderlich (siehe Bild 2).

Das Relais 2 verbindet im Ruhezustand den geerdeten Lautsprecherausgang des MV 23 mit dem Lautsprecher.

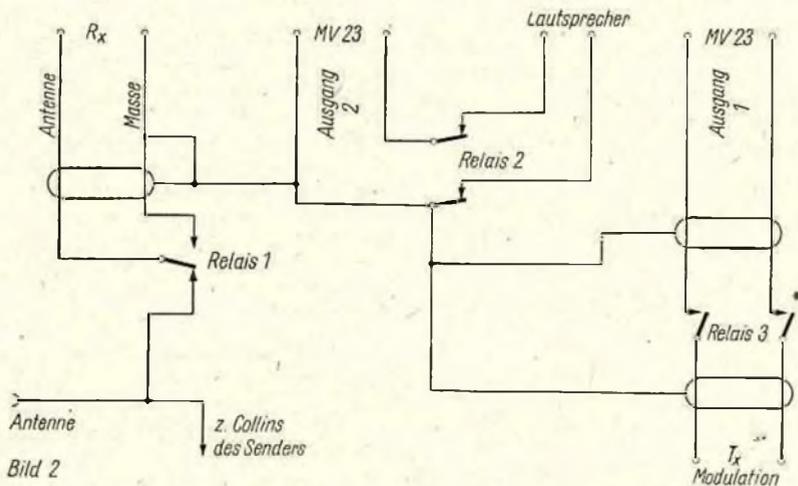


Bild 2

Bild 2: Anordnung der Relaiskontakte für die Umschaltung (oben)

Bild 3: Getrennter Lautstärkereglер für den Außenlautsprecher (rechts)

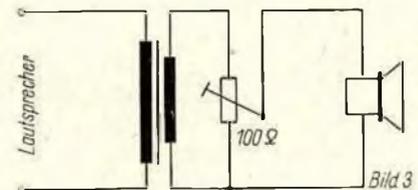


Bild 4: Schaltung des Betriebsartenumschalters (unten)

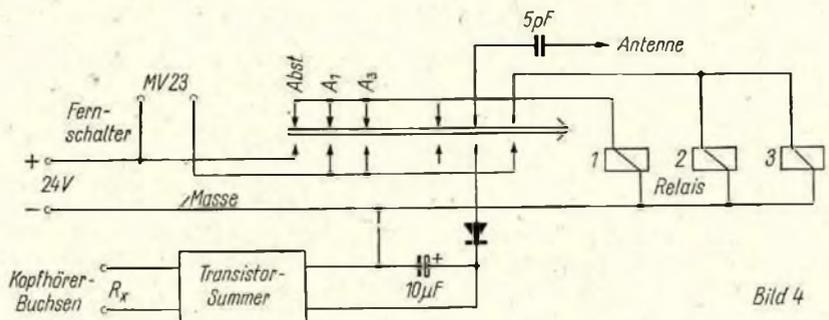
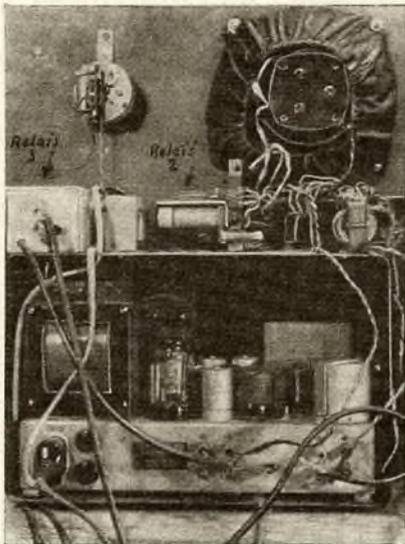


Bild 4



In der Arbeitsstellung wird diese Verbindung zweipolig getrennt. Um mit einer einmaligen Einstellung des Lautstärkereglers am MV 23 während eines QSOs auszukommen, wurde ein 100-Ohm-Entbrummer auf der Sekundärseite des Lautsprecherübertragers als feinstellbarer Lautstärkereglereingebaut (siehe Bild 3). Bei einem 3-Watt-Lautsprecher ergaben sich keine merklichen Verzerrungen. Erforderlich sind für dieses Relais zwei Arbeitskontakte.

Das Relais 3 arbeitet als Modulationsrelais. Es schaltet bei Schirmgitter-Anoden-Modulation den nicht geerdeten Verstärkerausgang über zwei Arbeitskontakte an die Modulationsbuchsen der PA-Stufe. In Ruhestellung ist diese Verbindung getrennt (Empfang). Dadurch wird verhindert, daß z. B. beim Einpfeifen oder A1-Betrieb, bei denen gewöhnlich die Modulationsbuchsen am Sender kurzgeschlossen werden, der Verstärker durch den entstehenden Kurzschluß belastet wird. Zu beachten ist die Spannungsfestigkeit des verwendeten Relais. Bei DM 3 NH arbeitet das 1958 eingebaute Relais noch immer fehlerfrei bei 700 V Anodenspannung. Unser Relais zeigte schon mehrmals Überschläge gegen Masse, die sich nur durch einen isolierten Aufbau verhindern ließen. Das Relais muß zwei Arbeitskontakte besitzen. Abgeschirmt werden muß sowohl das Relais als auch die Zuführungen.

Die Steuerspannung für die Relais (etwa 24 V) kann man aus einem getrennt aufgebauten Netzteil entnehmen. In der Station DM 3 NH fand das in vielen Klubstationen vorhandene kleine Stromversorgungsgerät NG IV Verwendung. DM 4 IH hat gute Erfahrungen gemacht mit abgelagerten Anodenbatterien, die sich für diese Relais durchaus noch als leistungsfähig zeigen. Für die Einschaltung des Trägers selbst wurde die Taste beibehalten. Die bei

DM 3 NH vorgesehenen zusätzlichen Relaiskontakte haben sich nicht bewährt, weil es zweckmäßiger ist, den Träger unabhängig von den übrigen Schaltmaßnahmen einzuschalten. Deshalb muß auch bei A3 die Taste gedrückt werden.

Bei den bisher geschilderten Schaltvorgängen handelt es sich um den A3-Betrieb, der meist bei Portable-Einsätzen angewandt wird. Um aber die Relaischaltung auch für A1 ausnutzen zu können, wurde ein Betriebsartenschalter mit 2x3 Kontakten eingebaut, der bei A1 das Modulationsrelais von der Steuerspannung abschaltet (Bild 4). Der Lautsprecher bleibt auch während der Sendung eingeschaltet. Deswegen darf auch die Relaissteuerung bei A1 nicht mit dem Umschalter am MV 23 erfolgen. Um vom MV 23 bei A1-Betrieb unabhängig zu sein, liegt im Relaisbauteil parallel zum Steuerkontakt im MV 23 ein Kippschalter, der bei A1 als Send/Empfangs-Umschalter wirkt (Bild 4). Der 3. Kontakt des Betriebsartenumschalters ist mit der Schalterstellung „Einpfeifen“ verbunden. Durch sie wird nur das Antennenrelais betätigt. Der Oszillator ton kann mit einem am Empfänger angeschlossenen Kopfhörer abgehört werden.

Um bei Portable-Betrieb die eigenen A1-Zeichen hörbar zu machen, wurde ein Transistor-Tongenerator an den Eingang 2a des MV 23 gelegt. Die Anschaltung erfolgt über den Betriebsartenumschalter nach Bild 4. Die Stromversorgung des Transistor-Tongenerators erfolgt durch Gleichrichtung eines Teils des Trägers. Die Germaniumdiode ist über 5 pF an den Sender angekoppelt, siehe Bild 4.

Die konstruktive Ausführung des Antennenschalters bei DM 3 NH zeigt Bild 5 und Bild 6. Die Bilder 7 bis 9 zeigen den Aufbau bei DM 4 IH. Hier fand noch eine halbautomatische Morsetaste

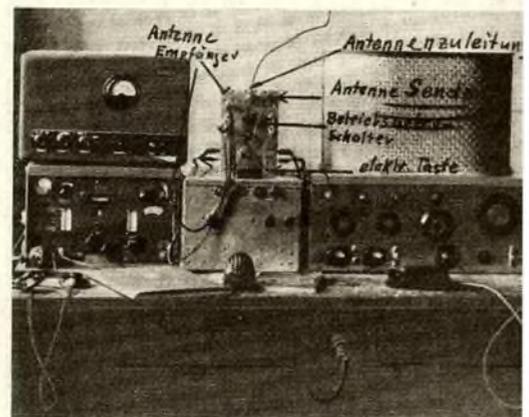
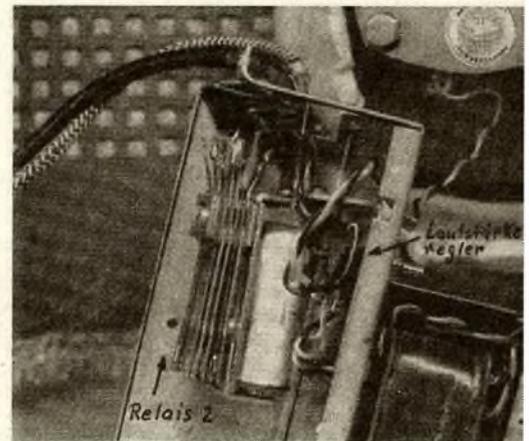
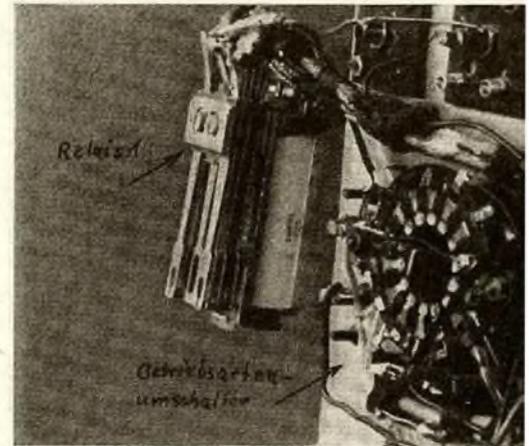
mit Transistorbestückung Aufnahme im Relaisenteil, die bei Bedarf an den Sender angeschlossen werden kann. Als Tastschalter wurde ein doppelseitig schaltender Kelloggschalter verwendet, dessen Kontaktsätze entsprechend justiert wurden.

Bild 5 und 6: Rückseite (links außen) und Vorderseite (links) des Modulations- und Lautsprecherbauteils bei DM 3 NH

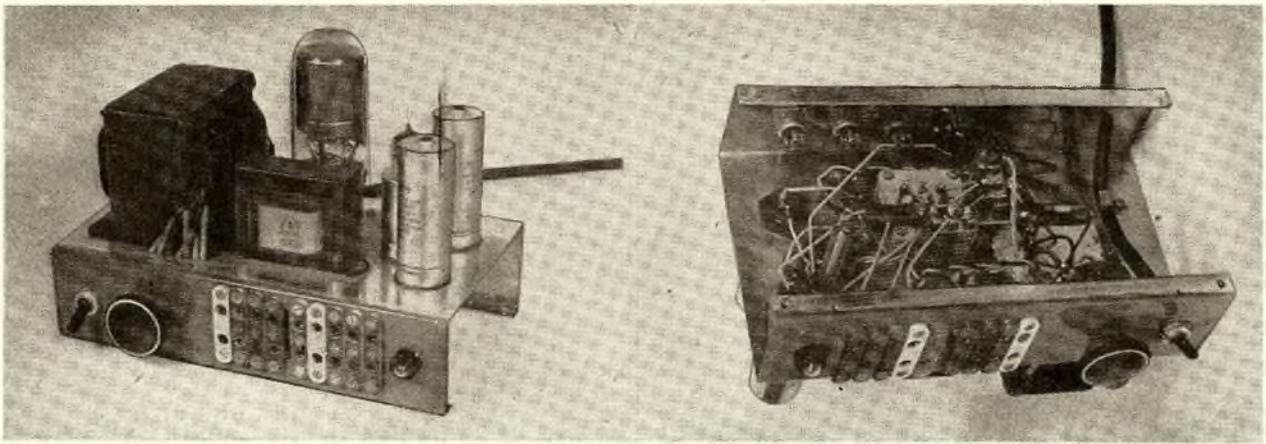
Bild 7: Antennenrelais 1 und der Betriebsartenschalter bei DM 4 IH (rechts oben)

Bild 8: Das Lautsprecherrelais 2 wurde mit in das Lautsprechergehäuse eingebaut (rechts Mitte)

Bild 9: So sieht der Antennenumschalter bei DM 4 IH aus (rechts unten)







Chassis-Ansicht des Stromversorgungsgerätes. Unter dem Chassis ist die Verdrahtung zu sehen

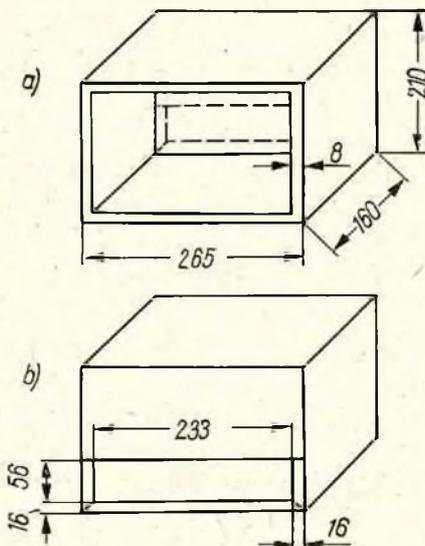
Nullpotential für die stabilisierten Gleichspannungen verwendet, kann man an der letzten Glühmstrecke eine negative Spannung von  $-70\text{ V}$  entnehmen. Diese negative Spannung wird für Gittervorspannungen usw. benötigt. Da die Belastungen dabei gering sind, kann man durch ein Potentiometer diese negative Spannung regelbar ausführen. Die Verteilung auf der Vorderseite ist folgende: Links der Netzschalter, dann der Regler für die negative Spannung. Links sind die Buchsen der Heizspannungen ( $0 - 4 - 6,3 - 12,6\text{ V}$ ) und rechts die für die stabilisierten Gleichspannungen (Null bis  $-70 - \pm 70 - \pm 140 - \pm 210\text{ V}$ ). Die Doppelbuchsen sind jeweils parallelgeschaltet. Auf der Rückseite befinden sich noch drei Mehrfachbuchsen, an die Geräte zur Stromentnahme angeschlossen werden können.

Der Aufbau und die Verdrahtung bereiten keinerlei Schwierigkeiten. Die Bilder 3 bis 6 zeigen die beim Mustergerät gegebenen Verhältnisse.

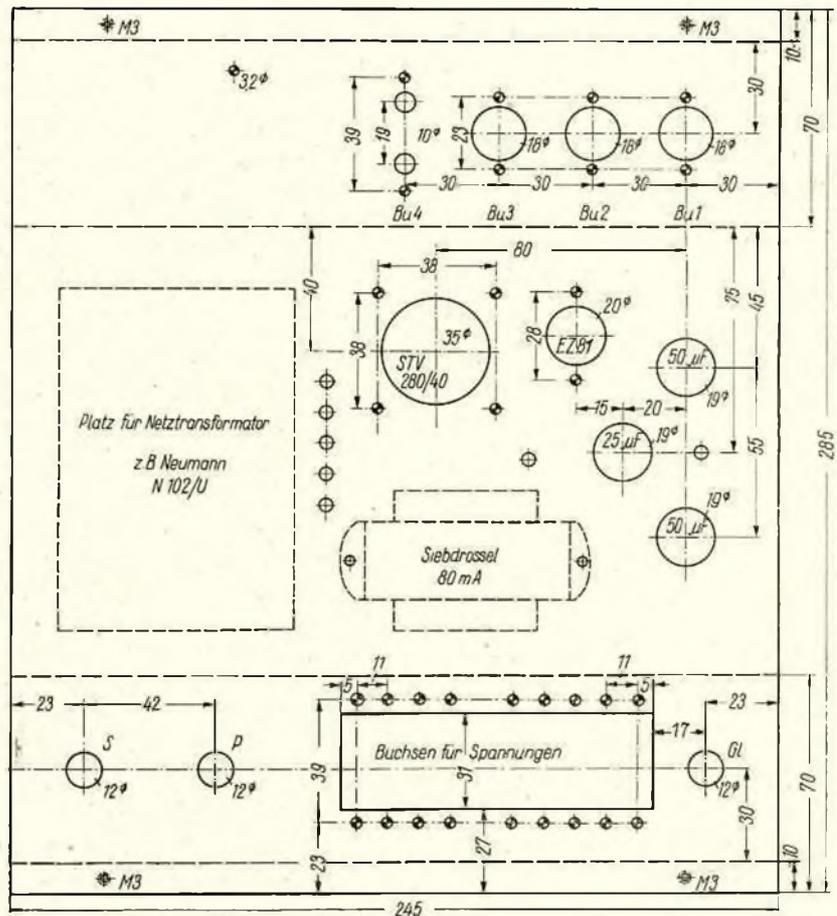
#### Materialliste für das Stromversorgungsgerät

- 1 Netztransformator N 102/U (G. Neumann)
- 1 Siebdrossel 150 mA (G. Neumann)
- 1 Röhre EZ 81
- 1 Stabilisator StR 280/40
- 2 Elektrolytkondensatoren 50  $\mu\text{F}$ -500 V
- 1 Elektrolytkondensator 25  $\mu\text{F}$ -500 V

- 1 Drahtpotentiometer 10 k $\Omega$ m
- 2 Blockkondensatoren  $2 \times 0,5\text{ }\mu\text{F}$ -250 V
- 1 Glühlampe mit Fassung
- 1 Kippschalter - zweipolig
- 1 Feinsicherung 250 mA
- 1 Sicherungsbrettchen
- 3 Steckerbuchsen - dreipolig
- 10 Doppelbuchsen
- 1 Röhrenfassung - neunpolig
- 1 Röhrenfassung - fünfpolig
- 1 Widerstand 350 k $\Omega$ m- $\frac{1}{2}\text{ W}$
- 1 Drahtwiderstand 2,5 k $\Omega$ m-15 W
- 1 Drahtwiderstand 1 k $\Omega$ m-6 W
- 1 Drehknopf
- 1 Netzstecker
- 1 Netzkabel - zweipolig, 1,5 m Schaltdraht



Maßskizze für das Gehäuse aus 8 bis 10 mm starkem Holz  
Maßskizze des Chassis mit Angabe der Befestigungslöcher, Durchführungen und Biegekanten. Die Breite des Buchsenausschnittes beträgt 100 mm



# Transistoren-Vergleichstabelle

G. BOROWSKI DM 2 AID

Oft werden in den Fachzeitschriften Transistorschaltungen veröffentlicht mit Transistoren, die nicht in der DDR gefertigt werden. Um dem Amateur einen Überblick zu geben und den Nachbau von Geräten zu erleichtern, werden in einer Tabelle die DDR-Transistoren mit den Transistoren einer Anzahl Hersteller zusammengestellt. Die in den einzelnen Spalten aufgeführten Transistoren sind nicht miteinander identisch. Sie sind untereinander jedoch so ähnlich, daß sie in fast allen Schaltungen gegeneinander ausgetauscht werden können. Die maximale Verlustleistung (mW:W) und die Grenzfrequenz (MHz) wurden in der Spalte „Verwendungszweck“ eingetragen. Bei Transistoren mit stark abweichenden Daten wurden die Hinweise in der jeweiligen Spalte eingetragen.

Nach einer Mitteilung des VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) werden die Transistoren OC 810 bis OC 821 in der zweiten Hälfte des Jahres 1961 ersetzt durch die Transistortypen OC 824 bis OC 827 in runder Bauform. Die Verlustleistung für alle neuen Transistortypen wird 150 mW betragen. Für den HF-

Transistor OC 813 wird die Type OC 870 angeboten. Die neuen Typen gelten für folgende alten Exemplare:

- OC 824: OC 810, OC 815, OC 820
- OC 825: OC 811, OC 816, OC 821
- OC 826: OC 812 OC 827: OC 814
- OC 870: OC 813

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“ Nr. 10/1961

Der Leitartikel wendet sich besonders der Arbeit mit der Jugend zu. An einem Beispiel der Kreisaktion „Radio“ in Gottwaldov wird erläutert, wie die Arbeit mit den Jugendlichen vom Pionieralter bis zum Antritt des Militärdienstes durchgeführt wird. Gleichzeitig wird auch die Ausbildung von Frauen im Funkwesen behandelt. Auf den folgenden Seiten der Zeitschrift wird ausführlich auch aus anderen Bezirken und Kreisen über die Ausbildung berichtet. Es folgt auf Seite 278 ein Reisebericht aus Schweden, wo Ende Juli 1961 eine internationale Fuchsjagd mit Teilnehmern aus Schweden, der UdSSR, Jugoslawien, Norwegen, der Schweiz und der CSSR stattfand. Anschließend wird über den Besuch der Messe in Budapest und die dort gezeigten Geräte des Funkwesens berichtet.

Auf Seite 282 wird ein Transistorgerät zum Feststellen von Kurzschlüssen an Transformatoren beschrieben. Das Gerät ist mit einem mA-Meßinstrument ausgerüstet und arbeitet ähnlich wie ein Grid-Dipper. Auf Seite 283 ist ein Transistorsender für das 80-m-Band beschrie-

ben. Es handelt sich um einen zweistufigen quartzesteuerten Sender mit einem Collins-Filter im Ausgang. Als Transistoren wurden die Typen OC 170 und OC 400 verwendet. Auf Seite 284 ist ein einfaches Gerät zum Messen des Auflagegewichtes von Tonarmen für Plattenspieler dargestellt. Beim Einsetzen von Saphirstiften ist das Gewicht des Tonarmes von Bedeutung. Es wurde deshalb ein einfaches Gerät in Form einer Wippe mit einem Laufgewicht konstruiert, welches sich leicht eichen läßt. Das Gerät ist auf der Titelseite des Heftes sowie in verschiedenen Fotos und Zeichnungen dargestellt. Es folgt ein theoretischer Artikel über die Steuerung von Transistoren mit Hilfe des elektrostatischen Feldes.

Auf Seite 287 findet man die Bauanleitung für einen Stereoverstärker mit den Röhren 2X ECC 83 und 2X EL 84. Im Anschluß wird der Artikel über Ferrit-Baumaterialien mit technischen Angaben über Ferrite als Spulenkern, als Kerne für Transformatoren und Drosseln abgeschlossen. Die verschiedenen Bauteile sind in Fotos dargestellt.

Es folgt ein theoretischer Artikel über die Berechnung von Trenntransformatoren (Fortsetzung). Auf Seite 294 wird die Fortsetzungsreihe über Yagi-Richtantennen gebracht. (Nach Abschluß der Fortsetzungsreihe wird darüber zusammenfassend vom Referenten berichtet werden.) Schließlich ist auf Seite 297 eine Bauanleitung für einen stabilen Transistor-VFO angegeben. Es folgt die UKW-Rubrik sowie die VL-Ecke, in der diesmal u. a. über den Besuch von DM 3 OYN in Prag und ihre Zusammenkunft mit Funkamateuren berichtet wird.

Das Heft schließt mit der DX-Rubrik und Wettkampfmeldungen ab. Auf der Seite 2 werden Fotografien von Exponaten der letzten Amateurfunkausstellung wiedergegeben. Auf der 3. Umschlagseite finden sich Fotos vom Polni Den 1961 mit Einrichtungen für 2300 MHz. Die letzte Umschlagseite bringt Bilder von der Fuchsjagd in Schweden.

Dr. med. Krogner, DM 3 ZL

## TRANSISTOREN - VERGLEICHSTABELLE

Verwendungszweck	Hersteller									
	DDR	UdSSR	CSSR	USA	Telefunken	Valvo	Siemens	Intermetall	TEKADE	
NF-Verstärker	OC810	B5A	1NU70	2N37; 2N38; 2N39 2N368; 2N107	OC602 (N=50mW)	-	-	OC330	-	
NF-Verstärker N etwa 25 mW	OC811	P5B; P5W P5G	2NU70 3NU70	2N40; 2N63; 2N76 2N82; 2N96; 2N97	OC602	OC65; OC66	TF65 rot-gelb	OC303	GFT20	
NF-Verstärker N etwa 25 mW	OC812	P6D	3NU70	2N34; 2N36; 2N41 2N77; 2N104; 2N196	OC604 (N=50mW)	OC75	TF65 grün-vial.	OC304	GFT20	
ZF-Verstärker	OC813	P6W	153NU70	2N207A; 2N207B	OC603	-	TF65	OC360	GFT45	
NF-Anfangsstufen N etwa 25 mW	OC814	-	-	-	OC603	-	weiß	-	GFT20R	
NF-Verstärker N etwa 50 mW	OC815	P1A; P1B P1D	2NU70 (N=30mW)	OC110 (SAF)	OC601	OC73	-	OC303	GFT21	
NF-Verstärker N etwa 50 mW	OC816	P1W	3NU70 (N=30mW)	2N79; 2N80; 2N104 2N105; 2N106; 2N115	OC604	OC73	-	OC304	GFT21	
NF-Verstärker N etwa 100 mW	OC820	B10; P13B	11NU70	-	OC602	-	-	-	GFT32	
NF-Verstärker N etwa 100 mW	OC821	P2B	-	2N44; 2N45; 2N54 2N56; 2N61; 2N403	OC604spez. (N=175mW)	OC72	-	OC308	GFT32 (N=150mW)	
NF-Verstärker N etwa 1,5 W	OC830	-	-	V15/10P (Pye)	AC105 (N=400mW)	-	-	OC468 (N=660mW)	-	
NF-Verstärker N etwa 1,5 W	OC831	B3P; B3W	-	2N141; 2N101	AC106 (N=400mW)	OC30	TF 77	OC468K	-	
NF-Verstärker N etwa 4 W	OC835	P201 B2W	-	2N83; 2N84; 2N95 2N249; 2N297; 2N143	OD603	OC16	TF85	2N257 (N=12W)	GFT3008 (N=8W)	
NF-Verstärker N etwa 4 W	OC836	P201A	-	-	OD603	OC16	TF80/30	2N257	GFT3108	
HF-Transistor f größer 3 MHz	OC871	-	152NU70 154NU70	2N481; 2N483 2N439; 2N438	AF101 OC612	OC45	TF49	OC390	GFT45	
HF-Transistor f größer 7 MHz	OC872	P404 P404A	153NU70	2N484; 2N485 2N486; CK761	OC613	OC44	TF49	OC410 OC400	GFT44	

Wir wünschen allen Lesern und den zahlreichen Mitarbeitern unserer Zeitschrift ein gesundes und erfolgreiches Jahr 1962!

Die Redaktion

# Einfacher Empfänger-Baustein für 70 cm

K. STRIETZEL DM 3 ZZL

Es wird ein aus handelsüblichen Bauteilen aufgebauter Empfänger-Baustein für ein Dezi-Telefon beschrieben. Um mit wenig Aufwand brauchbare Leistungen zu erzielen, wurde trotz einiger Nachteile eine Pendlerschaltung mit Rohrkreis-Vorstufe ausgewählt, die von Dresdener Kameraden entwickelt wurde. Durch die Rohrkreis-Vorstufe wird die Ausstrahlung der Pendelfrequenz stark herabgesetzt.

**Schaltung:** Die Antennenspannung gelangt über eine kleine Kapazität (50 bis 60 pF) an die Katode der Vorröhre (ein System der verwendeten ECC 85). Der Heizfaden ist mit  $\lambda/4$ -Drosseln verdrosselt, um ein Abfließen der Hochfrequenz über die Faden-Katoden-Kapazität zu verhindern. Dazu dient auch die Drossel in der Katodenleitung. An der Anode der Gitterbasisstufe liegt ein kapazitiv belasteter Rohrkreis. Er wird durch das Chassis und eine ein-

gelötete Wand gebildet. Sein Querschnitt ist quadratisch, eine Seitenwand abnehmbar, um die Bauteile bequem einbauen zu können.

Der Innenleiter aus 6 mm Rundkupfer wird durch zwei Piacrylstützen gehalten. Mit einem selbstgefertigten Trimmer mit Kreisplatten wird der Rohrkreis auf Bandmitte abgestimmt. An eine verschiebbare Schelle ist die Anodendrossel angelötet. Dadurch läßt sich die Drossel sehr elegant im Stromknoten anbringen. Die Auskopplung der verstärkten HF aus dem Rohrkreis und die Einkopplung in den Pendlerkreis erfolgt durch eine kleine Koppelschleife aus Kupferdraht.

Die NF wird über Siebglieder abgenommen, um ein Eindringen der Pendelfrequenz in den NF-Verstärker zu verhindern. Mit einem 50-kOhm-Potentiometer wird der günstigste Arbeitspunkt des Pendlers eingestellt. Der Pendler

arbeitet empfindlich, wenn er stark rauscht.

**Mechanischer Aufbau:** Gemäß den Erfordernissen der Dezitechnik ist der mechanische Aufbau sehr sorgfältig durchgeführt worden. Zuerst wird aus 0,75 mm Messing- oder Kupferblech der Mantel gebogen. Nach dem Biegen werden die Stirnseiten hergestellt, sorgfältig eingepaßt und eingelötet. Hat man die Löcher gebohrt, lötet man die in den Fotos erkennbaren Trennwände ein. Diese werden, um die Zuleitungskapazitäten so klein als möglich zu halten, gleich an die Anschlüsse des Sockels angelötet. Als Sockel wird hier eine keramische Röhrenfassung verwendet. Es ist unbedingt auf eine sorgfältige Abschirmung des Katodenraumes zu achten. Anderenfalls schwingt der Empfänger wild.

**Beschreibung von L1 und C1:** L1 ist ein Kupferblechstreifen, an dem zwei Lappen als Kondensatorplatten angebracht sind. Gehalten wird dieses System durch eine Piacrylstütze. C1 ist im Prinzip ein Splitstator-Kondensator. Ganz exakt ist diese Definition zwar nicht, da sich auch der Wellenwider-

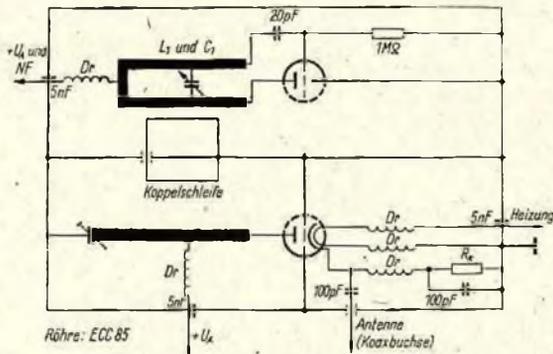


Bild 1: Aus diesem Prinzipschaltbild erkennt man gleich den Aufbau der Dezimeter-schaltung (links)

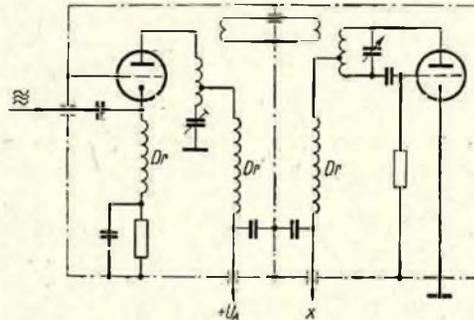


Bild 2: Schaltbild des Dezimeter-Empfangsteils in der klassischen Art der Schwingkreisdarstellung (Mitte)

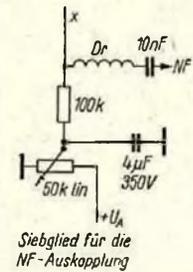
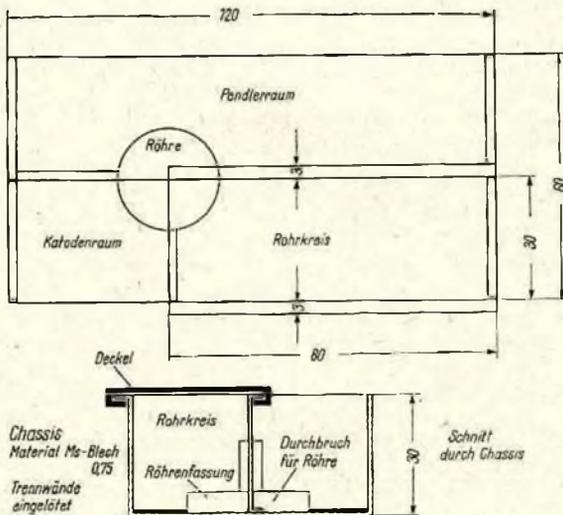


Bild 3: Auf diese Art wird das Siebglied mit der Rückkopplungsregelung geschaltet (rechts)



FUNKAMATEUR 12 · 1961

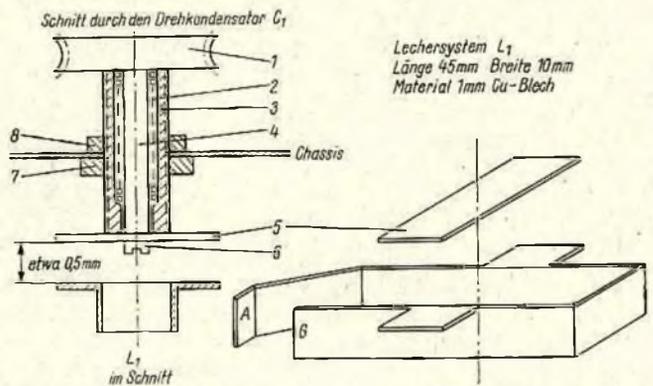
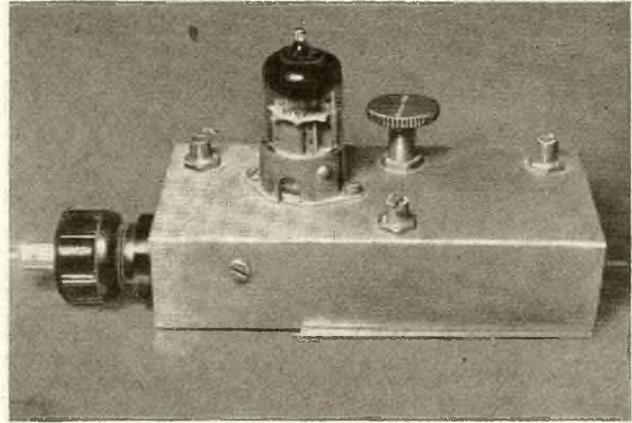
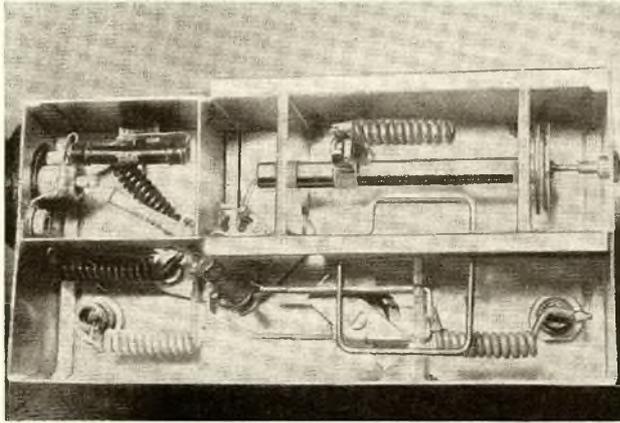


Bild 4: Maßskizze für das verwendete Chassis (links)

Bild 5: Aufbauskitze des Lechersystems der Pendlerückkopplungsstufe (rechts)



**Bild 6 und 7:** Die Fotos zeigen den Aufbau des einfachen Empfänger-Bausteins für 70 cm

stand mit verändert, aber diese Veränderung dürfte klein sein. Über den beiden Lappen an dem Lechersystem bewegt sich in geringer Entfernung ein Messingblechstreifen (5) als Rotor. Gedreht wird der Rotor durch die Achse (4) und das Schneckenrad (1). Durch ein Feingewinde auf der Hülse läßt sich der Abstand des Rotors gegenüber den beiden Lappen verstellen und der Kreis so grob auf die Arbeitsfrequenz bringen. (7) ist eine am Chassis angelötete Mutter und (8) eine Kontermutter. Die Feder (2) sorgt für eine gute Kontaktgabe. Mit der Schraube (6) ist der Kondensator-Rotor an die Achse angeschraubt, siehe Bild 5.

**Betriebsergebnisse:** Mit dem im Heft 6/60 des „funkamateureur“ beschriebenen Oszillator wurde eine Entfernung von 5 km ohne direkte Sicht in A3 mit S9 überbrückt. Als Antenne diente auf beiden Seiten ein 4-Element-Yagi. Natürlich wurde der Empfänger über ein Balunglied an die Antenne angeschlossen. Abgeglichen wurde der RX mit den Oberwellen eines Meßsenders. Die Schelle mit der Anodendrossel wird dort angebracht, wo die größte Lautstärke auftritt. Danach trimmt man den Rohkreis auf größte Lautstärke. Seine Bandbreite ist so groß, daß sich ein Nachtrimmen innerhalb des Bandes erübrigt. Aus Zeitmangel konnte das geplante Mustergerät des Dezi-Telefons nicht mehr fertiggestellt werden. Ich hoffe aber, mit dieser Schaltung Anregungen für die Arbeit auf 70 cm gegeben zu haben.

**53 TG 201,** Tischgerät mit 53er Bildröhre, 110°-Ablenktechnik und eingebautem UKW-Vorsatz.

**53 TS 101,** Tischgerät mit 53er Bildröhre, 110°-Ablenktechnik, Einbau eines UKW-Vorsatzes möglich.

**53 St 201,** Standgerät mit 53er Bildröhre, 110°-Ablenktechnik und eingebautem UKW-Vorsatz.

**53 FSR 101 PS1,** Fernseh-Rundfunk- und Schallplatten-Stereo-Kombination mit 53er Bildröhre, 110°-Ablenktechnik.

Neben dem standardisierten „AB“-Gerät wurde das standardisierte „B“-Gerät entwickelt. Es unterscheidet sich nur geringfügig im mechanischen und elektrischen Aufbau vom „AB“-Typ.

Das „B“-Gerät dient zum Aufbau von Empfängern der unteren Preisklasse und ist nicht für den Einbau eines UKW-Vorsatzes ausgelegt. Verwendet wird dieser standardisierte Empfänger in Geräten des VEB RAFENA-Werke Radeberg und des VEB Fernsehgeräte-werke Staßfurt:

**RAFENA:**

**Start 1,** Tischgerät mit 43er Bildröhre, 110°-Ablenktechnik,

**Start 2,** Tischgerät mit 43er Bildröhre, 110°-Ablenktechnik,

**Start 101,** Standgerät mit 53 Bildröhre, 110°-Ablenktechnik,

**Start 102,** Standgerät mit 53er Bildröhre, 110°-Ablenktechnik und eingebautem Automatikplattenspieler.

**Fernsehgeräteecke:**

**43 TG 501,** Tischgerät mit 43er Bildröhre, 110°-Ablenktechnik,

**43 TS 501,** Tisch-Standgerät mit 43er Bildröhre, 110°-Ablenktechnik.

Aller guten Dinge sind drei, und so wird diese Reihe der standardisierten Fernsehempfänger in naher Zukunft um einen weiteren Typ bereichert werden. Es handelt sich dabei um ein Spitzengerät mit weitgehender Automatik und eingebauter vollelektronisch geregelter Anodenstromversorgung. Als Kanalwähler findet der eingangs erwähnte Trommelkanalwähler Verwendung („Stadion“).

## Standardisierte Fernsehempfänger

Schluß aus Heft 11/1961

W. SCHURIG

(Netzteil ohne Netztrafo — Achtung! Chassis ist mit dem Netz leitend verbunden! Bei Reparaturarbeiten Trenntrafo verwenden!). Ausreichend dimensionierte Siebmittel glätten die erforderlichen Betriebsspannungen. Da das „AB“-Gerät für den wahlweisen Empfang von UKW-Rundfunksendern, Fernsehsendern im VHF- und UHF-Bereich ausgelegt ist, enthält das Netzgerät Schalter, die ein Abschalten zeitweilig nicht benötigter Baugruppen ermöglichen.

Noch einige Bemerkungen zum Empfang von UKW-Rundfunksendern. Wie schon an einigen Stellen dieses Beitrages erwähnt, eignet sich das „AB“-Gerät für den Empfang derartiger Sender, da der Einbau eines UKW-Vorsatzgerätes (auch nachträglicher Einbau) vorgesehen ist. Dieses Vorsatzgerät enthält eine HF-Vorstufe (6) und zwei Mischstufen (7, 8). Zwei Mischstufen

sind notwendig, um einmal die erste ZF von 10,7 MHz zu erzeugen und diese erste ZF dann in einer zweiten Mischstufe in eine zweite ZF von 5,5 MHz umzusetzen, die dem Ton-ZF-Verstärker des Fernsehgerätes zugeführt werden kann. Ein sofortiges Herabmischen auf eine ZF von 5,5 MHz ist nicht möglich, da dann die Spiegelfrequenzsicherheit nicht gewährleistet ist.

Sowohl die Abstimmung beim Fernsehempfang wie auch die richtige Senderabstimmung beim UKW-Rundfunkempfang kann mit einer Abstimmanzeigeröhre (33) kontrolliert werden.

Verwendet wird dieser standardisierte Empfänger zum Beispiel in folgenden Geräten des VEB Fernsehgeräteecke Staßfurt:

**53 TG 101,** Tischgerät mit 53er Bildröhre, 110°-Ablenktechnik, nachträglicher Einbau eines UKW-Vorsatzes möglich.

# Der Stromverstärkungsfaktor bei Transistoren

M. WAGNER DM 2 ARO

Dieser Beitrag soll dem jungen Funkamateurlas das Verhalten des Transistors in der Schaltung zeigen. Dazu eignen sich diese Ausführungen auch noch für die Anfertigung von Demonstrationsmodellen für Klubstationen und den Schulunterricht. Es wird ein einfaches Transistor-Prüfgerät beschrieben, das den Kollektor-Reststrom, den Stromverstärkungsfaktor  $\alpha$  sowie den Stromverstärkungsfaktor  $\beta$  mißt. Den Stromverstärkungsfaktor  $\alpha$  besitzt ein Transistor in der Basisschaltung, siehe Bild 1c. Unter dem Stromverstärkungsfaktor  $\beta$  versteht man die Verstärkungseigenschaften eines Transistors in der Emitterschaltung, siehe Bild 1a. Die Vorteile bzw. Nachteile der jeweiligen Schaltungsart sind etwa folgende:

**Emitterschaltung:** Hohe Spannungsverstärkung, hohe Stromverstärkung, hohe Leistungsverstärkung, niedriger Eingangswiderstand und hoher Ausgangswiderstand.

**Kollektorschaltung:** Die Spannungsverstärkung ist geringer als 1, hohe Stromverstärkung, niedrige Leistungsverstärkung, hoher Eingangswiderstand und niedriger Ausgangswiderstand.

**Basisschaltung:** Hohe Spannungsverstärkung, die Stromverstärkung ist geringer als 1, mittlere Leistungsverstärkung, sehr niedriger Eingangswiderstand und sehr hoher Ausgangswiderstand. Diese Zusammenfassung zeigt, daß die Emitterschaltung besonders gut für die Spannungs-, Strom- und Leistungsverstärkung geeignet ist, besonders im NF-Gebiet.

Die Grundschaltung der verwendeten Prüfeinrichtung zeigt Bild 2. Mit der angegebenen Schaltung kann man Transistoren des pnp-Typs messen. Für npn-Typen muß sowohl das Meßinstrument als auch die Batterie umgepolt werden. Um eine Beschädigung des Meßinstrumentes bei Kurzschluß des Transistors zu vermeiden, wird ein Schutzwiderstand  $R_1 = 3,5 \text{ k}\Omega$  mit dem Emitter in Reihe geschaltet.

## Die Kollektor-Reststrommessung

Zur gleichzeitigen Messung des Emitter- und Kollektorstromes werden zwei Meßinstrumente mit einem Vollausschlag von 1 mA benutzt, siehe Bild 3. Für die Basisstrommessung benötigt man ein Meßinstrument mit  $50 \mu\text{V}$  Vollausschlag.

Der Stromkreis zwischen Emitter und Kollektor wird durch den Schalter  $S_1$  geschlossen. Mit dabei offenem Schalter  $S_2$  wird auf den Meßinstrumenten der Kollektor-Reststrom  $I_{CFO}$  angezeigt. Der Basisstrom ist dabei immer

Null, siehe Bild 3. Der Kollektor-Reststrom ist bei den kleineren Transistoren meist geringer als  $20 \mu\text{A}$ .

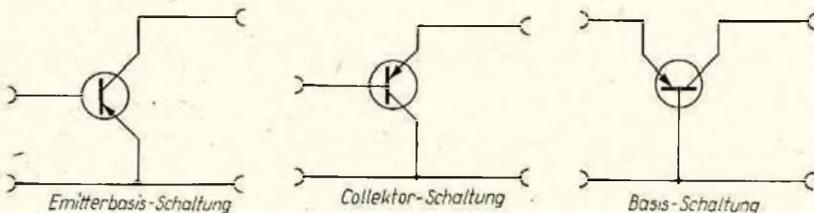
Faßt man bei dieser Messung den Transistor zwischen Daumen und Zeigefinger an, so läßt die Körperwärme den Strom ansteigen. Dieser Stromanstieg ist zwar gering, zeigt jedoch die Empfindlichkeit des Transistors gegenüber Temperaturunterschieden an. Hält man einen heißen Lötcolben in die Nähe des Transistors, so steigt der Reststrom auf mehr als das 10fache an und geht dann mit der Abkühlung zurück. Vom Hersteller wird im Katalog die maximal zulässige Arbeitstemperatur angegeben.

## Der Stromverstärkungsfaktor $\alpha$

Er wird in der Basisschaltung eines Transistors gemessen. Definiert ist er durch das Verhältnis

$\alpha = \frac{\text{Veränderung des Kollektorstromes}}{\text{Veränderung des Emitterstromes}}$  oder mathematisch ausgedrückt:

$$\alpha = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_E}$$



Aus dem in Bild 4 gezeigten Beispiel ergeben sich bei geschlossenem Basischalter  $S_2$  folgende Werte:

Der Kollektorstrom  $I_C$  ist gleich  $0,4 \text{ mA}$ , und der Emitterstrom  $I_E$  beträgt  $0,42 \text{ mA}$ . Die Veränderung des Kollektorstromes ist dann  $0,4 \text{ mA} - 0,02 \text{ mA} = 0,38 \text{ mA}$  und die des Emitterstromes  $0,42 \text{ mA} - 0,02 \text{ mA} = 0,4 \text{ mA}$ . Man erhält dann

$$\alpha = \frac{0,38 \text{ mA}}{0,40 \text{ mA}} = 0,95$$

Bei Legierungstransistoren ist  $\alpha$  nicht größer als 1.

## Der Stromverstärkungsfaktor $\beta$

Er wird in der Emitterschaltung eines Transistors gemessen. Der Veränderung des Basisstromes folgt dabei immer eine Veränderung des Kollektorstromes. Da der Basisstrom nur etwa 5 Pro-

zent des Emitterstromes beträgt, ist die Verstärkung immer größer als 1. Den Stromverstärkungsfaktor  $\beta$  erhält man deshalb aus folgendem Verhältnis:

$\beta = \frac{\text{Veränderung des Kollektorstromes}}{\text{Veränderung des Basisstromes}}$

Mathematisch heißt das

$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$$

Nach Bild 4 ist der Kollektorstrom  $0,02 \text{ mA}$  und der Basisstrom  $0 \text{ mA}$ . Bei geschlossenem Schalter  $S_2$  nach Bild 3 ist der Basisstrom  $0,02 \text{ mA}$ . Der Kollektorstrom ist dabei angestiegen von  $0,02 \text{ mA}$  auf  $0,4 \text{ mA}$ . Daraus erkennt man, daß bei einer Änderung des Basisstromes um  $0,02 \text{ mA}$  der Kollektorstrom um das 19fache ansteigt, das ist gleich dem Stromverstärkungsfaktor. Man erhält aus der angegebenen Gleichung

$$\beta = \frac{0,40 \text{ mA} - 0,02 \text{ mA}}{0,02 \text{ mA}} = \frac{0,38 \text{ mA}}{0,02 \text{ mA}} = 19$$

Das Verhältnis von  $\beta$  zu  $\alpha$  erhält man aus folgender Gleichung

$$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

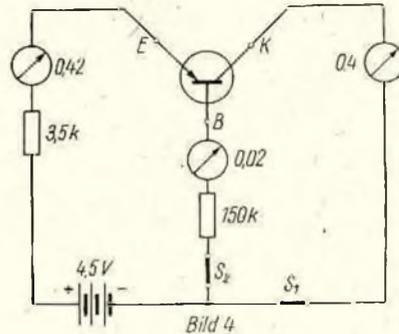
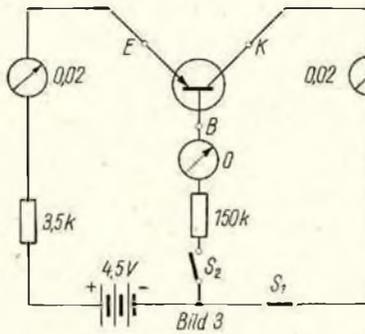
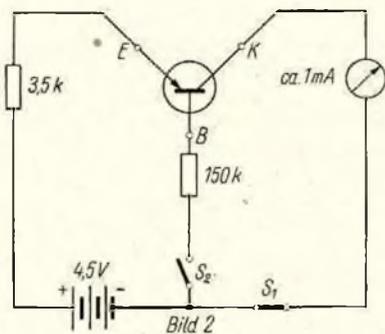
Diese Gleichung sagt aus, je größer  $\beta$  ist, um so mehr nähert sich  $\alpha$  der 1, bzw. umgekehrt, je näher  $\alpha$  der 1 ist, um so größer ist  $\beta$ .

**Beispiel:** Wie groß ist der Stromverstärkungsfaktor  $\beta$  eines Transistors, wenn für  $\alpha$  ein Wert von  $0,98$  angegeben wird?

$$\beta = \frac{0,98}{1 - 0,98} = \frac{0,98}{0,02} = 49$$

Wenn man mehrere Transistoren prüft, so streuen diese beträchtlich in ihren  $\alpha$ - bzw.  $\beta$ -Werten, auch wenn es sich um jeweils den gleichen Typ handelt.

Ersetzt man das Meßinstrument im Kollektorstromkreis durch einen Kopfhörer, so kann man damit das Rauschen des Transistors hören und einen Transistor mit geringem Rauschen auswählen. Für den allgemeinen Amateurgebrauch genügt für die Feststellung, ob ein Transistor noch gut funktioniert, die Meßanordnung nach „funkamateurl“, Nr. 3/1961.



## Methodische Anleitung für die Anfängerausbildung

O. H. Ahlers

Fortsetzung

Ein einfaches Spannungsgerät läßt sich wie folgt herstellen: Befestige ein schmales Blättchen Aluminium- oder Zinnfolie  $F_1$  (Stanniolstreifen), etwa  $80 \times 5$  mm groß, an einem Draht und führe diesen durch einen Kork- oder Gummistopfen zu einer Anschlußklemme. Setze den Stopfen mit der Folie  $F_1$  in ein Reagenzglas. Klebe der Folie  $F_1$  gegenüber außen am Glas einen zweiten Stanniolstreifen  $F_2$  an und verbinde ihn mit einer zweiten Klemme. Wenn wir an die beiden Klemmen die Gleichspannung der Steckdose (220 V) legen, wird die innere Folie zur äußeren hingezogen. Eine Spannung von etwa 1 V (genau 1,06 V), also ungefähr die Einheitsgröße, liefert das Daniell-Element.

Einige weitere gebräuchliche Spannungen: Bleiakkumulator je Zelle 2 V, Nickel-Stahl-Akkumulator (Nife) je Zelle 1,25 V, Straßenbahnen 500... 700 V, Überlandleitungen 110 000... 220 000 V. Spannungen über 220 V sind Hochspannungen. Ein tausendstel Volt wird Millivolt (1 mV) genannt. 1000 V werden als 1 Kilovolt (kV) bezeichnet.

### Stromstärke

Wenn wir die Pole der Steckdose durch unsere Glühlampe oder durch irgendein elektrisches Gerät überbrücken, so fließt ein elektrischer Strom, der in Ampere (A) gemessen wird. Die Spannung ist immer die Ursache für das Zustandekommen eines Stromes.

Baue die Schaltung zur Strommessung auf und lege in den Stromkreis nacheinander verschiedene Geräte, Glühlampen, Bügeleisen, Heizkissen, Kochtopf, Heizofen. Der Strommesser zeigt dabei ganz verschiedene Zahlen an, d. h. die Stromstärken sind verschieden groß. Mit Hilfe dieses Versuches kann also festgestellt werden, welche Geräte besonders viel Strom verbrauchen und daher in den Hauptbelastungszeiten, die regelmäßig in der Zeitung angegeben werden, nicht eingeschaltet werden dürfen. Die im Haushalt verwendeten elektrischen Sicherungen lassen eine bestimmte Stromstärke, meist 6 A zu. Bei Überschreiten dieser maximalen Stromstärke brennen sie durch und sichern dadurch die Leitung vor keiner Überlastung.

### Widerstand

Daß für die verschiedenen elektrischen Geräte beim Anschalten an eine bestimmte Spannung, z. B. 220 V, die Stromstärke sehr unterschiedlich ist und nicht beliebig groß wird, hat sei-

nen Grund im elektrischen Widerstand der Stromleiter. Dieser Widerstand drückt also je nach seiner Größe die Stärke des Stromes mehr oder weniger herab. Die international vereinbarte Einheit des Widerstandes 1 Ohm ist gleich dem Widerstand eines Quecksilberfadens von 1,063 m Länge bei  $0^\circ\text{C}$  und  $1\text{ mm}^2$  Querschnitt. Quecksilber wurde gewählt, weil es durch Destillation leicht vollkommen rein dargestellt werden kann.

### Zusammenfassung

Wir können den elektrischen Strom mit einem Wasserstrom vergleichen: Der Druckhöhe (dem Gefälle) des Wassers entspricht die elektrische Spannung. Der in jeder Sekunde durchfließenden Wassermenge entspricht die elektrische Stromstärke. Dem mechanischen Widerstand entspricht der elektrische Widerstand, den die Elektrizitätsteilchen (Elektronen) beim Durchzwängen durch das molekulare Gefüge des Leiters überwinden müssen. Auch der elektrische Strom entsteht durch ein Gefälle. Am negativen Pol herrscht Elektronenüberfluß, am positiven Pol Elektronenmangel. Die Folge davon ist das Bestreben der Elektronen, vom Minuspol zum Pluspol zu fließen. Der Ausgleich der Spannung erfolgt durch den elektrischen Stromfluß (Strom im Leiter, Lichtbogen, in Glühmentladung, Funke, Blitz). Genaugenommen fließt also der Strom in Form von Elektronen von - nach +. Da man sich jedoch früher ohne diese Erkenntnis auf die umgekehrte Definition der Stromrichtung geeinigt und alle Regeln entsprechend aufgestellt hat, sagt man auch heute noch in den meisten Fällen, daß der Strom vom Pluspol zum Minuspol fließt. Der Widerstand, den die freien (nicht an Atome gebundenen) Elektronen auf ihrem Wege durch das Raumgitter der Leiteratome überwinden müssen, ist, wie schon gesagt, von verschiedenen Faktoren abhängig. Man spricht von dem elektrischen Widerstand  $R$  eines Leiters und von dem Kehrwert dieses Widerstandes, der Leitfähigkeit  $G = \frac{1}{R}$ . Der spezifische (dem bestimmten Werkstoff eigentümliche) Widerstand ist der Widerstand eines Drahtes von 1 m Länge und  $1\text{ mm}^2$  Querschnitt bei  $0^\circ\text{C}$ . Je kleiner der spezifische Widerstand eines Materials ist, um so größer ist die Leitfähigkeit  $G$  eines Drahtes, der aus diesem Material hergestellt ist. Wie schon betont, ist die Ursache eines elektrischen Stromes immer eine Spannung,

d. h. der Widerspruch zwischen einem Elektronenmangel am Pluspol und einem Elektronenüberschuß am Minuspol. Ganz allgemein hat die Wissenschaft erkannt, daß alle Bewegungen und Entwicklungsprozesse in der Natur immer durch vorliegende Widersprüche verursacht werden. Die Widersprüche sind die Ursache für alle Entwicklungen sowohl in der Natur als auch in der Gesellschaft.

Die Elektronen bewegen sich stets vom Minuspol zum Pluspol, niemals umgekehrt. Alle solche von selbst verlaufenden Naturvorgänge haben eine bestimmte Richtung. Auch im gesellschaftlichen Leben wird das Alte, Überlebte ständig durch Neues überwunden. Die Gesellschaft entwickelt sich gesetzmäßig vom Niederen zum Höheren. Wir merken uns: (schriftlich)

Die elektrische Spannung wird in Volt (V), die Stromstärke in Ampere (A), der Widerstand in Ohm gemessen.

1 Volt ist (rund) die Spannung eines Kupfer-Zink-Elementes. Ein Strom hat die Stärke von 1 Ampere (1 A), wenn er in der Sekunde 1,118 mg Silber oder 0,329 mg Kupfer im Voltmeter ausscheidet. 1 Ohm ist der elektrische Widerstand eines Quecksilberfadens von 1,063 m Länge und  $1\text{ mm}^2$  Querschnitt bei  $0^\circ\text{C}$ . Der elektrische Widerstand ist proportional der Länge und umgekehrt proportional dem Querschnitt des Leiters.

## 12. AUSBILDUNGSSTUNDE

### Gerätekunde

(vom Ausbilder erklären!)

### Aufgaben des Teilkreises beim Empfänger

Der Teilkreis hat die Aufgabe, Verzerrungen der Stromschritte auszugleichen. Die Wähltaubenbuchse beim Empfänger soll die Anker in dem Augenblick den Magneten anbieten, wo vom Sender die Impulse eintreffen. Bei längeren Leitungen mit hoher Kapazität können die Stromschritte nicht nur in ihrem Ablauf, sondern auch in ihrer Phase verändert werden. Durch die Veränderung erfolgt das Anbieten nicht mehr in dem Augenblick, wo die Impulse eintreffen. Der Abstand hat sich zwischen dem Startschritt und den Stromschritten vergrößert.

In solchem Falle muß auch die Zeit zwischen Anlauf der Wähltaubenbuchse und dem Anbieten der Anker vergrößert werden. Zu diesem Zwecke wurde der Teilkreis eingebaut. Die Wähltaubenbuchse ist in zwei Teilbuchsen getrennt. Der eine Teil bildet die fünf Wähltauben und der andere setzt sich aus dem Mitnehmer und den 6. und 7. Daumen zusammen. Beide Teilbuchsen tragen schrägverzahnte Zahnräder, die mit denen des Teilkreises verbunden sind. (Anschauungstafel erläutern!)

# HÖRERPOST

bearbeitet von H. Gadsch DM2 ADN

In der Oktoberausgabe des „funkamateureur“ wurden Möglichkeiten zur Bandbreitenspreizung bei handelsüblichen Rundfunkempfängern aufgezeigt. Die heutige Ausgabe soll in Fortsetzung des letzten Beitrages aufzeigen, welche Möglichkeiten zur Erhöhung der Trennschärfe bestehen.

Die Erhöhung der Trennschärfe bei Rundfunkempfängern ist nicht einfach und ohne größere Eingriffe in das Gerät nicht mit sicht- oder besser gesagt, hörbarem Erfolg zu lösen. Eine Verbesserung der Trennschärfe sollte deshalb nur durch jene Kameraden vorgenommen werden, die größere Kenntnisse in der Empfängertechnik haben. Um Illusionen auszuschließen, möchte ich in diesem Zusammenhang darauf hinweisen, daß es auch den „alten Hasen“ große Mühe bereitet, bei Amateurempfängern eine große Selektivität zu erreichen, die allen Anforderungen

entspricht. Hierzu sind oft komplizierte und teure Schaltungen wie Mehrfachquarzfilter, Selectoject u. a. notwendig. Der Aufwand, um eine hohe Selektivität zu erreichen, beträgt bei hochwertigen Amateurempfängern nicht selten einen beträchtlichen Teil des Empfängerpreises.

Moderne Rundfunkempfänger besitzen im AM-Teil eine Bandbreite von etwa 9 KHz. Nur einige Empfängertypen haben eine eingebaute regelbare Bandbreitenänderung, mit deren Hilfe es möglich ist, die Trennschärfe geringfügig zu verändern. Mit diesen Schaltungen kann die Bandbreite auf 4 bis 5 KHz herabgesetzt werden. Um jedoch Amateurstationen aus den überfüllten Bändern herauszufinden, werden Bandbreiten von etwa 800 bis 1000 Hz bei CW und von etwa 2 bis 3 KHz bei Fonie benötigt.

Fortsetzung auf Seite 410



## Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Nr. 8/1961

Aus der Amateurpraxis finden wir im vorliegenden Heft den Schluß des Berichtes der SSB-Expedition nach der Zone 23 (S. 14–17). Weiterhin wird die neue Richtlinie für die Sportklassifizierung erläutert (S. 13), nach der jetzt eine besondere Klassifizierung für Jugendliche bis 18 Jahre eingeführt wurde.

Ein großer Teil des Heftes ist der 17. Allunionsausstellung gewidmet, auf der von 15 000 Geräten, die auf 140 örtlichen Ausstellungen gezeigt worden waren, die 530 besten ausgestellt waren. Außer einem allgemeinen Bericht (S. 3–6) und der Veröffentlichung der Preisträger werden auch einige Geräte kurz beschrieben, wie z. B. solche für die Landwirtschaft (S. 7–8: Einrichtungen zum Messen der Feuchtigkeit bei Getreide usw.). Aus der Volkswirtschaft wird auch von einem funkgesteuerten Kran berichtet (S. 51). Genau beschrieben wird eine automatische Feuermeldeanlage, die auch bei hellem Sonnenschein auf die Flamme eines Streichholzes ansprechen soll (S. 27–28). Weitere Bauanleitungen finden wir für ein Vielfachmeßgerät (S. 50), einen Wobbelgenerator zum Feststellen der Resonanz-

kurven bei Schwingkreisen (S. 49) und einen Phasenwandler für SSB (S. 34–37, auch ein Exponat der Ausstellung). Der SSB-Block enthält 17 Röhren und arbeitet auf 3 Bändern (14, 21 und 7 oder 28 MHz). Auch der Transistor-Mittelwellenempfänger „Mir“ wurde auf der Ausstellung gezeigt (Bauanleitung S. 29–33). Er ist mit 6 Transistoren bestückt. Schließlich wären noch die Schaltungen zur Speisung von Impuls-Blitzlampen aus dem Netz zu erwähnen (S. 24–26) sowie eine Doppel-Zickzackantenne für Fernsehweitempfang (S. 43–46). Auf S. 57–60 werden die Daten neuer Großlautsprecher veröffentlicht. Theoretische Artikel befassen sich mit der Anwendung von Elektronenrechenmaschinen bei Übersetzungen (S. 9–10) und mit Aufbau und Wirkungsweise des Kriotrons (S. 18–19). Eine Elektronenrechenmaschine auf Kriotronbasis benötigt wesentlich weniger Raum als bei Transistorenbasis (nur etwa ein Zwanzigstel). Grundlage ist die Supraleitfähigkeit in der Nähe des absoluten Nullpunktes.

Interessant ist schließlich noch ein Artikel über die Anwendung von Halbleiterdioden als regelbare Kondensatoren (S. 20–23). Als Schaltungsbeispiel wird die Anwendung in den drei abstimmbaren Kreisen eines Superhets gezeigt, welche dann mit einem Potentiometer auf die gewünschte Frequenz abgestimmt werden.

F. Krause, DM 2 AXM

## Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“, Heft 9/1961

Das Heft 9/1961 wendet sich in seinem Leitartikel den Problemen der Ausbildung Jugendlicher zu. Der Artikel weist darauf hin, daß bis zum Jahre 1965 die Aufgaben im Amateurfunk bezüglich der Ausbildung zu vervierfachen sind.

Es folgt eine kurze Mitteilung von OK 2 BBT, der am 6. August Pionersendungen von Titow aus dem Raumschiff Wostok 2 empfing. Auf Seite 248 werden die Erfahrungen des Polni Den 1961 ausgewertet, unter anderem wird darauf hingewiesen, daß OK 1 KAD die erste Einrichtung für 10 GHz (= 10 000 MHz) in Betrieb nahm. Hervorzuheben ist weiterhin, daß auf 145 MHz in der Hauptsache quartzgesteuerte Sender und Superhet-Empfänger verwendet werden. Technisch vollkommen waren auch die Einrichtungen für das 435-MHz-Band, und ein guter Standard wurde bei den Einrichtungen von 1250 MHz erreicht. Der tschechoslowakische Rekord im 70-cm-Band wurde auf eine Entfernung von 390 km erweitert.

Es folgt auf Seite 249 die Beschreibung eines NF-Millivoltmeters mit Transistoren für die Bereiche 6 mV, 30 mV, 600 mV, 3 V, 12 V, 60 V, 300 V. Der Frequenzgang ist 20 Hz bis 300 kHz  $\pm$  3 dB. Es werden die Transistoren 2X103 NU 70, 152 NU 70, 2X2 NN 41 verwendet.

Auf Seite 253 werden Kopfhörer für den Empfang von Stereofoniesendungen beschrieben. Die Kopfhörer sind aus zwei Kleinstlautsprechern hergestellt und werden an eine Stereofonieschaltung angeschlossen, die in einem früheren Heft der Zeitschrift beschrieben wurde. Die Kopfhörer sind auch auf der Titelseite des Heftes in Großaufnahme abgebildet. Es folgt eine theoretische Arbeit über die Stabilisierung des Arbeitspunktes bei Transistoren. Nach einleitenden Ausführungen über die Ein- und Ausgangscharakteristik von Transistoren und über die Stromverstärkung, werden die theoretischen Grundlagen der Einstellung des Arbeitspunktes ohne und mit Stabilisierung erörtert und die Berechnung an einem Beispiel dargelegt. Es folgt auf Seite 258 die Beschreibung eines Steckers für Koaxkabel zur Selbstherstellung.

Auf Seite 259 wird ausführlich über die Berechnung von Trenntransformatoren berichtet.

Auf Seite 261 bis 265 folgt ein Artikel über Ferrit-Materialien und ihre Verwendung. Ausführlich wird über die Geschichte der Ferrite, die Struktur sowie die mechanische und elektrische Eigenschaft der Ferrite berichtet. Neben dem Text finden wir mehrere Abbildungen und grafische Darstellungen. Auf Seite 266 folgt eine Beschreibung eines Senders für das 70-cm-Band. Es werden die Röhren 2XREE 30 B und die Röhre EZ 80 als eine Art Schutzröhre verwendet. Das Gerät ist mit verschiedenen Schaltskizzen ausführlich beschrieben. Es wird eine Leistung von 20 W HF auf dem 70-cm-Band erreicht. Abschließend folgt der UKW- und DX-Bericht sowie die Mitteilung über verschiedene Wettbewerbe und Diplome. Auf der 2. Umschlagseite findet man mehrere Bilder über die Ausbildung von Amateurfunkerinnen. Auf der 3. und 4. Umschlagseite werden Bilder über die 4. Amateurfunkausstellung und über den Polni Den 1961 gezeigt.

Dr. med. Krogner, DM3ZL

„funkamateureur“ 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 Dinkel  
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. 11. 1961

Erscheinungstag: 5. 12. 1961



Fortsetzung von Seite 409

Während wir also beim Empfang von Telefonstationen mit unserem Rundfunk-RX mit Bandbreitenregelung gerade noch hinkommen, reicht die Trennschärfe bei dem Empfang von Telegrafiesignalen nicht mehr aus. Darüber hilft uns auch nicht die Bandspreizung hinweg, sondern hier sind größere schaltungstechnische Maßnahmen erforderlich. Mit den im folgenden beschriebenen Maßnahmen läßt sich eine Verbesserung der Trennschärfe erreichen, allerdings ist es nicht möglich, mit den hier beschriebenen Mitteln die ideale Selektivität zu erreichen.

Bei Superhetempfängern wird die Selektivität durch die Bandbreite der Zwischenfrequenz (ZF) bestimmt. Infolgedessen kann man die Regelung der Bandbreite nur in den Zwischenfrequenzstufen vornehmen. Die erste ZF-Stufe wird hier zur Trennschärfe-Regelung bevorzugt. Bestimmt wird

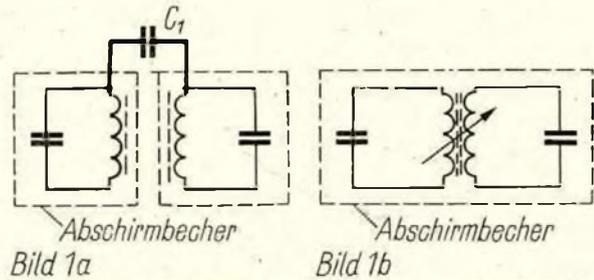


Bild 1a

Bild 1b

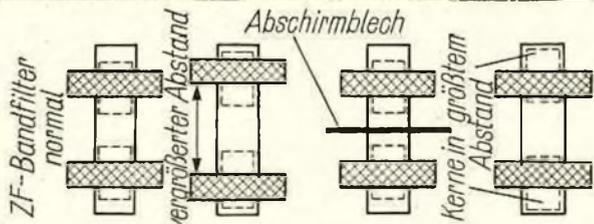


Bild 2a

Bild 2b

Bild 2c

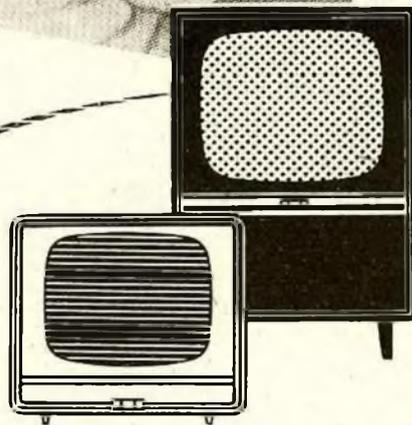
die Bandbreite durch den Kopplungsgrad der normalerweise aus zwei Kreisen bestehenden Bandfilter. Die Kopplung der beiden Bandfilterkreise kann dabei sowohl kapazitiv (Bild 1a), als auch induktiv (Bild 1b) vorgenommen werden.

Um die Bandbreite zu verringern, ist es notwendig, bei der kapazitiven Kopplung  $C_1$  zu verkleinern. Wer also einen Empfänger mit kapazitiv gekoppelten Bandfilterkreisen sein eigen nennt, kann durch verschiedene Kondensatoren kleiner Kapazität die Regelung der Bandbreite in einfacher Weise lösen. Dabei gilt als Regel:

*Je kleiner die Kapazität des Kopplungskondensators, desto besser die Trennschärfe.*

Die Werte der Kondensatoren liegen zwischen 1 und 10 pF. Im einfachsten Falle ersetzen zwei verdrehte, isolierte Drähte die Anforderungen eines kleinen Kondensators. Die meisten Empfänger besitzen aber eine induktive Kopplung der Bandfilterkreise. Um hier die Trennschärfe zu erhöhen, gibt es im wesentlichen drei Möglichkeiten:

1. Die Vergrößerung des Abstandes zwischen den beiden Bandfilterspulen. Je größer die Entfernung der Spulen voneinander, desto höher die Trennschärfe (siehe Bild 2a).
2. Anbringung einer Abschirmung aus schwachem Alublech zwischen den beiden Spulen. Hierbei ist die Trennschärfe um so größer, je vollkommener die Abschirmung ist (siehe Bild 2b).
3. Im geringen Umfang kann die Bandbreite dadurch verringert werden, daß die Abstimmkern so eingestellt werden, daß sie im abgestimmten Zustand den größten Abstand voneinander haben – kritische Kopplung – (siehe Bild 2c).



**RAFENA**

RAFENA-Fernsehergeräte 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**

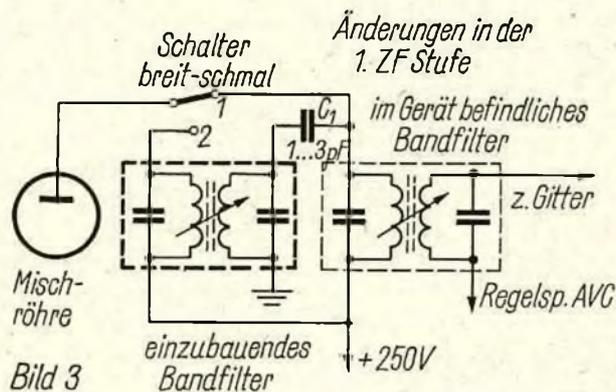
Da das Arbeiten an den eingebauten ZF-Bandfiltern bei ungenügender Erfahrung leicht zu einer Beschädigung der Spulen führen kann, soll abschließend noch eine Möglichkeit beschrieben werden, bei der keine Eingriffe in die eingebauten Bandfilter vorgenommen werden. Dazu benötigen wir jedoch ein zusätzliches ZF-Bandfilter. Dieses Bandfilter muß nicht unbedingt der gleiche Typ sein, wie er sich im Gerät befindet. Wichtig ist jedoch, daß es auf die gleiche ZF abgestimmt ist. Moderne Geräte besitzen normalerweise eine AM-ZF zwischen 468 und 473 KHz. In den zu jedem Gerät gelieferten Prospekten ist diese ZF angegeben. Das neue Bandfilter wird in unmittelbarer Nähe des 1. ZF-Bandfilters im Rundfunkgerät eingebaut und nach Bild 3 verdrahtet. Nach dem Einbau und der Verdrahtung ist das neue Bandfilter auf die für das Gerät zutreffende ZF abzustimmen.

Mit dem einpoligen Umschalter, welcher gleichfalls in der Nähe der ZF-Bandfilter anzubringen ist, kann dann sowohl die im RX übliche Bandbreite (Schalterstellung 1) wie auch die verbesserte Trennschärfe (Schalterstellung 2) gewählt werden. Für die Wirkung von C1 in Bild 3 gilt hierbei das bereits zu Bild 1a Gesagte.

Die Trennschärfenerhöhung wird zunächst in der ersten ZF-Stufe vorgenommen. Sie kann selbstverständlich auch auf alle weiteren ZF-Stufen ausgedehnt werden. Als Nachteil der Trennschärfenerhöhung tritt bei den hier beschriebenen Schaltungen eine Empfindlichkeitsverringering in Erscheinung, die jedoch zugunsten der Trennschärfenerhöhung gern in Kauf genommen wird. Soweit einige Hinweise zum Problem der Verbesserung der Trennschärfe.

Zum Schluß der heutigen Hörerpost noch einen Hinweis über den Empfang von SSB-Stationen mit einem einfachen O-V-1. Helmut Urbaun, DM 0700/J aus Schmölln schreibt:

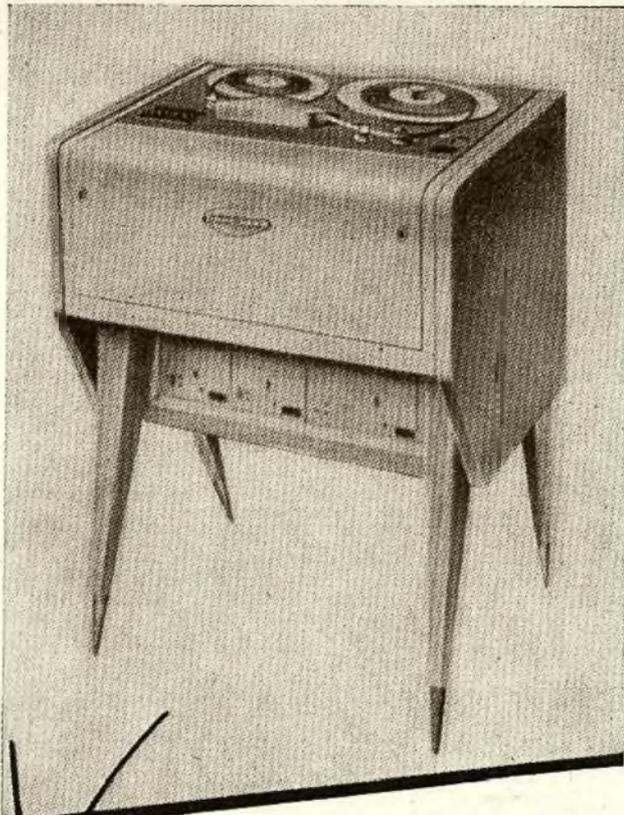
„Lieber Ohm Heinz! Ihr Beitrag im „funkamateure“ 9/61 über das Hören von SSB-Stationen war für viele SWL bestimmt sehr aufschlußreich. Ich möchte dazu noch ergänzen, daß man auch mit einem einfachen O-V-1 ohne irgendwelche Zusatzgeräte ganz gut SSB-Stationen hören kann. Allerdings muß der O-V-1 mechanisch und elektrisch sehr stabil sein, da sonst



das Abstimmen auf SSB-Stationen ein nervenraubendes Geduldsspiel werden kann. Die Rückkopplung ist wie bei CW einzustellen, und man dreht so lange, bis die Sprache verständlich wird. Allerdings sind das sehr kritische Punkte, und es erfordert einiges Fingerspitzengefühl. Aber bei einiger Übung gelingt es in jedem Fall. Mit der Rückkopplung kann man auch noch etwas nachstimmen, aber sehr vorsichtig (!), denn sonst ist die Sprache sofort wieder unverständlich. Ich selbst habe schon viele Länder auf diese Art und Weise auf 14 MHz gehört, zum Beispiel VR 6, VK, KW 6, BZ 1 und andere.“

Herzlichen Dank, lieber Helmut, für diesen interessanten Beitrag. Auch hier zeigt sich wieder, Probieren geht über Studieren. Für heute schließt mit den besten 73 Euer

DM 2 ADN, Heinz



## Im Fachbereich ELEKTRO-AKUSTIK

erfüllen unsere Geräte in Ausführung und Qualität die hochwertigsten Ansprüche. Mit unseren Magnetton-Anlagen lassen sich Studios für

Rundfunk, Stadtfunk, Schulfunk, Betriebsfunk, Theater, Varieté usw. komplett ausrüsten.

Unsere erfahrenen Fachleute beraten Sie in allen Fragen.

**VEB TONMECHANIK**  
BERLIN-HOHENSCHÖNHAUSEN  
Große Leegestraße 97/98  
Fernruf 596001





Die Ergebnisse des „Europäischen UKW-Contestes 1960“ (3. und 4. 9. 1960) liegen nunmehr in der Form eines ausführlichen Berichtes vor. Veranstalter wurde der Wettbewerb von der ARAY, der Organisation der jugoslawischen Funkamateure. Insgesamt wurden 425 Logs ausgewertet, die aus folgenden Ländern kamen: CSSR 126, Italien 85, Westdeutschland 84, Frankreich 55, Niederlande 49, Jugoslawien 17, DDR 16, Polen 11, Schwelz 11, England 10, Österreich 9, Schweden 6, Sowjetunion 1. Keine Logs schickten folgende Teilnehmerländer: Belgien, Dänemark, Liechtenstein, Norwegen, Rumänien, Ungarn und Irland. Das beste Ergebnis mit einer Gesamtzahl von 28 120 Punkten erreichte YU3APR/p.

Der 1. Platz in der Sektion 1 (144 MHz ortsfest) wurde als eine Geste des Gedenkens dem italienischen Amateur I I AHO zugesprochen. Dieser wurde durch Blitzschlag getötet, als er seine 15. Verbindung durchführte.

Mit Genugtuung können wir feststellen, daß unsere DMs auch in diesem großen europäischen Rahmen sehr gute Plätze einnehmen konnten:

Sektion 1 — 144 MHz ortsfest —		
— I I AHO	in memoriam	
1. I I SVS	18 284 Punkte	
2. DM 2 ADJ	16 270 Punkte	
3. I I CZE	15 012 Punkte	
4. DL 1 LS	14 513 Punkte	
5. I I ZZ	14 137 Punkte	
6. DL 3 SPA	13 807 Punkte	
7. G 3 LTF	13 861 Punkte	
8. DJ 3 EAA	12 659 Punkte	
9. I I ACT	11 878 Punkte	
10. OK 2 RO	11 757 Punkte	
11. G 3 JWQ	11 053 Punkte	
12. DJ 1 DC	10 882 Punkte	
13. DM 2 ABK	10 765 Punkte	
14. I I MTG	10 752 Punkte	
15. I I FTS	10 677 Punkte	
16. I I AY	10 322 Punkte	
17. PA Ø CAM	10 141 Punkte	
18. DI. 6 EZA	9 757 Punkte	
19. OK 2 VOG	9 463 Punkte	
20. G 3 HBW	9 168 Punkte	
21. PA Ø BN	9 105 Punkte	
22. DL 3 GS	8 914 Punkte	
23. DJ 5 UK	8 794 Punkte	
24. I I MKR	8 773 Punkte	
25. OK 1 KKD	8 573 Punkte	
26. PA Ø CML	8 534 Punkte	
27. DL 9 LT	8 507 Punkte	
28. DJ 1 KC	7 831 Punkte	
29. I I NE	7 746 Punkte	
30. G 3 LCH/p	13 219 Punkte	
31. SP 3 GZ	7 337 Punkte	
32. I I EN	7 066 Punkte	
33. DL 9 ARA	6 915 Punkte	
34. DL 6 AH	6 846 Punkte	
35. SP 6 EG	6 821 Punkte	
36. I I THR	6 760 Punkte	
37. DL 1 CK	6 655 Punkte	
38. OK 1 KMU	6 632 Punkte	

Hier muß noch herausgestellt werden, daß DM2ADJ in der gesamtdeutschen Wertung mit großem Vorsprung den ersten Platz einnimmt.

Sektion 2 — 144 MHz portable —		
1. YU 3 APR/p	28 120 Punkte	
2. OE 2 JG/p	25 129 Punkte	
3. DL 6 TU/p	24 776 Punkte	
4. I I AV/p	24 279 Punkte	
5. OK 3 YV/p	19 608 Punkte	
6. I I GM/p	19 125 Punkte	
7. DL 1 ET/p	18 580 Punkte	
8. HB 1 KI	18 491 Punkte	
9. PA Ø TP/p	18 345 Punkte	
10. OK 1 KDO/p	18 231 Punkte	
11. PA Ø EZ/p	18 187 Punkte	
12. GW 3 KNT/p	17 928 Punkte	
13. I I DAN/p	17 432 Punkte	
14. DL 3 VD/p	15 751 Punkte	
15. DL 6 RL/p	15 733 Punkte	
16. YU 2 AI/p	15 483 Punkte	
17. DL 6 WL/p	15 423 Punkte	
18. DJ 3 HV/p	15 375 Punkte	
19. DJ 3 KO/p	15 060 Punkte	
20. OK 1 KCB/p	14 977 Punkte	
21. OK 1 KCU/p	14 613 Punkte	
22. I I DZ/p	14 313 Punkte	
23. DM 2 ARL/p	14 147 Punkte	
24. G 3 LTF/p	13 861 Punkte	
25. DJ 1 PY/p	13 770 Punkte	
26. PA Ø YZ/p	13 680 Punkte	
27. PA Ø QCC/p	13 250 Punkte	
28. DJ 3 OY/p	13 281 Punkte	
29. DJ 2 RL/p	13 224 Punkte	
30. G 3 LCH/p	13 219 Punkte	
31. OK 1 KKL/p	12 863 Punkte	
32. OK 1 VR/p	12 861 Punkte	
33. HB 1 LE	12 804 Punkte	
34. I I SLU/p	12 743 Punkte	
35. DL 9 VW/p	12 670 Punkte	
14. F 8 GH	170 Punkte	
15. I I ER	146 Punkte	
16. OK 2 OJ	58 Punkte	
17. I I EN	56 Punkte	
18. F 2 TR	44 Punkte	
19. F 2 DI	39 Punkte	
20. F 8 CN	25 Punkte	
21. F 3 YE	24 Punkte	
22. F 9 AJ	24 Punkte	
23. F 9 CW	20 Punkte	
24. F 8 VF	19 Punkte	
25. I I ALH	15 Punkte	
26. F 8 KU	12 Punkte	

Sektion 3 — 430 MHz ortsfest —		
1. DJ 3 ENA	1 681 Punkte	
2. OK 1 KKD	1 614 Punkte	
3. DL 3 SPA	1 508 Punkte	
4. DL 1 LS	1 138 Punkte	
5. DL 6 EZA	1 029 Punkte	
6. OK 1 CE	690 Punkte	
7. I I ACT	671 Punkte	
8. OK 1 KRC	590 Punkte	
9. F 8 LO	384 Punkte	
10. OK 2 VCG	210 Punkte	
11. DJ 4 BH	210 Punkte	
12. F 8 OB	180 Punkte	
13. DJ 1 CK	176 Punkte	
14. DL Ø WW/p	904 Punkte	
13. OK 1 VR/p	848 Punkte	
14. OK 1 KPR/p	817 Punkte	
15. DL 6 HA/p	747 Punkte	
16. I I SLU/p	743 Punkte	
17. OK 1 KMM/p	742 Punkte	
18. I I AVJ/p	591 Punkte	
19. OE 5 HE/p	492 Punkte	
20. OK 1 KLL/p	475 Punkte	
21. OK 1 EH/p	380 Punkte	
22. F 8 AP/p	163 Punkte	
23. DM 3 ZYN/p	69 Punkte	

Sektion 4 — 430 MHz portable —		
1. OK 1 SO/p	2 005 Punkte	
2. OK 1 KTV/p	1 947 Punkte	
3. DM 3 VML/p	1 764 Punkte	
4. DL 9 GU/p	1 744 Punkte	
5. OK 2 KEZ/p	1 645 Punkte	
6. HB 1 RG	1 600 Punkte	
7. OK 1 VDU/p	1 353 Punkte	
8. OK 1 KIV/p	1 324 Punkte	
9. DJ 2 RL/p	1 213 Punkte	
10. OK 1 KCU/p	1 183 Punkte	
11. OK 1 KKA/p	1 103 Punkte	

Sektion 5 — 1260 MHz ortsfest —	1. DJ 3 ENA	339 Punkte
Sektion 6 — 1260 MHz portable —		
1. DL 9 GU/p	528 Punkte	
2. HB 1 RG	411 Punkte	
3. OK 1 KAD/p	203 Punkte	
4. OK 1 KDO/p	133 Punkte	
5. OK 1 KEP/p	70 Punkte	
Sektion 7 — 2400 MHz ortsfest —	1. DJ 1 CK	3 Punkte
Sektion 8 — 2400 MHz portable —		
1. OK 1 KAD/p	70 Punkte	
2. OK 1 KEP/p	70 Punkte	
3. DJ 3 JP/p	3 Punkte	

Sowohl aus der Teilnehmerzahl als auch aus den Ergebnissen der OKs geht klar hervor, daß sich unsere Freunde in der CSSR auf dem VHF- und UHF-Sektor eine Vormachtstellung erworben haben.

Nunmehr liegt auch das Abschlußprotokoll vom III. Internationalen UKW-Treffen des PZK vor. Da die dort gefaßten Beschlüsse auch für uns richtungweisend sind, sollen sie im vollen Wortlaut veröffentlicht werden:

Die erwähnten Arbeitskommissionen legten dem Treffen folgende Anträge zum Beschluß vor:

1. Die Kommission für das polnische Diplom „VHF-SP-Award“ tagte unter dem Vorsitz von SP9AGV mit Teilnahme von SP9EU, SP5SM und SP5ADZ. Sie legte dem Treffen einen Entwurf vor, der in der Schlußsitzung angenommen wurde mit dem Hinweis, ihn dem Hauptvorstand des PZK zur Annahme vorzulegen.

2. Die Kommission für UKW-Veranstaltungen arbeitete unter dem Vorsitz von SP9QZ. Mitglieder waren SP9DR, SP5AIW, SP7AUU, SP7HF und SP9AFI. Diese Kommission legte folgende Anträge vor:

a) die Anzahl der UKW-SP-Veranstaltungen für 1962 auf dem Niveau von 1961 ohne Änderungen beizubehalten;

b) die Regeln für den „SP9-Contest“ zu ändern und einzuführen: Zeit in GMT, progressive Punktbewertung und den Punkt zu streichen, der fordert, daß Verbindungen mit SP9 gemacht werden müssen;

c) das Reglement für den SP9-Contest so zu ändern, daß er nur für den Bezirk SP9 gilt;

d) der PPD (poln. Feldtag) soll beibehalten werden. Eventuell soll die Bezeichnung in „SP-Contest-VHF“ umgeändert werden. Außerdem soll in Zukunft nur ein Durchgang stattfinden, und zwar von 18.00 GMT des ersten Tages bis 12.00 GMT des folgenden Tages.

3. Die Kommission für internationale Zusammenarbeit auf UKW tagte unter Vorsitz des UKW-Manager SP9DR. Mitglieder: OK1VR, OK1VCW, LZ1AG, LZ1A11, SP3PK, SP3GZ und SP5FM. Die Kommission beantragte:

a) den bisherigen „Band-Plan-SP“ zu behalten, aber für SP9 von 145.00 auf 145.700 zu erweitern;

b) noch zu erlauben, in Wettbewerben mit selbsterregten Sendern im 435 MHz-Band zu arbeiten;

c) den Montag als Aktivitätstag für UKW weiter zu behalten. Beginn der gemeinsamen Sendungen an Montagen um 20.00 MEZ;

d) Meteorscatter-Versuche sind individuell unter den Partnern zu verabreden;

e) der PPD (polnischer Feldtag) könnte zugleich mit dem „OK-PD“ stattfinden, wenn OK nur einen Durchgang im PD einführt. Im polnischen Feldtag soll von festen und von portablen Standorten aus gearbeitet werden können. Die Bezeichnung des gemeinsamen Feldtages, die Durchführung usw. wären mit den UKW-OKs zu vereinbaren;

f) es soll ein Amateurzentrum für die Beobachtung der Ausbreitung auf KW und UKW geschaffen werden. Es sind zu diesem Zweck Versuchssender in den Bezirken SP3, SP6 und SP9 vorzusehen. Es soll eine enge Zusammenarbeit der Amateurfunk-Beobachtungsstellen mit den Versuchsendestationen bestehen. Nach Mitteilung von OK1VR sollen im Jahre 1962 in der CSSR für gleiche Ziele die Versuchssender OK3KEE (Velka Javorina), OK3VCI/p (Lomnicki Stit) und OK1KCU (Jested) arbeiten. Es soll eine enge Zusammenarbeit mit diesen Stationen der CSSR erstrebt werden;

g) die PZK ist bereit, die UKW-Amateure Bulgariens in der Schulung junger UKW-Sendeamateure zu unterstützen. Polnische Sendeamateure könnten nach Bulgarien entsprechende Meß- und Sendeeinrichtungen mitbringen. Die PZK wird zu größeren SP-UKW-Contesten mehrere bulgarische Sendeamateure als Beobachter nach Polen einladen. Unsere Gäste aus der CSSR versprochen, auch in ihrem Lande eine Hilfeleistung für LZ vorzuschlagen;

h) die PZK wird an die IARU einen Antrag stellen, den II. subregionalen UKW-Contest in Zukunft nur für 435 MHz auszuschreiben;

i) es ist vorzusehen, daß eine Equipe der PZK an den transatlantischen Versuchen teilnimmt, die von der IARU für 1962 geplant sind;

j) es ist nochmals der IARU ein Antrag um progressive Punktbewertung für subregionale Wettbewerbe zur Diskussion zu stellen.

In der Schlußdiskussion wurden die durch die Kommissionen dem Treffen vorgelegten Anträge angenommen und beschlossen und zur Erfüllung dem Vorstand und dem UKW-Manager der PZK überwiesen. Es wurde gleichzeitig beschlossen, Grüße an die IARU und die UKW-Amateure der Sowjetunion, der DDR, Ungarns und Rumäniens zu übersenden.

In eigener Sache: Wegen beruflicher Überlastung bin ich leider nicht mehr in der Lage, meine Funktion als UKW-Bearbeiter weiter auszuüben und den UKW-Bericht zu schreiben. Ich möchte deshalb an dieser Stelle allen denen danken, die mich in der Vergangenheit durch die Zusendung von Berichten und sonstigen Informationen unterstützten. Dieser Dank gilt nicht nur unseren UKW-DMs, sondern besonders auch meinen Freunden SP3GZ, OE6AP und PA314. Natürlich werde ich auch weiterhin „UKW-aktiv“ bleiben. Ich bitte, meinen Nachfolger in Zukunft tatkräftig zu unterstützen, so wie ich das auch meinerseits tun werde. Allen UKW-Freunden wünsche ich ein glückliches Weihnachtsfest und ein erfolgreiches 1962 mit viel DX und neuen Ländern!

Euer DM2ABK



für die Zeit vom 13. Oktober bis 12. November 1961,

zusammengestellt auf Grund der Beiträge folgender Stationen: DM 2 AZB, AHM, BFM, XLO; DM 3 YPA, YID, Kollektiv SB mit XSB, YSB, ZSB; VGD, Kollektiv VL mit OVL, PVL, RVL, SVL, UVL, VVL; Kollektiv BM mit JBM, KBM, PBM, RBM, SBM, VBM; SCN, UCN, OYN; I 1 ZCT; DM-1582/H, 1304/J, 1066/M, Schwärck/F, Müller/M. — DX-Neuigkeiten entnehmen wir Amaterské Radio. — OK 1 GM danken wir für die Ausbreitungsvorhersage. — Für den Monat Oktober liegt der Mittelwert der Sonnenfleckenrelativzahlen mit 36,4 erheblich unter der Vorhersage (51). Für die nächsten 6 Monate werden folgende Werte vorausgesagt: November 24, Dezember 40, Januar 38, Februar 36, März 34, April 32. — Folgendes wurde auf den Bändern erreicht:

#### 28-MHz-Band:

Die condx haben sich auf diesem Bande wieder etwas gebessert. Die DX-Verkehrsmöglichkeiten beschränken sich jedoch auf einzelne Tage und im allgemeinen auf die Nachmittagsstunden. Erreicht wurden: Asien mit UA 9 (1330 f, 1400 f), Ud 6 (1415 f, 1515 f), UF 6 (1300 f), ZC 4 (1345 f), UG 6 (1515 f); Nordamerika mit W 3 (1615 f), W 8 (1700).

#### 21-MHz-Band:

Die wenigen eingegangenen Berichte lassen keine umfassende Beurteilung der condx zu. Leider läßt die Arbeit auf 21 und 28 MHz bei uns noch sehr viel zu wünschen übrig. Es wurden gearbeitet: Asien mit JA (0745, 0830 f, 1030), MP 4 (0845), OD 5 (0930 f), UA 9 (0845, 1145—1400), UA Ø (1145), VS 9 (0745, 1000); Afrika mit EA 8 (1930), EL (1000), 7 G 1 (1100); Nordamerika mit HI (1615 f), VE 3 (1600), W1 (1345, 1530, 1645), W 2 (1400, 1515 bis 1745 a. f.), W 3 (1515—1630 a. f.), W 4 (1515).

#### 14-MHz-Band:

Die Bedingungen werden von vielen Stationen als recht gut bezeichnet, während andere OMs der entgegengesetzten Meinung sind. Nach eigenen Beobachtungen lagen die condx fast immer unter dem Durchschnitt, wobei einige Flauten, die sich auch auf die anderen Bänder auswirkten, besonders unangenehm auffielen.

Erreicht wurden: Asien mit BV 1 (1330), JA (0900), OD 5 (0330), UA 9 (0630, 1230—1915), UA Ø (0700—0900, 1215, 1045), UD 6 (1115, 1245, 1745, 2200), UF 6 (0245, 1430, 2300), UG 6 (1030, 1430), UH 8 (1130, 1345, 1700), UI 8 (0945), UJ 8 (0700, 1600), UL 7 (0645), UM 8 (0730, 1445, 1845), VU (1745), 4S 7 (1900), 4X4 (1900); Ozeanien mit JZ Ø (1600), KG 6 (1545), KH 6 (1800—1900), VK (0700), ZL (0700 bis 0945); Afrika mit CR 7 (1800, 2045), EA 8 (0030), EL (0830, 1930), FA (1345, 2130), SU (2115), VQ 5 (1930), ZE (1700), ZS 1,4—6 (1800 bis 1915), ZS 7 (1900), 5 A (1815, 1930), 5 N 2 (1830, 7 G1 (0815), 9 G 1 (0130); Nordamerika mit CO (0045), KL 7 (0915, 1030), VE 1—5 (0500, 1145—1430, 1600, 1900—2315), VE 7 (1900), VE 8 (0800), VO (1000, 1645—1815), VP 5 (2100), W 1 (1145—1300, 1600, 1715, 1900—2245), W 2 (0030, 0830, 1130—1445, 1615, 1745—2300), W 3 (0130, 0815, 1145—1330, 1600—1845, 2145), W 4 (0145, 1215, 1630, 1900 bis 2215), W 6 (1530—1745), W 7 (1500—1745, 2200, 2145 f), W 8 (1145, 1400—1630, 2000—2115), W 9 (1345, 1545—1945, 2345), W Ø (1500—1745, 2030), YN (1730); Südamerika mit CE (0030), HK (2015, 2300), LU (2200, 2315), PY (0000—0230), 2200), YV (1315, 2015—2300), ZP (0200,

2230, 2315); Europa mit LA/P (1600), M 1/1/1 EO (1115), OY (1315), PX (1015, 1515), ZA (1800), 3 A 2 (1345, 1845—1945).

#### 7-MHz-Band:

In den Abendstunden war auch hier einiges zu machen. Das Europa-QRM überschritt dabei selten S 5, während fast alle DX-Stationen mit S 6 und besser einfielen. Erreicht wurden: Asien mit UA 9 (0015—0245), UD 6 (0200), UL 7 (0100); Afrika mit 5 N 2 (0215); Amerika mit W 1 (0100—0245), W 2 (2200—0130, 0500), W 3 (2215—0100), YV (0330); Europa mit M 1/1/1 EO (0715).

#### 3,5-MHz-Band:

Hier betätigte sich 2 XLO erfolgreich und arbeitete W 2 (0645), ZL (0730) über den langen Weg, 4X4 (2345), 5 A (2245).

#### Und was sonst noch interessiert:

Hörmeldungen: 28 MHz: DU (0600), 5 N 2 (1130, 1530 f), ZE (1430 f), CX (1530 f), LU (1545 f), SV Ø WZ (1530, 1615) Kreta. — 21 MHz: 9 G 1 (1815 f), SU (1230 f), XT 2 Z (1245 ssb), VP 6 (1845 f), KG 4 (1915 f), PJ (1445 f), HH (1815 f), HR (1515 f). 14 MHz: AP 2 (1045 f), TA 2 BK (1800), VK/ZL (0530, 2100), PK 4 LB (1800), JZ Ø PH (1000), VR 2 EA (1200), FB 8 ZZ (1700), VQ 8 (0600), TU 2 AL (1700), 9 Q 5 (2015), TN 2 (1830), 5 N 2 (2015 ssb), VQ 7 (1845 ssb), ZS 7 P (1800 ssb), VQ 5 (1930 ssb), ZD 6 (1830 ssb), CE (0030 ssb), VP 3 (2045 ssb), KG 4 (1930 f). — 7 MHz: EP (2145), JY 2 AF (2245) Pirat?, JA (2145), TA (2300), VU (2315), VK (2100—2130), CT 3 AV (2330), 3 V 8 AM (2215), W 1—4 (2300—0700), W 6, 7 (2300 bis 2330), SV Ø WZ (2230) Kreta. — 3,5 MHz: ZC 4 (2245), W 1—3 (0600 bis 0900), M 1/1/1 EO (0015 f, 2345).

Wir bitten alle Amateure und Hörer, die am DX-Bericht mitarbeiten, ihre Beiträge möglichst nicht später als am 13. jeden Monats abzuschicken, da sonst eine Verarbeitung in Frage gestellt ist. Weiterhin weisen wir nochmals darauf hin, daß wir die Zahl der gearbeiteten und bestätigten DXCC-Länder aller DM-DXer mit dem Stand vom 31. Dezember 1961 zur Aufstellung einer Rangliste erwarten. — Wie uns I 1 ZCT, der DX-Manager der ARI, auf Anfrage mitteilte, sind in San Marino lediglich zwei Amateure lizenziert: M 1 B und M 1 D, die aber beide nicht sehr aktiv sind. Die Echtheit des besonders auch in OK viel diskutierten M 1 T ist stark anzuzweifeln, da die Lizenzen bis jetzt regelmäßig so ausgegeben wurden: M 1 A (verstorben), M 1 B, M 1 C (ausgewandert), M 1 D. Daneben haben viele Expeditionen sowohl italienischer als auch anderer ausländischer Amateure von San Marino aus gearbeitet. Zur Zeit ist hier M 1/1/1 EO QRV, QSL nur via HB 9 EO. —

Gus, W 4 BPD, plant eine neue Expedition, die alles bisher dagewesene überschatten soll. Sie soll etwa ein Jahr dauern und in dieser Zeit werden etwa 75 Länder besucht, vorwiegend solche, die wenig von Amateuren besetzt sind oder überhaupt neue, die dann für das DXCC zählen würden. Er ist schon jetzt damit beschäftigt, die entsprechenden Visa und alle nötigen Informationen für die Reise zu beschaffen. Die Heimattätigkeit und QSL-Vermittlung wird W 4 ECI übernehmen, der somit zu einem der wichtigsten Expeditionsteilnehmer wird. Die Expedition wird ungefähr im Januar oder Februar 1962 in Angriff genommen. Gus verspricht, im Verhältnis von 50 zu 50 Prozent in cw und ssb zu arbeiten und alle Bänder von 3,5—28 MHz zu benutzen, wobei er aber den höheren Bändern den Vorzug geben wird. —

Auf 14 MHz wurde um 1600 eine Station VC 2 BS im Verkehr mit Europa und W beobachtet und gearbeitet, die als Namen Jolo und als QTH Oilk (?) angab. Wer kennt diesen Landeskenner? — Die Südafrikanische Union wird bald einen neuen Landeskenner bekommen. Bisher wurden die Präfixe ZS 1 — 2 — 4 — 5 und 6 benutzt. Es ist allerdings nicht bekannt, inwieweit diese Kenner erhalten bleiben oder ausgetauscht werden. Fest steht lediglich, daß ZS 3 — ZS 7 — ZS 8 und ZS 9, wahrscheinlich auch ZS 2 MI, die Marion-Insel, die bisherigen Rufzeichen benutzen werden. —

Auf dem Wilkesland ist VK Ø VK in den Abendstunden auf 14 MHz in cw QRV, QSL via VK 2 VK. — EA 8 DO — QRA: A. Rodriguez, BDA, 25 de Julio, Bloque 5, Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias. — 6 W 8 BQ — Pierre in Dakar QSL direkt an P.O. Box 190 oder via REF. — 9 G 1 DE — QSL via Box 127, Dunkwa, Ghana.

Für heute QRU. Wie 73 es best DX

Wolf

### Anfang Dezember 1961 erscheint neu

H.-J. FISCHER

### Transistortechnik für den Funkamateureur

etwa 230 Seiten, 240 Bilder, Halbkunstleder  
Preis etwa 7,60 DM

Sichern Sie sich rechtzeitig ein Exemplar durch die  
Vorbereitung beim Buchhandel!

Der Autor behandelt einleitend die geschichtliche Entwicklung der Transistortechnik, die physikalischen Grundlagen der Transistoren, einiges über deren Herstellung, die Arten der Transistoren und anderer Halbleiterbauelemente. Weiterhin werden die elektrischen Kennwerte der Transistoren und ihre Messung dargestellt, Röhren und Transistoren verglichen, die praktischen Anwendungsgebiete des Transistors einzeln untersucht. Zahlreiche Schaltungen und einzelne Bauanleitungen vervollständigen die interessante Neuerscheinung. Ähnlich der „Antennenfibel“ von Rothammel wird dieses Buch der Knüller für den Funkamateureur.

VERLAG SPORT UND TECHNIK



## KLEINANZEIGEN

**Verkaufe oder tausche:**  
 1x DF 96, Transistoren OC 810 bis OC 821 (auch Pärchen), Ausgangs-  
 trafo (9 Anpassungsmöglichkeiten),  
 Netztrafos, Drosseln, versch. Spulen,  
 Stornchenteile, divers. Klein-  
 material, besonders Miniaturbau-  
 teile, Telefunkenhefte, Ferritstab  
 100 mm, 6 mm Ø.  
**Suche (auch Ankauf):** 2 Miniatur-  
 relais, 1 Fotowiderstand (mehrere  
 M Ohm), 2 Heißeleiter HLS 125,  
 1 Miniaturübertrager 10:1, Ferrit-  
 stab 120 mm, Transistorschaltungen  
 für Regeltechnik. Klaus Müller,  
 Bitterfeld, Haus des Friedens D 54

**Suche:** KW-Vorsatzgerät für die  
 Amateurbänder sowie einen Grid-  
 dipper. Angebote erbeten unter Nr.  
 1228 an Verlag Sport und Technik,  
 Neuenhagen bei Berlin, Langen-  
 beckstraße 36—39

**Suche dr. Sternchenlautspr.** (LP 559,  
 0,1 W); Übertrager (M 30) 5,5:1;  
**Biete u. a.** EZ 11, 12; AZ 1, 11;  
 6 AG 7; 5x RV 12 P 2000; divers  
 Lautspr.; große Posten Blockk. von  
 0,1 µF bis 10 µF (500 V); Drehkos;  
 Drosseln; Trafos u. ä. Rainer Engel-  
 hardt, Osterburg (Alt.), Werbe-  
 ner Straße 1

**Suche, auch leihweise:** Schaltbilder  
 der Empfänger Radione R 3 und  
 Tornister-Berta. M. Selber, Do-  
 mersleben über Magdeburg

**Allbandsender, geeignet für Kollektivstation, zu 50 Prozent fertig, alle wichtigen Teile vorhanden, 900-V-Netzteil und weitere Netzteile, Opt. Mod.-Kontrolle, PA ein oder 2 P35, VFO im Thermostat, Schalttafel mit Relais, zu verkaufen. Angebote an Georg Fliege, Glowe (Rügen)**

**Verkaufe:** CF 3, 2x DF 22, VY 2,  
 UY 11, EL 12, ä 3,— DM; 2x 6K7,  
 AF 7, AL 4, RES 964, REN 1064,  
 ä 5,— DM; 2x EM 11, 6x EF 12,  
 EF 11, 2x 6V6, 6 SA 7, 6 AC 7,  
 ä 8,— DM; 4x ECC 85, EABC 80,  
 UCH 11, UEL 51, UM 4, UY 41,  
 UL 41, EBF 11, ä 10,— DM; UAF 42,  
 UCH 42, ä 12,— DM; 6 SO 7,  
 ä 15,— DM. Div. elektrodyn. Laut-  
 sprecher, 15,— bis 25,— DM, ver-  
 schiedener Ø; 2 Freischwinger, ä  
 5,— DM; 1 Plattenteller, 2,— DM;  
 2fach Drehkos, große Ausführung,  
 ä 2,— DM; 2 St. NF-Trafos, 1:4,  
 ä 4,— DM; div. Ausgangsübertra-  
 ger, ä 2,— DM; Netztrafos, 3 St.,  
 ES 92, 125/220 V, 2x 325 V, 2x  
 6,3 V — 1,1 A, 1x 6,3 V — 2,1 A,  
 ä 20,— DM, 2 St. M 74, 125/220 V,  
 2x 320 V, 4 V — 2,1 A, 6,3 V —  
 1,1 A, ä 15,— DM; 1 St. M 65, 110  
 125/220 V, 1x 250 V, 2x 4 V,  
 ä 10,— DM; 1.4-Kreis-Amateursuper,  
 ohne Gehäuse, nur 80 m Steckspulen  
 vorhanden, 200,— DM.

**Suche:** 3 St. EF 89, 8 St. EAA 91,  
 1x EF 86, 1x EY 13, 1x ECC 84,  
 1x ECF 82, 5x EF 80, 2x EZ 81,  
 2x EC 92, 2x ECC 82, 2x ECL 82,  
 1x EL 83, 1x EL 81, 1x EY 51,  
 1x EY 81, 1x B 30 M 1, 1x GR 150,  
 UR 110, Instrument 1 „A bis  
 50 „A Endausschlag, 2 Potentio-  
 meter 50 K Ohm Lin, 10 St. Band-  
 filter 468 Kc, 4 St. BF 2,5—3,0 Mc,  
 Alublech, 1 Kreuz- und Lagenwik-  
 kelmachine, Johannes Krusemann,  
 Grapzow, Kreis Allentrepow

**Verkaufe gegen Höchstgebot:**  
 UEL 51, AL 4 (neu), VCL 11, EL 12 N,  
 RV 12 P 2000 3x, EF 11, EF 12 2x,  
 RV 2 P 800 (neu), 6 SK 7, RENS 1294  
 2x, RE 114, AK 2, CL 4, DL 191,  
 DF 191, RENS 1374 d, Transistor  
 OC 812, Lautsprecher perm.-dyn.,  
 4 Ohm, Ø 6 cm (neu), Lautspre-  
 cher perm.-dyn., 12 Ohm, Ø 12 cm,  
 Voltmeter 10 V, Ø 4 cm, elektro-  
 dyn. Lautsprecher mit U-Anpas.,  
 7 K Ohm/Erre., 3 K Ohm, Klein-  
 relais 220 V, Doppeldreko 2x 500,  
 pF + 15 pF (neu).  
**Suche:** Bildausgangstrafo von „Dü-  
 rer“, Bandfilter aus „Rembrandt“,  
 Nr.: Bv 18 069, Bv 18 070 A, Bv  
 18 071, Bv 18 072, Bv 18 073. Ablenk-  
 system aus „Dürer“, Bildbreiten-  
 und Linearitätsregler aus „Dürer“,  
 Zellentrafo aus „Dürer“, Bildsperr-  
 schwingtrafo aus „Dürer“, Röhren:  
 EF 80 2x, EZ 81 2x, EL 83, ECL 82,  
 ECC 82 2x, EC 92, Trafopaket  
 M 107/50, Rolf Gebauer, Weißwas-  
 ser (O.L.), Alexanderstraße 2

**Verkaufe:** Miniaturröhren, neu 1x  
 ECF 82, 1x EARC 80, je 17.50 DM,  
 1x UEL 51, gebr., 5,— DM.  
**Suche:** Alubleche 0.5 bis 2.5 mm,  
 aller Art. Horst Meitzner, Neu-Bau-  
 hof bei Darqun

**Verkaufe:** Defekten Sylvia 58, mit  
 allen Teilen Röhren DF 96, DF 192,  
 DL 96, DAF 192, DK 96, DK 192,  
 Transistor OC 872, Kleinstlautspre-  
 cher 5,8 Ø, 4 Ohm, Kleinstlaut-  
 sprecher (Sternchen) LP 5569 Ohm,  
 0,1 W, Diemar Kühler, Berlin-Lich-  
 tenberg, Hauptstraße 21 l.

**Verk. PA-Teile, z. B. P 35, HV-  
 Gleichr., komm. Drehk. u. Schalter,  
 HV-Kond.; DC 96, UKW-Tuner He-  
 scho, Instr. 25 „A, 110 Ø. Suche  
 SRS 551 mit Fassung, Nilse, Leip-  
 zin, Weiße Straße 2**

**Suche für „Köln E 52a“ Schalt- und  
 Abgleichunterlagen, desgleichen  
 HF-Spulenkerne sowie Schelben-  
 trimmer, evtl. auch andere Bau-  
 teile. Walter Rudoba, Stolpen in  
 Sachsen**

**Suche:** Quarz 1750 kHz und Spulen-  
 revolver.  
**Biete:** Quarz 36,7 MHz, Feinrelais.  
 Dieter Biesel, Eisenach, Heinrich-  
 straße 24a

**Morse Tasten**

für Amateurfunker

Lieferbar  
 mit und ohne Grundplatte  
 Vertrieb durch den Fachhandel

**VEB FUNKWERK LEIPZIG**  
 LEIPZIG O 27, EICHSTADTSTRASSE 9-11

**Suche:** 3 St. EF 89, 8 St. EAA 91,  
 1x EF 86, 1x EY 13, 1x ECC 84,  
 1x ECF 82, 5x EF 80, 2x EZ 81,  
 2x EC 92, 2x ECC 82, 2x ECL 82,  
 1x EL 83, 1x EL 81, 1x EY 51,  
 1x EY 81, 1x B 30 M 1, 1x GR 150,  
 UR 110, Instrument 1 „A bis  
 50 „A Endausschlag, 2 Potentio-  
 meter 50 K Ohm Lin, 10 St. Band-  
 filter 468 Kc, 4 St. BF 2,5—3,0 Mc,  
 Alublech, 1 Kreuz- und Lagenwik-  
 kelmachine, Johannes Krusemann,  
 Grapzow, Kreis Allentrepow

**Verkaufe:** Doppelmagnettongerät,  
 2 Laufwerke, 5 Motoren, Mischpult  
 mit 5 Eingängen, Verstärker 12 W,  
 50 bis 15 000 Hz, getrennte Höhen-  
 und Tiefenregelung, betriebsfähig,  
 gegen Höchstgebot. Dekadenwider-  
 stände 2x 1000 Ohm, 2x 10 000  
 Ohm ä 15,— DM; Lichtmarkengal-  
 vanometer 9x 10<sup>-4</sup> Sekt V, Ra =  
 25 Ohm, Ri = 21 Ohm, 60,— DM;  
 Konverter 80, 40, 20, 15, 10 m  
 (Funkamateure 6/1957). Tastensatz  
 verschaltet, vorabgeglichen o. Rö.  
 35,— DM. Chr. Neubert, Dresden  
 A 20, Rembrandtstraße 3

**Tausche** Tonbandgerät 19 cm/s,  
 Vollspur mit 3 Köpfen, neuwertig,  
 Einbauchassis, nur gegen bessere  
 Briefmarken. Zuschrift an K. Achatz,  
 Berlin-Niederschönhausen, Sieg-  
 friedstraße 12

**An unsere Inserenten!**

Ab 1. Januar 1962 liegt die Anzeigenverwaltung in  
 den Händen der DEWAG Werbung Berlin.

Die ab diesem Zeitpunkt zur Veröffentlichung gelan-  
 genden Anzeigenaufträge nehmen die DEWAG Wer-  
 bung Berlin N 54, Rosenthaler Straße 28—31, und  
 alle DEWAG Betriebe der DDR entgegen.

Anzeigenabteilung

**In vielen Teilen der Erde**

werden unsere unter Berücksichtigung langjähriger  
 Fach Erfahrung 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.**



Ununterbrochen überwachen moderne Funkmeßstationen den Luftraum. Wird bei einer Übung ein gegnerisches Ziel aufgefaßt, so wird das sofort an die Zentrale weitergemeldet. Diese alarmiert die in der Nähe liegende Jagdflieger-einheit, die kurz darauf startet. Durch eine unweit des Flugplatzes gelegene Funkmeßstation werden die gestarteten Jagdflugzeuge aufgefaßt und ihre Ko-ordinaten ermittelt. In der Zentrale werden diese Koordinaten mit denen des Gegners verglichen. Über Funk erhalten dann die Piloten ihre Kursanwei-sungen vom Leitoffizier, bis sie auf den Gegner stoßen. Dann wird die an Bord befindliche Funkmeßstation eingeschalt- et und der Gegner ins Fadenkreuz der Elektronenstrahlen genommen und vernichtet.

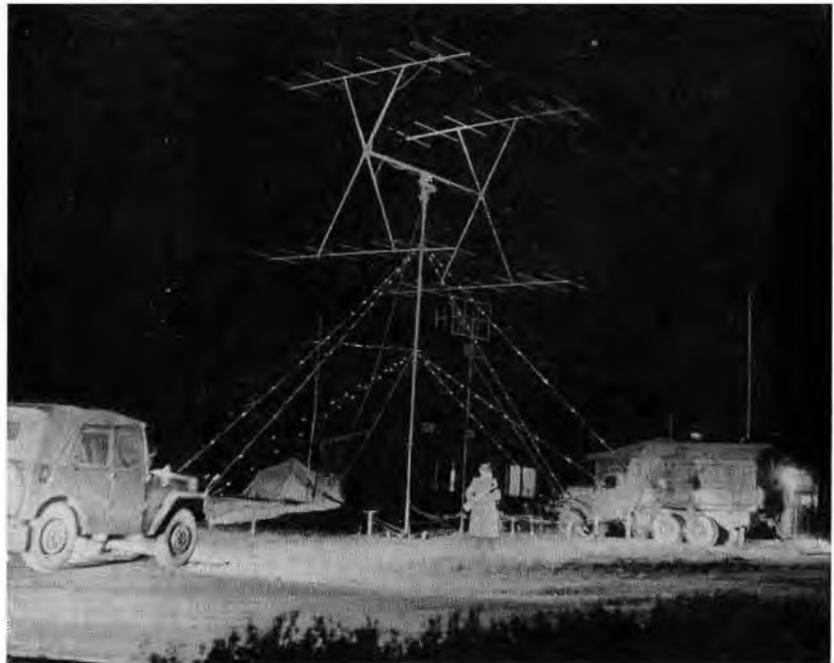
## Das Ziel nähert sich dem Planquadrat XY

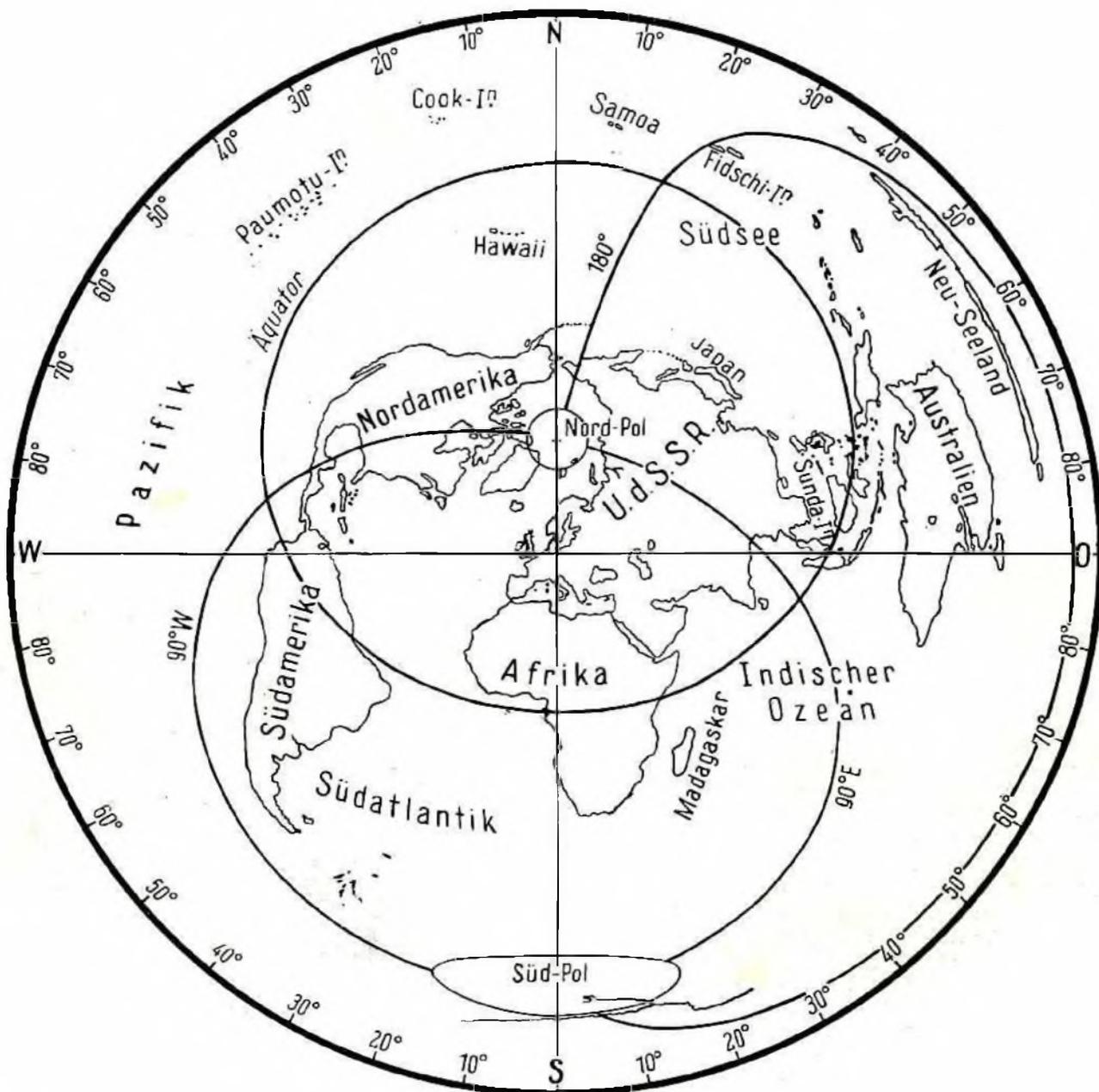
Alarm an der Jägerleitstation. Im Laufschrift geht es zur Station, um die Plätze einzunehmen. Langsam beginnt sich die Antenne zu drehen (links oben)

„Neues Ziel aufgefaßt“, meldet der Funkorter und gibt fortwährend die Koordinaten zur Auswertezentrale. Das Jagdflugzeug kann dadurch schnell an den Gegner herangeführt werden (rechts oben)

Das ist die Funkmeßstation, die, unweit des Flugplatzes gelegen, unsichtbar mit Hilfe der elektromagnetischen Wellen die Abfangjäger auf ihrem Flug begleitet (rechts)

Foto: MBD





# FUNKATLAS

109 Bilder und Karten, 98 Seiten  
 großzügige Ausstattung, Format DIN A 4,  
 Kunstledereinband, 20,30 DM

In jeder Buchhandlung erhältlich

In diesem Atlas, der in deutscher, russischer und englischer Sprache herausgegeben wurde, findet der Amateur weltweite Karten, die nach der von den Funkamateuren für ihre Arbeit vorgenommenen Zoneneinteilung mit zahlreichen Einzelheiten, wie Länderkenner, Wettbewerbsbedingungen, die wichtigsten Amateurdiplome, Normalfrequenzsender nach Frequenz und Standort, Wettersender und Ausbreitungsunterlagen, aufgegliedert sind.

Die Deutsche Demokratische Republik bringt als erstes Land der Erde ein solches Werk heraus. Es wird damit den Kurzwellenamateuren gezeigt, daß die sozialistische Gesellschaft das fortschrittliche Bestreben der Amateure in großem Umfang fördert.



**VERLAG SPORT UND TECHNIK · NEUENHAGEN**