

**FUNK
AMATEUR**

SELBSTBAU VON ANTENNENWEICHEN - TRANSIS-
TORZÜNDUNG FÜR OTTOMOTOR - VIELSEITIGER
PRÜFVERSTÄRKER - SSB-TRANSCEIVER MIT CW
UND RTTY-BETRIEB - DURCHFÜHRUNGSFILTER
FOTOWIDERSTAND-SPEZIALSCHALTUNGEN - DER
SI-LEISTUNGSGLEICHRICHTER ALS VARACTOR

PRAKTISCHE ELEKTRONIK FÜR ALLE



BAUANLEITUNG: **TRANSISTOR-PRÜFGERÄT**

Preis 2,50 M

31 747

7

1971

Sonderpreis für die DDR 1,30 M

Die Cubical-Quad-Antenne nach Pa O XE

(Siehe Beitrag in dieser Ausgabe)

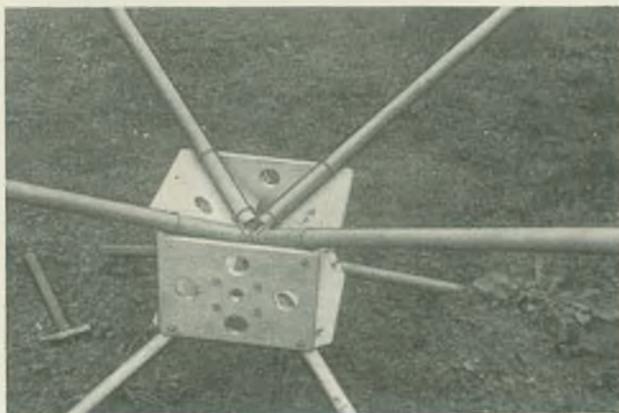


Bild 1: Das Herzstück der Spinne besteht aus 10 mm starkem Alublech

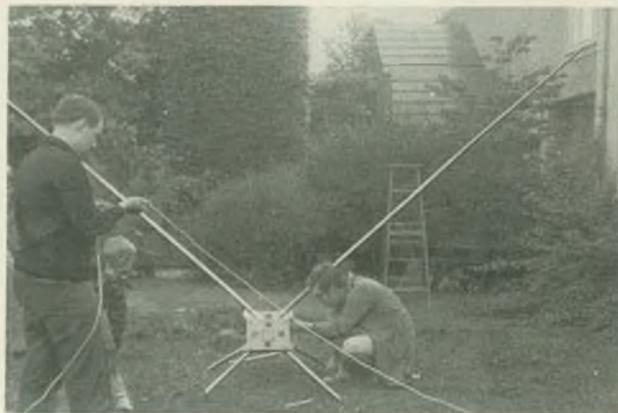


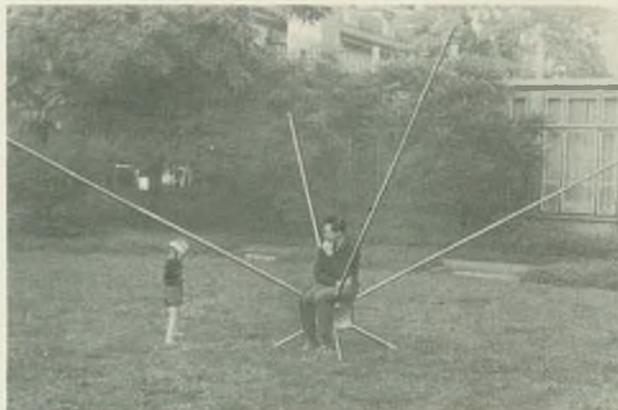
Bild 2: Vormontage der Quad auf dem Erdboden

Bild 3: Eike, DM 2 BUL, bei der Diskussion mit einem Afu-Nachwuchskader über die zweckmäßige Montage der Quad

1	2
	3
4	5

Bild 4: Die oberen Tragestangen mit Elementen und Verspannungen

Bild 5: Entfalten der oberen Tragestangen zum Befestigen auf dem abgenommenen Herzstück



FUNKAMATEUR

ist eine Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik und erscheint im Deutschen Militärverlag Berlin.

Chefredakteur der Presseorgane der Gesellschaft für Sport und Technik: Oberstleutnant Dipl. rer. mil. Wolfgang Wünsche.

Verlag und Redaktion haben ihren Sitz in 1055 Berlin, Storkower Straße 158. Telefon: 53 07 61

Redaktion FUNKAMATEUR

Verantwortlicher Redakteur: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE, Org.-Politik: Rudolf Bunzel, DM-2765/E. Technik: Dipl.-Ing. Bernd Petermann, DM 2 BTO, Redaktionelle Mitarbeiterin: Renate Genth, Zeichnungen: Heinz Grothmann. Lizenznummer 1504 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Gesamtherstellung: 1/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme, Potsdam
Verlagsort ist Berlin.

Erscheinungsweise und Preis

FUNKAMATEUR erscheint einmal monatlich. Einzelheft 2,50 M, Jahresabonnement 30,- M, ohne Porto. Sonderpreis für die DDR: Einzelheft 1,30 M, Jahresabonnement 15,60 M. Bezugszeit monatlich.

Bezugsmöglichkeiten

FUNKAMATEUR kann in der DDR über die Deutsche Post und in den sozialistischen Ländern über den jeweiligen Postzeitungsvertrieb bezogen werden. In allen übrigen Ländern über den Internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel und die Firma Deutscher Buch-Export und -Import GmbH, DDR-701 Leipzig, Leninstraße 16. In der BRD und in Westberlin über den örtlichen Buchhandel und die Firma Buch-Export und -Import GmbH, DDR-701 Leipzig, Leninstr. 16.

Anzeigen

laufen außerhalb des redaktionellen Teiles. Die Anzeigenannahme obliegt der DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31, sowie allen DEWAG-Betrieben und -Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 7.

Manuskripte

Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Redaktion keine Gewähr. Merkblätter zur zweckmäßigen Gestaltung von Manuskripten können von der Redaktion angefordert werden.

Nachdruck — auch auszugsweise — ist nur mit Quellenangabe gestattet.

AUS DEM INHALT

Der ehrenamtliche Ausbilder — wichtigster Funktionär	316
CQ-DM de UC 2 WP	317
Revanchisten verseuchen den Äther	318
Wenn Wind, Eis und Nebel nahen	319
Die unsichtbare Front	320
Die digitale Schaltkreisreihe des Kombinats VEB HFO	322
FUNKAMATEUR-ELEKTRONIK-INFORMATION	324
UHF-Konverter mit Si-Transistor	326
Selbstbauantennenweichen für TV- und UKW-Empfang	327
Vielseitiger Prüfverstärker	328
Außergewöhnliche Anwendung von Fotowiderständen	331
Konstruktionsvorschlag für ein Transistorprüfgerät	334
Elektronische Transistorzündung für Ottomotoren	337
Umbau des T-100-Drehkondensators	338
Leiterplatten-Datenblatt Nr. 40: Kopfhörerverstärker für Stereobetrieb	339
Mischverstärker mit Abhöreinrichtung	341
Chemisches Verzinnen von Leiterplatten	342
Ein CW-RTTY-SSB-Transceiver	343
Eine PA \emptyset XE-Quad	347
Si-Leistungsgleichrichter als Varaktorvervielfacher	348
Durchführungsfiler	349
Unser Jugend-QSO	352
FA-Korrespondenten berichten	354
YL-Bericht	355
Ein Kapitel Antennenrecht	356
CONTEST	357
UKW-QTC	359
Zeitschriftenschau	362

BEILAGE

Arbeitsblätter für den UKW-Amateur XXV/XXVIII

TITELBILD

Ein Spitzengerät der DDR-Produktion ist die HiFi-Stereoanlage „Sinfonie“ der Fa. Kurt Ehrlich, Pirna. Der Verstärker hat 2×15 W Sinusleistung, zur Anlage gehören zwei 26-l-Kompaktboxen
Foto: RFT-Pressedienst

Der ehrenamtliche Ausbilder – wichtigster Funktionär

Aktivisten, so werden sie in der Sprache unserer sozialistischen Nachbarländer genannt. Und das ist ja auch eine zutreffende Bezeichnung, denn sie sind meist die Aktivisten im unmittelbaren Prozeß der Erziehung und Ausbildung der Jugendlichen in unserer Organisation. – Natürlich haben wir schon oft über Rolle und Bedeutung unserer ehrenamtlichen Funktionäre, über die Arbeit mit ihnen diskutiert. Heute geht es speziell um das Problem einer kontinuierlichen Arbeit mit ihnen, um in Zukunft „Fehlinvestitionen“ zu vermeiden. Oder sind das keine Fehlplanungen,

– wenn die vorhandene zentrale Lehrbasis längere Zeit nicht voll genutzt wird;

– wenn Kader zu zentralen Lehrgängen ohne die notwendigen Voraussetzungen kommen und das Lehrgangziel nicht erreichen;

– wenn die Bezirksausbildungszentren nur in geringer Zahl als solche wirksam werden;

– wenn zu zentralen Qualifizierungslehrgängen Jugendliche geschickt werden, die später nur kurze Zeit als Ausbildungsfunktionäre zur Verfügung stehen?

Und sogar das positive Beispiel – wir haben in den vergangenen drei Jahren in Vierzehntagelehrgängen den gesamten Bedarf an Kreisausbildungsleitern qualifiziert! – zeigt in dieser Richtung Schwächen. Diese Funktionäre wurden aufgrund zu zaghafter Aufgabenstellung bzw. mangelhafter Einbeziehung in die konkrete Arbeit nicht immer ihren Voraussetzungen entsprechend voll wirksam.

Daher die dringende Bitte:

Liebe Kameraden in den Kommissionen und Stäben – fordert und schafft

Unterlagen zur Erarbeitung langfristiger Kaderbedarfs- und -qualifizierungspläne in eurem Wirkungsbereich. Wir können es uns nicht leisten, so sporadisch wie bisher an die Entwicklung von Ausbildungskadern zu gehen. Das schadet der Kontinuität im gesamten Ausbildungsprozeß, das hemmt die wehrsportliche Betätigung und schädigt natürlich auch den jeweiligen Betrieb, aus dem wir Kameraden gewinnen möchten; denn dort kann man die Zeiten der Freistellung für Qualifizierungsmaßnahmen nicht rechtzeitig einplanen.

Und dann noch folgendes: unsere Vorstände und Kommissionen müßten es noch besser verstehen, Betrieben und Institutionen den richtigen Einblick zu geben, welche wichtige Rolle der Ausbildungsfunktionär in unserer Organisation hat. Dann werden solche Meinungen bald der Vergangenheit angehören, daß unsere Kameraden ja nur einem „Hobby fröhnen“, wenn sie als Ausbilder bestimmte Zeit freigestellt werden möchten – eben wegen ihrer Weiterqualifizierung für ihre Aufgabe in unserer Organisation! Immer aber geht es darum, nicht irgendeinen Kameraden für eine Ausbildungsfunktion auszuwählen, sonst kommen wir nie von dem Widerspruch weg, daß die Quantität ausreichend sei (nach dem Papier!), wir aber noch und noch mit Ein-Mann-Arbeit konfrontiert werden.

Schauen wir uns daher doch alle noch einmal die Forderungen an, denen ein Ausbildungsfunktionär gerecht werden soll. Das ist schon deshalb besonders notwendig, da ja in allen Ausbildungsbereichen die Klassifizierungseinstufung entsprechend den „Vorläufigen Bestimmungen zur Klassifizierung der Ausbilder“ vom 1. 9. 1970 mit Ende des

Ausbildungsjahrs abgeschlossen sein muß. Außerdem erwarten wir eure Vorschläge zu den Bestimmungen, damit sie bald als endgültig verabschiedet werden können.

Ja, und das sind noch einmal die Anforderungen:

Jeder Ausbildungsfunktionär sollte – sich bewußt sein der Notwendigkeit und Bedeutung seiner Tätigkeit für die Stärkung der Verteidigungskraft der DDR;

– seine Aufgabe als Klassenpflicht und Verfassungsauftrag erkennen;

– die Fähigkeit besitzen, um aktiv an der Formung des sozialistischen Klassenbewußtseins der Auszubildenden mitzuwirken;

– die führende Rolle der Arbeiterklasse und ihre marxistisch-leninistische Partei vorbehaltlos anerkennen;

– die Politik unseres sozialistischen Staates in der Klassenauseinandersetzung mit dem Imperialismus durchsetzen;

– immer in der Lage sein, parteilich zu argumentieren, sowie sich offensiv mit falschen Auffassungen und Einflüssen der ideologischen Diversion des Klassengegners auseinanderzusetzen.

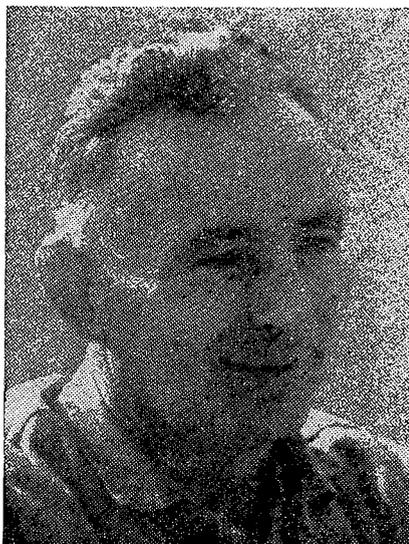
Diese Anforderungen an den ehrenamtlichen Funktionär als politischen Erzieher verpflichten dazu, sich dieser Kameraden ständig anzunehmen, sie mit aller Konsequenz in das Qualifizierungs- und Anleitungssystem einzu beziehen, ihnen jede mögliche Unterstützung und Anleitung bei ihrer schweren Aufgabe zu geben. – Diese Forderungen machen aber auch deutlich, daß man bei der Gewinnung von Ausbildern niemals allein davon ausgehen darf, ob er ein Experte in seinem Fachgebiet ist, sondern man muß klug abwägen, ob der vorgesehene Kamerad auch genügend Voraussetzungen als politischer Erzieher besitzt.

Denn auch das bedeutete für uns eine „Fehlinvestition“, wenn der Ausbilder dem Jugendlichen nicht bewußt machen kann, warum es notwendig ist, die Forderungen, die unsere Gesellschaftsordnung an ihn stellt, zu erfüllen, wenn es dem Ausbilder nicht gelingt, die Ausbildungsaufgaben klassenmäßig zu motivieren, sowie bei strenger Durchsetzung der Anordnungen im Ausbildungsprozeß als wichtige Methode zur Bewußtseinsbildung zu verwirklichen.

Und dabei müssen wir ihm ständig helfen ...

Reichardt

Leiter der Abteilung
Nachrichtenausbildung



Zwei Funktionäre des Nachrichtensports, stellvertretend für viele. Links W. Meinhold aus Görschnitz, rechts H. Georgi von der Wismut
Fotos: Thiel, Mihatsch, jun.

CQ-DM de UC 2 WP

Dieser Ruf aus Witebsk in der Bjelorrussischen Sowjetrepublik ist nicht wenigen von uns gut bekannt. Heute kann ich UC 2 WP seinen Freunden aus der DDR ein wenig näher vorstellen.

Anatol ist 35 Jahre alt und von Beruf Sportlehrer. Sein Ausgleichssport ist der Nachrichtensport. Seit über 15 Jahren beschäftigt er sich schon mit dem Tastfunk und seit 1955 mit dem Amateurfunk. Hier entwickelte sich bei ihm rasch ein großes Interesse für die Schnelltelegrafie, und in dieser Disziplin nahm er auch an vielen Meisterschaften der UdSSR teil. Seine Kurzwellenstation, die von 3,5...28 MHz QRV ist, besteht aus folgender Ausrüstung: TX - 100 Watt, RX - SSH 18,



Anatols Tochter Tanja

2-Element-Quad für 14 MHz, 3-Element-Quad für 21 und 28 MHz und eine W3DZZ für 3,5 und 7 MHz. Etwa 40 000 Funkverbindungen sind in seinen Logbüchern notiert. Diese hohe Zahl kommt von der Beteiligung an vielen Contesten, bei denen Anatol meist vordere Plätze belegte. Bis Ende 1970 wurden 260 DXCC-Länder gearbeitet. Sein Ziel sind 300. Er ist im Besitz von 215 Amateurfunkdiplomen. UC 2 WP ist u. a. auch Mitglied im CHC, AHC und HSC.

Die Kurzwellensektion von Witebsk vereinigt insgesamt 40 Amateurfunkstationen und Anatol kann stolz darauf verweisen, daß die meisten dieser OMs von ihm ausgebildet wurden. Einen großen Teil seiner Freizeit widmet er den ganz jungen Funk Sportlern. Die Witebsker haben in Anatol, der den Titel „Meister des Sports der UdSSR“ trägt, einen hervorragenden Lehrer!

Anatol an seiner Kurzwellenstation

Außer der Tätigkeit als Kurzwellenamateur arbeitet er auf den Gebieten der Fuchsjagd, des Funkmehrwettkampfes und der Schnelltelegrafie mit Schreibmaschinenaufnahme.

Vor einiger Zeit übernahm er die Funktion als Cheftrainer der bjelorrussischen Fuchsjagd- und Funkmehrwettkampfmannschaft und bei den UdSSR-Meisterschaften 1970 konnte er mit diesen Mannschaften ausgezeichnete Plätze erringen. Für die kommenden Meisterschaften will er mit ihnen noch intensiver trainieren, denn die Leistungsspitze ist in der UdSSR von Jahr zu Jahr dichter geworden. Auf dem Trainingsprogramm der Funkmehrwettkämpfer steht z. B. mehrmals in der Woche ein Crosslauf. Während der Wintermonate werden die Fuchsjagden zum Teil sogar auf Skiern durchgeführt.

Neben der Vergrößerung der Leistungsspitze wurde festgestellt, daß das Durchschnittsalter der siegreichen Nachrichtensportler gesunken ist. Ein gutes Beispiel dafür ist Anatols Tochter Tanja, die jetzt das 4. Schuljahr besucht. Bei den letzten Republikmeisterschaften der Pioniere im Funksport erreichte sie in der Klasse Mädchen bis 14 Jahre einen 2. Platz. Und das bei einer Hörleistung von 90 BpM! Ein weiterer Erfolg für sie war die Fuchsjagd bei den Oblastwettkämpfen von Witebsk 1970, bei denen sie einen 3. Platz erkämpfte.

Anatol hat viele Freunde in der DDR, und er freut sich über jedes QSO mit einer DM-Station. Bis 1970 stellte er sich das Ziel, alle Amateurfunkdi-

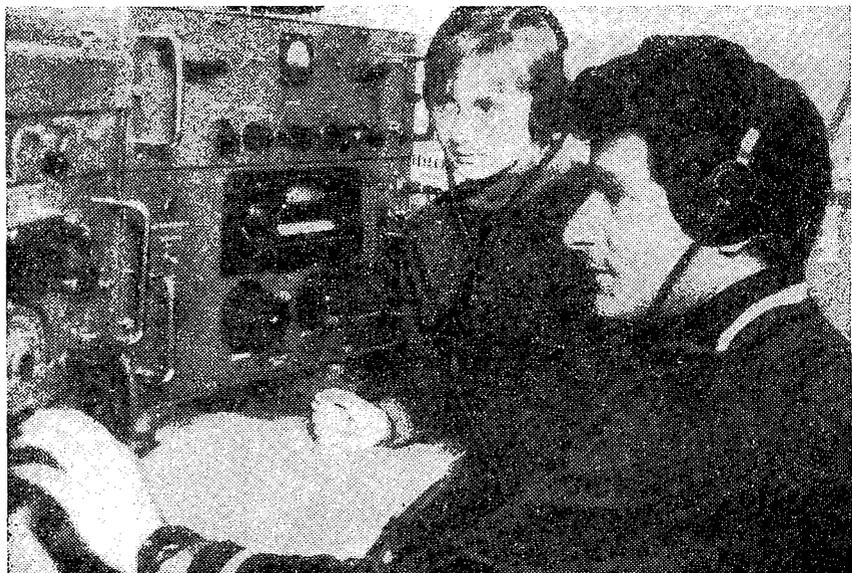


Die Diplomsammlung von UC 2 WP

plome der DDR zu erreichen. Das gelang ihm auch und so hat er jetzt das WADM I, DMCA V (Ehrenmitglied im CHC Chaper 23!), DM-KK, DDR-20 und alle SOP-Wimpel in seinem Shack hängen.

Wer gern ein 5-Band-QSO mit UC 2 WP durchführen möchte oder QSL-Karten von U C2 X.- bzw. UC 2 W...Stationen benötigt, kann an Anatol schreiben. Seine Anschrift: Anatol Prokhorov, PO Box 19, Witebsk - 1, UdSSR - BSSR.

A. Rieger, DM 3 OML



Revanchisten verseuchen den Äther

Deutschlandlied als Auftakt

Als sich Günter F. am ersten Märztag dieses Jahres zur Arbeit fertig macht, trinkt er wie gewöhnlich noch in aller Ruhe eine Tasse Kaffee. Dabei ist er bestrebt, bei flotter Musik den letzten Schlaf aus den Augen zu reiben.

„Ich war gerade dabei, meinen gewohnten Sender einzustellen, als ich auf einmal in dessen Wellenbereich einen Pfeifton und Kratzgeräusch vernahm“, berichtete er mir später in einem Gespräch. Was hatte es mit diesen Pfeiftönen und Kratzgeräuschen auf sich? Günter berichtete weiter: „Ich begann mein Radio genauer einzustellen und kann sagen, daß ich einen üblen Augenblick des wiedererstarkenden deutschen Revanchismus miterlebt habe.“ Der nicht mehr junge Arbeiter berichtete mir weiter, daß nach dem Deutschlandlied, das als Einleitung diente, eine männliche Stimme zu vernehmen war: „Sie hören eine Übertragung des Senders Deutsches Reich!“ „Ich glaubte mich verhört zu haben, doch es ging gleich weiter. Der Sprecher dieser ominösen Sendestation fuhr fort: „Es handelt sich um einen Sender der Notverwaltung des Deutschen Ostens, das sind die vereinigten Landesregierungen von Memelland, Ostpreußen, Westpreußen, Danzig, Pommern, Brandenburg, Niederschlesien, Oberschlesien, Sudetenland, Südböhmen und Südmähren.“

Also haben sie es geschafft, sich in die modernen Massenmedien einzuschalten. Nicht nur der schmutzige Blätterwald reaktionärer Zeitungen und Zeitschriften fordert zur Revanche auf, jetzt ist ihnen auch schon das Reich der Radiowellen aufgeschlossen“, betonte Günter F. in unserem Gespräch.

Tätigkeit nicht behindert

Und er hatte recht. Seit Montag, dem 1. März 1971, arbeitet der Sender „Deutsches Reich“. Ohne Behinderung der offiziellen Bonner Stellen kann dieser Sender seine rechtsextremen Parolen in den Äther posaunen.

Am 28. Februar dieses Jahres hatten sich die Mitglieder der Revanchistenorganisation „Aktion ostdeutscher Grundeigentümer“, Kapitalisten erster Klasse, in der Stadthalle von Bad Godesberg zusammengefunden, um diesen Sender zu gründen. Lautstark erklärten sie auf ihrem Treffen, daß der Sender „Deutsches Reich“ seinen Betrieb in treuhändischer Wahrung der Pflichten und Rechte der Deutschen

Reichspost aufnehmen werde und die „Gemeinschaft der ostdeutschen Grundeigentümer“ nunmehr als alleinige Verwaltung des Deutschen Reiches fungiere. Der Ordnung halber verkündeten die Führer dieser Unverbesserlichen, dem Personal des Senders seien Dienstausweise ausgestellt worden, in denen amtlich bescheinigt wird, daß sie „im Dienst unserer Regierung“ tätig sind. Zur gleichen Zeit baten die Initiatoren der Veranstaltung um eine tatkräftige Unterstützung aus allen Teilen des Landes.

Aber noch nicht genug der Schande. Am Donnerstag, dem 11. März, gab der offiziell bestellte Sprecher der „Notverwaltung des Deutschen Ostens“, Dr. Günter Hoffmann, eine offizielle Pressekonferenz in der Bundeshauptstadt Bonn. Er unterstrich vor Pressevertretern, daß weder er persönlich noch die Notverwaltung von irgendeiner Bundesdienststelle oder einer beamteten Person wegen der Tätigkeit des Senders belangt worden sei. Auf die Frage eines Hamburger Journalisten, ob den offiziellen Zeitungsberichten zufolge der Sender in seiner Tätigkeit behindert werde, sagte der Revanchistensprecher, daß dies nicht der Fall sei, und wenn die Presse derartige behaupte, könne man nur sagen, daß dies erfundene „Räuberromane“ seien. Aufsehen erregte die Ausführung Hoffmanns, daß „offizielle Bonner Stellen, wie das Bundespostministerium und das Bundeskanzleramt über die Installierung des Senders rechtzeitig und eingehend informiert worden seien“.

Giftküche wird vergrößert

Wie weiter auf dieser Pressekonferenz zu erfahren war, ist man bestrebt, die Kapazität des Senders weiter auszubauen. Man plane nun auch, in nicht mehr allzu ferner Zukunft die Sendungen in russischer, polnischer und tschechischer Sprache auszustrahlen. Ein neuer Sender mit einer weitaus größeren Leistung sei schon in Auftrag gegeben. Weiterhin, so teilte Hoffmann mit, ist vorgesehen, der faschistischen Organisation „Aktion Widerstand“, welcher auch der faschistische Attentäter Ekkehard Weil angehört, für einige Stunden in der Woche zum Zwecke der Verbreitung ihrer Parolen das Mikrofon zu leihen.

Nachdem sich Proteststimmen bemerkbar machten, sah man sich von offizieller Seite gezwungen, eine Stellungnahme abzugeben. Aber außer den

Berichten bundesdeutscher Zeitungen, die verkündeten, daß es den Behörden nicht gelungen sei, den Sender anzupfeilen, war nichts zu vernehmen.

Militär an der Spitze

Wie unlängst bekannt wurde, ist einer der Hauptverantwortlichen für die Tätigkeit dieses Revanchistensenders Friedrich Wilhelm Teschemacher, Oberst der Reserve. In den Jahren seines aktiven Dienstes bei der Wiedererstarkung des bundesdeutschen Militarismus, insbesondere beim Aufbau der Bundeswehr, spielte er eine nicht zu unterschätzende Rolle. Auch heute noch hat er in militärischen Führungskreisen der Bundeswehr und ihrer NATO-Verbündeten Einfluß. Aufsehen erregte die Feststellung einflussreicher politischer Beobachter der BRD, die der Vermutung Ausdruck gaben, daß der Sender „Deutsches Reich“ seinen Standort auf dem NATO-Schießplatz in der Nähe der Howachter Bucht hat. Trotz der dürftigen Mitteilungen in den offiziellen Presseorganen hat dieser Vorfall in der westdeutschen Öffentlichkeit Empörung und Bestürzung ausgelöst.

Als ich vor kurzem wieder einmal mit Günter F. sprach, sagte er mir: „Anstatt sich die Bundesregierung um die Bewältigung der schmachvollen Vergangenheit und in diesem Zusammenhang um die Ratifizierung der Verträge von Moskau und Warschau bemüht, gibt die Brandt-Scheel-Regierung diesem Revanchistengesindel durch ihre inkonsequente Haltung immer neuen Auftrieb. Wenn die Bundesregierung diesem Sender und seinen Hintermännern nicht mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln das Handwerk legt, werden die Faschisten und Revanchisten immer dreister.“

Erst unlängst wurden wir alle wieder einmal darauf aufmerksam gemacht, welche Rolle der in München stationierte Sender „Freies Europa“ im kalten Krieg gegen die sozialistischen Staaten spielt. Die aufsehenerregenden Berichte des Kundschafters der polnischen Sicherheitsorgane Andrzej Czechowicz, der jahrelang in diesem Zentrum der Diversion und Sabotage des Weltimperialismus seinen Dienst versah, sollte jeden Bundesbürger zum Nachdenken und zum aktiven Handeln gegen die sich immer mehr formierenden Rechtskräfte in der BRD anregen.

H. Bernd

Wenn Wind, Eis und Nebel nahen

Ein junger Mann mit blondem Schopf, Kopfhörer an den Ohren, drückt mit flinken Fingern die Taste. Dieter Kusserow, einer der Funkoffiziere des MS „Völkerfreundschaft“, das sich jetzt im Ärmelkanal mit Kurs auf Kuba befindet, sendet mein Telegramm durch den Äther in die Heimat. Am nächsten Tag, bei Seegang 8, treffe ich ihn im Klubraum im Bug des Schiffes; er schildert mir seinen Werdegang, berichtet über seine Arbeit.

Im Harz geboren, heute 29 Jahre alt, hatte sich Dieter Kusserow aus Bergen in der 11. Klasse entschlossen, einen technischen Beruf zu ergreifen, aber welchen, das war die Frage. Da erzählte der Schuldirektor eines Tages von großen Schiffen auf den Weltmeeren und von der verantwortungsvollen Tätigkeit der dort beschäftigten Funker. Nach dieser Unterrichtsstunde stand es für Dieter Kusserow fest: Er wollte Funker werden – und wurde es.

1966 erhielt er auf der Seefahrtsschule Wustrow sein Patent – das Funkzeugnis. „Voraussetzung für diesen Beruf“, sagt er mir, „sind entweder das Abitur oder eine abgeschlossene Berufsausbildung nach dem Besuch der 10-Klassen-Schule.“ Die Delegation erfolgt durch die Schule oder durch die Nationale Volksarmee. Zu den Lehrfächern auf der Seefahrtsschule gehören das Studium von Grundlagenfächern wie Mathematik u. a. sowie Sprachen (Englisch, Französisch und Spanisch) und die Wissensvermittlung in der HF-Technik. Hauptanteil haben die Fächer Hören und Geben. Nach drei Jahren nimmt dann die Deutsche Post die Prüfung ab; bestanden hat sie nur derjenige, der null Fehler aufweist. Wird sie erfolgreich absolviert, kann man als Ingenieur für Seefunk an Bord beschäftigt werden.

Rund fünf Jahre fährt Dieter Kusserow auf Passagierschiffen und Tankern zur See, jetzt auf dem MS „Völkerfreundschaft“. Er kennt die Route Rostock – Rasgarib – Rotes Meer genauso gut wie die Fahr„straßen“ nach Venezuela, Kuba, nach Madeira, Nordafrika, die Linien nach Batumi, Norwegen oder Island. Immer versah er am Funkgerät seinen Dienst.

„Unsere Funkstellen auf der ‚Völkerfreundschaft‘ und auch auf der ‚Fritz Heckert‘ sind so ausgerüstet und eingerichtet, daß die beiden Schiffe des VEB Deutsche Seereederei Rostock bei einem internationalen Vergleich der Fahrgastschiffe dieser Größenklasse

mit an der Spitze stehen“, berichtet er mir. „Empfängerseitig sind wir z. B. einschließlich Notempfänger mit fünf Geräten ausgerüstet. Ohne Zusatzgeräte können wir folgende Betriebsarten empfangen: tonlose Telegrafie, tönende Telegrafie, Zweiseitenband-Telefonie, Einseitenband-Telefonie mit vermindertem, unterdrücktem oder vollem Träger.



Funkoffizier Dieter Kusserow

Foto: Ryssowski

Ein automatischer Wetterkartenschreiber ermöglicht es, Wetterkarten zu empfangen, ohne daß ich mich um den Start oder andere Einstellungen am Schreibgerät kümmern muß. Ich kann also nebenbei andere Arbeiten erledigen. Nur vor Beginn einer Kartenaussendung muß ich den Empfänger genau einstellen und das Signal kontrollieren. Die Funkortungsanlagen, wie Radargeräte, Funkpeiler, Decca-Navigator und Echolot sind weitere wichtige Hilfsmittel für uns, um die Navigation und Sicherheit des Schiffes zu gewährleisten.“

Passagiere eines Fahrgastschiffes – Laien also – haben manchmal den Eindruck, als sei der Funkoffizier nur dazu da, ihre privaten Telegramme oder Gespräche zu vermitteln. Weit gefehlt! Seine Hauptaufgabe entsprechend dem Schiffssicherheitsvertrag, den alle Länder unterzeichnet haben, ist der Schutz des menschlichen Lebens auf See. Dazu ist es notwendig, die sogenannte Not- und Anruf Frequenz 500 kHz während

der Wache zu beobachten, weil dort alle Not- und Dringlichkeitsstufen ankommen. Wenn sich z. B. ein Schwerkranker auf einem Schiff befindet, dann ist das ein Dringlichkeitsfall. SOS ist ein Notfall. Daneben gibt es die sogenannte Sicherheitsmeldung mit den Buchstaben TTT. Sie enthält Wetterwarnung, Wind, Eis, Nebel sowie Navigationswarnungen.

Die Sicherheit der Menschen auf dem Ozean zu gewährleisten ist also erste Pflicht des Funkoffiziers. Weiter hat er die Dienste wahrzunehmen, die Kapitän und Offiziere zur Führung des Schiffes benötigen, wie Wetterberichte, Meteorologie, Karten, überhaupt alles, was mit der meteorologischen Navigation zusammenhängt. Dann erst kommt der Telegramm- und Telefonieverkehr für die Passagiere. Außerdem sind die Funknavigationsanlagen, Radar- und Decca-Geräte ständig in Ordnung zu halten.

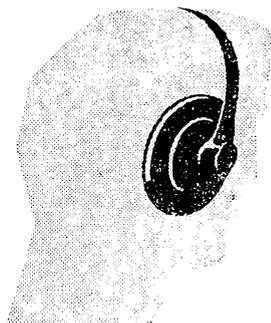
„Wie verhält es sich mit dem Telefonieren über große Entfernungen?“ frage ich Dieter Kusserow. „Nun, eine telefonische Verbindung verlangt eine hohe Qualität an moderner Technik, aber der Einsatz von leistungsstarken Einseitenband-Telefoniesendern ermöglicht es, auch über beliebige Entfernungen auf See bei jeder Frequenzzahl zu bestimmten Tageszeiten eine gute, sichere Verbindung herzustellen. So ist der Scherz schon erlaubt, wenn die Leute daheim erstaunt fragen: ‚Was, du rufst vom Schiff aus an? Stimmt das auch?‘ zu antworten: ‚Na ja, wir haben so ein langes Kabel, das fahren wir aus!‘“

So könnte ich noch stundenlang von der interessanten Tätigkeit eines Funkoffiziers berichten. Dieter Kusserow ist jetzt mit seiner Abschlußarbeit für das Seefunkzeugnis I. Klasse beschäftigt, verteidigt er sie mit Erfolg, dann ist er berechtigt, Funkstellenleiter zu werden. Bedingung für die Abschlußarbeit ist jedoch, daß man drei Jahre zur See gefahren ist, davon ein Jahr auf einem Passagierschiff. Für Dieter Kusserow trifft das bereits zu.

Und was macht er auf See, wenn er keine Wache hat und nicht an seiner Abschlußarbeit herum„bastelt“? Stichwort „Basteln“! „Seit Jahren arbeite ich in meiner Freizeit an einer kybernetischen Schildkröte. Sie erhält bald ein schönes Gehäuse und wird auf Pfiff reagieren!“ Für diese Knotelei wünsche ich ihm viel Spaß!

Certi Ryssowski

**SKIZZEN AUS DER GESCHICHTE
DES MILITÄRISCHEN NACHRICHTEN-
WESENS
VERFASST VON W. KOPENHAGEN**



DIE UNSIHTBARE FRONT

Durch ein dschungelähnliches Gebiet zieht an einem Herbsttag des Jahres 1966 eine Gruppe feldmarschmäßig ausgerüsteter amerikanischer GI's. Obwohl sie ihre Waffen im Anschlag haben, müssen sie doch nicht befürchten, auf Minen, Fallen oder Hinterhalte südvietnamesischer Befreiungskämpfer zu stoßen. Deshalb stapfen die Söldner auch ohne jede Vorsicht durch das Unterholz. Lediglich ein Soldat – auf dem Rücken hat er einen großen Kasten in Tornisterform – starrt stur auf ein uhrähnliches Gerät, das er vor sich trägt. Als der Zeiger auf seinem Gerät ausschlägt, schreit er: „Rechts von uns müssen welche sein.“ Mit Geheul stürzen zwei Soldaten in ein Gebüsch, um kurz darauf, enttäuscht den Kopf schüttelnd, zurückzukehren.

So geht es noch mehrmals; das Gerät spricht an, die GI's durchkämmen Unterholz und Gestrüpp – nichts. Endlich, nach mehreren Mißerfolgen, bringen sie einige Figuren angeschleift, die befehlsgemäß den „Gegner“ darstellen müssen.

Weiß man, daß sich dieses Aufspüren von „Vietcongs“, wie die Amerikaner die um ihre Freiheit kämpfenden Südvietsamen geringschätzig nennen, in einem gutbewachten und abgesperrten Gelände der amerikanischen Armee in den USA vor sich geht, versteht man auch das unbekümmerte Auftreten der Soldaten. Es sind Leute aus der Truppe von Generalleutnant A. W. Betts, dem alle Forschungs- und Entwicklungsprojekte der US-Armee unterstehen.

Die hier beschriebene Truppe hatte die Aufgabe, einen im Auftrag des Kriegsministeriums von der General Electric entwickelten „Personendetektor“ zu erproben, der nach folgendem Prinzip arbeitet: Eine Pumpe, untergebracht in dem „Tornister“, saugt ständig Luft ein und leitet sie über unterschiedliche Filter. Der chemische Meßfühler des Gerätes befindet sich fest an der Handfeuerwaffe des GI.

Bei Aufnahme der Ausdünstung eines menschlichen Körpers soll auf dem Anzeigergerät ein Zeiger ausschlagen. Nach anderen Informationen ist auch eine akustische Anzeige möglich. Zunächst soll dieses Gerät sehr groß und unhandlich gewesen sein. Nach An-

gaben der Westpresse wurde aber das Gewicht durch die Verwendung von Transistoren auf rund 14 kp verringert. Eine 12-Volt-Batterie dient als Stromquelle des von „Stoß-“ und „Spähtrupps“ verwendeten Gerätes. Seine Reichweite soll je nach Anzahl der sich versteckt haltenden Menschengruppe 30 bis 100 m betragen.

Das ist aber nicht das einzige Gerät, mit dem das Pentagon sowie die Aktionäre der amerikanischen Rüstungsindustrie ihren Söldnern in Indochina ihre rührende Fürsorge bekunden. Damit der amerikanische Soldat bei jedem Schritt auch immer weiß, wo er sich befindet, entwickelte ihm die Ford Instrument Company – wiederum im Auftrage des US-Kriegsministeriums – 1966/67 ein tragbares Gerät zur Standortbestimmung.

Dieses 4,5 kp schwere Gerät, es arbeitet nach dem Prinzip der Koppelnavigation, besteht aus mehreren Teilen. Schrittlänge und Schrittzahl des „Kriegers“ ermittelt ein Pedometer, während die Richtungswerte durch einen Magnetkompaß geliefert werden, den Ford für diesen Zweck entwickelte. Diese Angaben gelangen in einen kleinen Rechner, der eine kontinuierliche Standardanzeige in Form von Netzkoordinaten liefern soll.

Neben diesem gibt es noch andere Navigationsgeräte für die das Land mit Raub, Brand und Mord überziehenden Soldaten der US-Armee.

Wie in der Serie „Die unsichtbare Front“ bereits mehrmals nachgewiesen wurde, ist der Indochina-Krieg der USA eine willkommene Profitquelle ihrer Rüstungsindustrie. Andererseits darf aber auch nicht verkannt werden, daß die Erfolge der Befreiungsbewegung in Südvietsnam, Kambodscha und Laos die Aggressoren veranlaßt, nach neuen „Erfindungen“ zu suchen. Als Eingeständnis in dieser Richtung sind folgende Zeilen der „Interavia“ – Internationale Wehrrevue“ Nr. 3/1967, Seite 287 zu werten, die „Für Vietnam entwickelt“ überschrieben waren: „Obgleich die amerikanischen und südvietsnamischen Streitkräfte (gemeint sind die Truppen des Marionettenregimes – W. K.) mit

den modernsten Waffen und Geräten ausgerüstet sind, stoßen sie im Kampf gegen den Vietcong nicht selten auf unüberwindbare Hindernisse. Allein die Entdeckung eines feindlichen Zuges im dichten Dschungel oder die Versorgung der Truppe mit Trinkwasser, vor allem aber der Schutz gegen Überfälle bereiten den Ingenieuren und Technikern der militärischen Laboratorien einiges Kopfzerbrechen. Hinzu kommen das Aufspüren von Fallen und Minen sowie das Säubern von Tunnels, die sich über Kilometer erstrecken und ähnlich einem Maulwurfsbau zahlreiche Ausgänge besitzen. Schwierigkeiten wirft auch die Nachrichtenvermittlung auf, denn zwischen einem Gespräch via Satelliten über ganze Erdteile hinweg und einer Funkmitteilung durch einige tausend Meter dichtesten Dschungels besteht im wahrsten Sinne des Wortes ein himmelweiter Unterschied.“ Blicke hinzuzufügen, daß diese „Sorgen“ mit einem Schlage bei Erfüllung der weltweiten Forderung nach Beendigung des Indochina-Krieges hinfällig wären.

Doch bleiben wir bei den Sorgen: wie schwer sie die Amerikaner gerade auf dem Gebiet der Elektronik in Vietnam drücken, sollen einige Beispiele beweisen.

Gewöhnlich steht darüber wenig in der Westpresse, denn darunter würde das Prestige der „weltbesten“ Technik leiden. Die bisherige Aufzählung der verschiedensten elektronischen Geräte der gleichen Zweckbestimmung von mehreren Rüstungsfirmen zeigt den Pferdefuß des imperialistischen Systems: eine Standardisierung ist durch das gesetzmäßige Streben nach höherem Profit und dem damit verbundenen Konkurrenzkampf nicht möglich. Diese Tatsache bringt es mit sich, daß nicht einmal in einer der NATO-Armeen eine durchgängig einheitliche Ausrüstung – uns soll hier nur die Elektronik interessieren, auf anderen Gebieten ist es aber nicht wesentlich anders – zu finden ist. Von einer standardisierten Geräteausrüstung wie in den Armeen der sozialistischen Verteidigungskoalition, in der die Ausstattung mit Funk- und Funkmeßstationen sowie anderen elektronischen Geräten

weitgehend einheitlich ist, kann in den NATO-Streitkräften und in der Armee der USA keine Rede sein. Das bringt auch für die Bevorratung mit Ersatzteilen sowie für deren Nachschub erhebliche Schwierigkeiten mit sich.

Zu diesem Problem meinte ein gewisser Colonel Redman, amerikanischer Nachrichtenspezialist in Thailand: „Unsere Generatoren geben eine zu geringe Leistung. Sie werden von einer Anzahl Gesellschaften hergestellt. Sie sind nicht standardisiert, ihr Aufbau ist nicht genormt. Wir brauchen aber eine Sorte von Generatoren. Ersatzteile benötigen 6 Monate, um hierher zu gelangen. Auch die Fernschreibeinrichtungen sind nicht standardisiert.“¹

Keines der Teile paßt von vornherein. Wir mußten bitten, borgen und stehlen, um ein arbeitsfähiges System zu erhalten. Gegenwärtig haben wir verschiedene Arten von Multiplexgeräten.“¹

Große Schwierigkeiten gab es in Vietnam auch bei der Ersatzteilversorgung der amerikanischen Funkgeräte. So waren für das Funkgerät ARC-45 Ersatzteile nur in unzureichendem Maße vorhanden und für das im vorigen FUNKAMATEUR beschriebene Funkmeßgerät AN/PSS-4 gab es in Südvietnam überhaupt keine Ersatzteile.

Unzufrieden sind die amerikanischen Militärs in Indochina mit den Navigationsgeräten für das US-Marine-Korps, da deren Gerätewagen zu klein für die Aufnahme von Ersatzteilkomplexen sind. Die laut Zeitschriftenreklamen so sehr zuverlässigen und störungsfrei arbeitenden Granatwerferortungsgeräte sollen z. B. in Wirklichkeit die Eigenschaft haben, bei hohen Temperaturen die Transformatoren ausfallen zu lassen. Ein amerikanischer Major antwortete auf die Frage, ob die Ersatzteile schon da wären, nachdem das Gerät schon einige Tage defekt war: „Nein, sie sind noch nicht hier, und das ist auch gut so. Es geht jedes Mal nur 5 oder 10 Minuten und fällt dann aus. Und wenn es arbeitet, dann bestreicht es nur einen Winkel von 22,5°, und das ist hier völlig unzureichend.“² Im Verlaufe ihrer Aggression in Indochina haben die Amerikaner zwar versucht, die Ersatzteilfrage zu klären, doch alle Anstrengungen konnten an der Tatsache nichts ändern, daß die systembedingten Schwierigkeiten bleiben. Mit offenem Neid schielen die imperialistischen Militärs immer wieder auf die einheitliche Ausrüstung der brüderlich verbundenen Armeen des sozialistischen Lagers. So schrieb die US-Luftwaffenzeitschrift „Air Force“ sichtlich beeindruckt, daß die „Kommandostruktur aller Verbände des Warschauer Vertrages“ die gleiche sei, daß diese mit der gleichen Taktik operieren und das gleiche Nachrichten- und Radarnetz mit gleichen Stationen

benutzen würden.³ Wörtlich hieß es in dem Journal: „Die Gemeinsamkeiten der Warschauer-Pakt-Streitkräfte im Hinblick auf die Führung und Bewaffnung sind sehr groß. Das ist das Ziel, von dem die NATO, in der die Vielfalt der von den einzelnen Partnerstaaten benutzten Waffen die Nachschub- und Sicherstellungssituation beträchtlich kompliziert, weit entfernt ist. Auch von einem gesetzmäßigen Grad von Gemeinsamkeit können die Logistikplaner der NATO vorläufig nur träumen...“⁴

Nun, sicher werden sie nicht nur vorläufig, sondern auch zukünftig davon träumen. Wer sollte wohl die Elektronik-Konzerne oder andere davon überzeugen, auf die Möglichkeit zu verzichten, Profite zu scheffeln?

Aber kommen wir nochmals auf die Sorgen der Amerikaner in Indochina zurück. Die hatten und haben sie nicht nur mit Ersatzteilen für elektronische Anlagen, denn ihre Spezialisten sind mit der Qualität ganzer Geräte unzufrieden. Der bereits im vorigen Heft erwähnte US-General Lotz mußte sich folgendes Geständnis abringen: „Obgleich viele der in Südvietnam eingesetzten Ausrüstungen in Südkorea ausprobiert wurden, gibt es noch eine erschreckend große Anzahl von Versagern. Der Antennenwählschalter des neuen Einseitenbandempfängers AN/MRG-95 z. B. korrodiert und bricht ab, wenn er naß wird. Das relativ neue Hochfrequenzfunkgerät AN/PRC-47 ist beispielsweise durch eine Schraube am Boden befestigt; wenn man es auf nassem Boden stellt, dringt Wasser in die Öffnung, und das Gerät hört auf zu arbeiten. Staub dringt überall ein, und nur ein geringer Teil der elektronischen Ausrüstung ist so gebaut, daß sie dem widerstehen kann. Die hohe Umgebungstemperatur zerstört die Transistoren, Energiegeneratoren schwanken und Röhren versagen.“⁵

Auch andere Funkgeräte, so die Flugzeugfunkstationen ARC-44 und ARC-45 sind sehr staubempfindlich.

Lassen wir noch einige amerikanische Offiziere für die Instandhaltung elektronischer Geräte zu Wort kommen: „Der Spannungsumformer dieses Gerätes (618 T für Weitverbindungen, von der Firma Collins - W. K.) ist oft in der Werkstatt. Die Gleichrichter brechen zusammen und die ZN 1523-Transistoren fallen aus. Das ist durch die Stromschwankungen begründet bzw. durch Kurzschluß im Sender, hervorgerufen durch Ausfall der Kraftverstärkeröhren. Wenn ein Transistor ausfällt, folgen alle anderen.“

„Das einzige Problem mit dem MRC-95 ist eine kleine häßliche Angelegenheit, durch die es oft in die Reparaturwerkstatt muß. Das auf einem Jeep montierte Gerät wird durch die Jeepbatterie oder von einem externen 3-KW-28-V-Generator versorgt. Wenn



Personendetektor und ...



... Gerät zur Standortbestimmung

das Funkgerät in Betrieb ist, und jemand den Jeepmotor startet, zerstört ein Stromstoß sämtliche Transistoren.“

Diese Beispiele - sie könnten fortgesetzt werden - sollen genügen, um zu zeigen, welche Schwierigkeiten die Amerikaner auf technischem Gebiet haben.

Diese Mängel und die systembedingte Typenvielfalt in der Waffen- und Geräteausrüstung darf jedoch nicht dazu verleiten, den US-Imperialismus und seinen westdeutschen NATO-Partner zu unterschätzen.

In der nächsten Folge wollen wir uns mit der elektronischen Spionage des deutschen Imperialismus beschäftigen.

1 Wollert, G., Der Krieg, der die Elektronik braucht, in: Elektronisches Jahrbuch 1968, Seite 15

2 ebenda

3 Air Force 2 1970, Seite 21

4 ebenda

5 Wollert, G., ebenda, Seite 16

Die digitale Schaltkreisreihe des Kombinats VEB HFO

5. Halbleiterbauelemente-Symposium – Vortragsmanuskript Dipl.-Ing. H. HERTZER

1. Einführung

Integrierte Schaltungen stellen einen neuen Weg zur Realisierung vollständiger Funktionseinheiten dar. Im Gegensatz zu konventionellen Schaltungen aus einzelnen Bauelementen sind die Schaltungselemente der integrierten Schaltungen nicht mehr einzeln vorhanden und häufig sogar ohne benachbarte Elemente nicht funktionstüchtig. In einem integrierten Schaltkreis sind also alle oder ein Teil der Schaltungselemente untrennbar miteinander verbunden.

Als eine Methode der Techniken der integrierten Schaltungen ist die Halbleiterblocktechnik zu kennzeichnen. Die Bauelemente der Halbleiterblocktechnik werden in und/oder auf halbleitenden Substraten durch Diffusions-, Planar- und Epitaxieverfahren hergestellt.

Das Spektrum dieser Festkörperschaltkreise, die heute auf dem Weltmarkt angeboten werden, ist äußerst umfangreich, was sich besonders im Angebot an digitalen Schaltkreisen äußert. Die allgemeinen Entwicklungstendenzen der digitalen integrierten Schaltkreise sind dabei auf folgende Forderungen gerichtet:

- hoher Integrationsgrad,
- geringe Verlustleistung,
- kleine Schaltzeiten,
- hohe Störsicherheit,
- geringe Kosten.

Daraus leitet sich ab, daß die Logikart am brauchbarsten ist, die Schnelligkeit, Störungsempfindlichkeit, niedrige Verlustleistung und hohen Ausgangslastfaktor bei großer Flexibilität und Anpassung in sich vereint.

Diesem Bestreben folgend, stellt das Kombinat VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) seine digitale dipolare Schaltkreisfamilie vor.

2. Die TTL-Reihe des Kombinates VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O)

Die digitale Schaltkreisreihe des Kombinates VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) umfaßt grundlegende Gatter und Flip-Flops in TTL (Transistor-Transistor-Logik) und wird auf komplexe Funktionen erweitert.

Die im folgenden verwendeten Typenbezeichnungen entsprechen der TGL 24 569 „Mikroelektronik-Bezeichnungssystem“ (Entwurf Oktober 1970). Die Bezeichnung umfaßt einen Buchstaben, drei Ziffern und kann einen weiteren Buchstaben enthalten. Der erste Buchstabe kennzeichnet die Typenfamilie, wobei gilt:

digitale bipolare Schaltkreise	Temp.-Bereich
D	0... 70 °C
E	- 25... 85 °C
F	- 55... 125 °C

Die drei Ziffern dienen der laufenden Numerierung.

Als 5. Zeichen kann ein Buchstabe verwendet werden, um das Gehäuse zu beschreiben. Dabei bedeutet:

- C – DIL-Gehäuse, Keramik
- D – DIL-Gehäuse, Plast
- G – Flat-Pack-Gehäuse.

Die TTL-Reihe des Kombinates VEB HFO umfaßt zunächst folgende Schaltkreistypen in DIL-Keramikgehäuse für industrielle Anwendungen:

- D 100 – Vierfach-NAND-Gatter mit je zwei Eingängen.
- D 110 – Dreifach-NAND-Gatter mit je drei Eingängen.
- D 120 – Zweifach-NAND-Gatter mit je vier Eingängen.
- D 130 – Einfach-NAND-Gatter mit acht Eingängen.
- D 140 – Zweifach-NAND-Leistungsgatter mit je vier Eingängen.
- D 150 – Zweifach-UND-ODER-Invert-Gatter mit je zweimal zwei Eingängen, wobei ein Gatter erweiterbar ist.

D 160 – Zweifach-Expander mit je vier Eingängen.

D 172 – JK-Master-Slave-Flip-Flop mit je drei UND-verknüpften JK-Eingängen und je einem Setz- und Löscheingang.

Die Anschlußfolge der Gehäuse entspricht der vergleichbarer Fremdmaster, Die letzten beiden Ziffern der Laufzahl entsprechen denen der Fremdmaster.

Die aufgeführte TTL-Reihe besitzt folgende Hauptparameter:

absolute Grenzwerte:

Betriebsspannung	U_S	7 V
Eingangsspannung	U_I	0 bis 5,5 V
Lagerungstemp.-Bereich	ϑ_S	- 65 °C bis + 150 °C

garantierter Arbeitsbereich:

Betriebsspannung	U_S	4,75 bis 5,25 V
Ausgangslastfaktor	N_O	1 bis 10 Grundgatter 1 bis 30 Leistungsg.

Arbeitstemp.-Bereich ϑ_a 0 °C bis 70 °C

Störsicherheit min. 0,4 V

Über den gesamten Arbeitstemperaturbereich werden die für die TTL-Reihe charakteristischen statischen Kennwerte garantiert:

Eingangsspannung bei log. „1“	U_{IHmin}	2,0 V
Eingangsspannung bei log. „0“	U_{ILmax}	0,8 V
Ausgangsspannung bei log. „1“	U_{OHmin}	2,4 V
Ausgangsspannung bei log. „0“	U_{OLmax}	0,4 V

Eingangsstrom bei log. „1“ je Eingang I_{IHmax} - 1,6 mA

Eingangsstrom bei log. „0“ je Eingang I_{ILmax} 40 μ A

Ausgangskurzschlußstrom I_{OSmin} - 15 mA

I_{OSmax} - 55 mA

Typische Kennwerte:

mittlere Schaltverzögerungszeit (t_D) 10 bis 15 ns

Störsicherheit 1 V

Verlustleistung bei einem Tastverhältnis 1 : 1

- Grundgatter 10 mW/Gatter
- Leistungsgatter 25 mW/Gatter
- Flip-Flop 40 mW

Als Gehäuse der Grundreihe kommt zunächst ein DIL-Keramik-Gehäuse mit 14 Anschlüssen und einem Rastermaß von 2,5 mm zum Einsatz. Die Abmessungen betragen etwa 18 mm \times 7,5 mm \times 3,3 mm.

Mit der vorgestellten Schaltkreisfamilie werden je nach Schaltkreistyp Integrationsgrade von 6 bis 40 Bauelementen pro Kristallplättchen bzw. Schaltkreis erreicht.

Die technischen Lieferbedingungen für die gesamte TTL-Familie in DIL-Keramik-Gehäuse für industrielle Anwendungen sind in der TGL 24 951 (Entwurf November 1970) konzipiert. Durch ein umfangreiches Kontrollsystem im Fertigungsablauf wird ein konstantes Niveau der Produktion bezüglich Qualität und Zuverlässigkeit gesichert.

Vor der Endmessung werden zur Voralterung und damit Aussortierung der Frühausfälle alle Schaltkreise einer 100%igen Dichtigkeitsprüfung, Temperaturbelastung und Dauerbeschleunigung unterzogen. Die Endmessung erfolgt mit modernsten elektronischen Meßsystemen, um die im Typstandard vorgegebenen Grenzwerte zu garantieren. Die Lötbarkeit wird für 9 Monate garantiert.

3. Aufbau des Grundgatters

Die Transistor-Transistor-Logik ist bekanntlich eine gesättigte Logik, die Bauelemente der Schaltung werden also im Sättigungszustand betrieben. Die TTL hat sich aus der DTL entwickelt und weist gegenüber dieser einige Vorteile auf.

Das Grundgatter der TTL-Reihe, aus dem sich prinzipiell die anderen Typen ableiten lassen, ist in Bild 1 darge-

stellt. Die NAND-Schaltung ist der entsprechenden DTL-Schaltung gegenübergestellt. Die Diodenkombination des DTL-Gatters ist durch einen Multiemittertransistor ersetzt. Die Dioden D1...D4 werden durch Emittier-Basisübergänge und die Diode D durch den Kollektor-Basisübergang des Multiemittertransistors

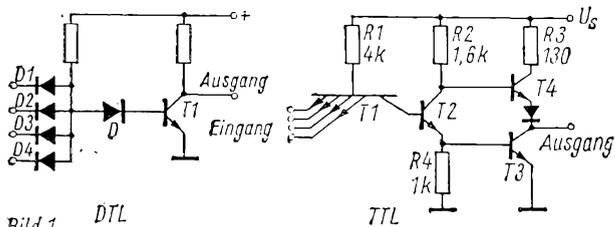


Bild 1: Schaltung eines NAND-Gatters in DTL- und in TTL-Technik

(MET) ersetzt. Der Transistor T1 und der Widerstand R1 der TTL bringen die eigentliche UND-Verknüpfung, die Restschaltung ist als Negator zu betrachten. Der Transistor T1 steuert den Zwischenverstärker mit dem Transistor T2. Wenn alle Eingangsemitter auf hohem Potential liegen, stellt der Eingangstransistor T1 einen Emittierverstärker dar, der im inversen Betrieb arbeitet, T2 wird leitend. Ein nicht beschalteter Eingangsemitter wirkt sich so aus, als läge an diesem Eingang „1“-Potential.

Liegt mindestens einer der Eingänge auf niedrigem Potential (log. „0“), dann arbeitet der Transistor T1 als normaler Emittierverstärker, der sich im übersteuerten Zustand befindet. Seine Kollektor-Emitterstrecke hat einen sehr geringen Widerstand. Die Basis des Transistors T2 wird daher nahezu auf das Eingangspotential gebracht und T2 gesperrt.

Ein Hauptproblem der DTL bildet das Ausschalten des T1, der mit großem Basisstrom angesteuert wird, um Sättigung zu gewährleisten. Die Koppeldiode D kann zu schnell den Sperrzustand erreichen und damit die Ausräumung der Speicherladungen des Ausgangstransistors blockieren. Es ergeben sich lange Ausschaltzeiten.

Diese Nachteile werden durch den MET in der TTL-Schaltung eliminiert. Er erfüllt genau dieselbe Schaltungsfunktion wie die Eingangsdiolen der DTL, garantiert jedoch schnellere Schalteigenschaften, da seine Kollektor-Basisdiode nie im Sperrbereich betrieben wird. Außerdem weist der Basisstrompfad des nachfolgenden Transistors T2 einen wesentlich kleineren Widerstandswert auf, d. h. es besteht ein niederohmiger Strompfad von der Basis des Transistors T2 nach Masse, woraus sich kurze Schaltzeiten ergeben.

Weiterhin können die parasitären Kapazitäten der DTL-Eingangsdiolen verringert werden, da bei der TTL diese Diolen außer der Geometrie für den MET keinen weiteren Platz erforderlich machen.

Auslegung des Eingangstransistors

Bei einer genauen Untersuchung des Eingangstransistors T1 (MET) sind gegenüber dem Diodengatter einige Unterschiede festzustellen. Liegen die Eingangsemitter auf „1“-Potential, besitzt der Kollektor schaltungsbedingt niedriges Potential. Der Transistor wird invers betrieben und treibt aufgrund der inversen Stromverstärkung einen inversen Strom durch die Eingangsemitter, was sich wiederum störend auf das „1“-Potential einer vorhergehenden Stufe auswirken kann.

Eine Schaltungsanordnung nach Bild 2 garantiert, daß die Basis des Eingangstransistors T1 maximal um den Spannungsabfall der Diode (Durchlaßrichtung) D höher liegt als der Kollektor. Damit wird der Steuerstrom in die Basis von T1 begrenzt, weil ein Teil des durch R1 fließenden Stromes über die Diode zur Basis des Transistors T2 fließt. Der inverse Strom wird um den Faktor 5 bis 10

verringert. Die praktische Realisierung einer solchen Anordnung ist ebenfalls in Bild 2 dargestellt. Der Kollektor-Basisübergang unter dem Anschluß B wirkt als Diode D. Der Bahnwiderstand zwischen B und B' stellt den Widerstand R1' dar, wobei $R1 > R1'$. Mit dieser Anordnung werden zusätzlich technologische Schritte im Herstellungsprozeß umgangen. Die angeführte Anordnung sichert ebenfalls eine Verringerung des lateralen Stromes.

Dieser wird wirksam, wenn ein Eingangsemitter auf Massepotential und ein anderer auf „1“-Potential liegt. In diesem Fall würde der auf niedrigem Potential liegende Emitter als Emitter und der andere Emitter als Kollektor arbeiten und ein seitlicher Strom fließen. Die Anzahl der verwendeten Emitter des MET kann 1 bis 4 bzw. 8 betragen.

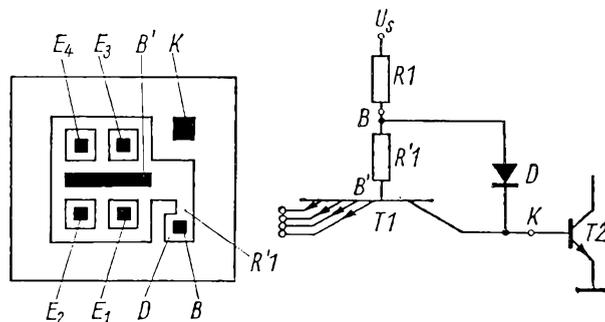


Bild 2

Bild 2: Konstruktive Auslegung des Eingangstransistors eines TTL-NAND-Gatters

Ausgangsstufe/Negator

Von Transistor T2 wird die Ausgangsstufe gesteuert. Ist T2 leitend, wird der Ausgangstransistor T3 durchgeschaltet und in Sättigung gebracht. Der Ausgang der Schaltung hat niedriges Potential. Die Ausgangsimpedanz ist niedrig (10 bis 15 Ohm), da sie durch den sehr kleinen Sättigungswiderstand des Ausgangstransistors T3 bestimmt wird.

Ist der Transistor T2 gesperrt, wird die Basis von T3 über R4 mit Massepotential verbunden, der Transistor T3 gesperrt. Die Basis von T4 ist über R2 mit +U_S verbunden. Transistor T4 wird im aktiven Bereich betrieben. Der Ausgang des Gatters liegt über den niederohmigen Strompfad über T4 an der Speisespannung. Die Ausgangsimpedanz ist durch

$$Z_0 = \frac{R2}{\beta(T4)} + R_{Diode}$$

gegeben und beträgt typisch 70 bis 75 Ohm. Der niederohmige Ausgang in beiden logischen Zuständen garantiert kleine Schaltzeiten auch bei kapazitiver Last und geringere Empfindlichkeit auch gegen Störspannungseinkopplungen.

Die Diode am Ausgang des Gatters gewährleistet, daß der obere Ausgangstransistor T4 im Zustand logisch „0“ am Ausgang gesperrt bleibt. Diese im Emitterkreis liegende Diode verursacht im Gegensatz zur Diode im Basiskreis der DTL keine Speicherladungsprobleme und begrenzt zusätzlich während des Umschaltmomentes der Ausgangstransistoren den kurzzeitig auftretenden Kurzschlußstrom.

Die Möglichkeit einer „wired-OR-Funktion“ am Ausgang geht durch obige Schaltungsanordnung verloren. Dieser Nachteil ist unwesentlich gegenüber den Vorteilen der niederohmigen Ausgangsstufe, zumal eine ODER-Funktion intern realisiert werden kann.

Die Ausgangsstufe des Leistungsgatters besteht aus einer Darlington-Schaltung und sichert bei einem Ausgangslastfaktor $N_0 = 30$, daß der garantierte Logik-Spannungshub nicht über- oder unterschritten wird.

(Wird fortgesetzt)

Aus dem Entwurf der Direktive des ZK der SED zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR 1971 bis 1975

Die Hauptaufgaben auf dem Gebiet der Elektronik/Elektrotechnik bestehen darin,

– den volkswirtschaftlich begründeten Bedarf, vor allem der Grundstoffindustrie, chemischen Industrie und des Maschinenbaues, an Ausrüstungen und Zulieferungen aus der Starkstromtechnik, dem wissenschaftlichen Gerätebau und der BMSR-Technik zu decken;

– die Exportverpflichtungen gegenüber der UdSSR und den anderen sozialistischen Ländern zu sichern sowie einen hohen Export auch in andere Länder, insbesondere von Erzeugnissen der Elektronik und des Gerätebaues, zu gewährleisten und

– zur stabilen Versorgung der Bevölkerung mit hochwertigen Konsumgütern beizutragen.

Die industrielle Warenproduktion des Ministeriums für Elektrotechnik/Elektronik ist auf 168 bis 176 Prozent und die Arbeitsproduktivität auf 155 bis 160 Prozent 1975 gegenüber 1970 zu steigern. Die Grundfondseffektivität ist durch eine bessere Auslastung der vorhandenen Kapazitäten, insbesondere der hochproduktiven Maschinen und Anlagen zu erhöhen.

Unter Berücksichtigung der Kooperation mit der UdSSR und den anderen sozialistischen Ländern ist die proportionale Entwicklung innerhalb der Elektrotechnik und Elektronik zu gewährleisten und ein hohes Niveau in der Bereitstellung von Erzeugnissen der Halbleitertechnik und Mikroelektronik, anderer elektronischer Bauelemente sowie eine den volkswirtschaftlichen Erfordernissen entsprechende Bereitstellung von Automatisierungsgeräten, Elektromaschinen und Hoch- und Niederspannungsschaltgeräten zu sichern.

Die Bereitstellung von hochwertigen elektrotechnischen und elektronischen Konsumgütern ist bis 1975 auf 143 bis 145 Prozent zu erhöhen.

Der Anteil der Investitionen für die intensiv erweiterte Reproduktion, vor allem für Maßnahmen der Rationalisierung ist von etwa 50 Prozent im Jahre 1971 auf etwa 70 bis 75 Prozent im Jahre 1975 zu erhöhen; sie sind vor allem für kurzfristige produktionswirksame Maßnahmen der Rationalisierung, besonders auf den Gebieten der Bauelementeindustrie, der BMSR- und Starkstromtechnik, einzusetzen.

Insbesondere für die Entwicklung der Grundstoffindustrie, der Chemie und des Maschinenbaues, ist die Produktion von Automatisierungs- und Energieübertragungsanlagen auf 154 bis 161 Prozent, von Automatisierungsgeräten auf 154 bis 158 Prozent im Zeitraum bis 1975 zu erhöhen.

Kurznachrichten

Elektronische Augen werden in zunehmendem Maße die Maschinenanlagen auf den Frachtern der Deutschen Seereederei überwachen. Bis Ende 1971 wird ein Drittel aller Fahrzeuge mit wachsfreien Maschinenräumen ausgerüstet sein. * Eine starke Resonanz hatte in japanischen Wirtschaftskreisen und in der Presse die **DDR-Ausstellung zur Tokioer Messe**. * Von 1960–1970 stieg die Zahl der bulgarischen Elektronikunternehmen von 2 auf 68. Die Elektronikindustrie produziert Ortungs- und Peilanlagen, automatische Fernsehzentralen sowie integrierte Schaltungen. Das Schwachstromwerk in Sofia exportierte bisher 50 000 transportable UKW-Funkanlagen. * „Odra 1305“ heißt der erste polnische Elektrorechner der dritten Generation. Er wurde in 6 Monaten von den Wroclawer Elwro-Werken und dem Warschauer Institut für Mathematische Maschinen entwickelt. Der Rechner ist

mit integrierten Schaltungen ausgerüstet. * Ein neuer Fernsehsender wurde bei Liberec in Nordböhmen in Betrieb genommen. * In Magdeburg entwickelte ein Neuererkollektiv unter Leitung von Dipl.-Ing. Arno Schmid in einem halben Jahr das **Laser-Leitstrahlen-System für Gleitbauten**. Mit diesem System werden Laserstrahlen erstmalig im Bauwesen für Meßzwecke ausgenutzt. * Mit einer ZIS-Schweißanlage für CO₂-Kehlnahtschweißung und einem Cellatron-Kleinrechner zeigte das Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR auf der Leipziger Messe die **Vorzüge des schrittweisen Aufbaus eines schweißtechnischen Systems mit Hilfe der EDV**. * Jedes System des Dual-Transistors IT 124 hat im Bereich des Kollektorstroms 1...10 µA eine Stromverstärkung 1500. **Dadurch kommen die Basisströme in die Größenordnung der Eingangsströme von FET-Transistoren.**

Industriezweikkonferenz der VVB RFT Rundfunk und Fernsehen

Aktuelle führungspolitische und Perspektivfragen sowie technisch-ökonomische Grundprobleme, insbesondere der Plan- und Materialökonomie, der Verbesserung der Versorgungsleistungen, des sozialistischen Wettbewerbs und der vollen Einbeziehung der Werktätigen in die weitere allseitige Durchsetzung des ökonomischen Systems in den Betrieben hatte die am 28. April in Leipzig durchgeführte Industriezweikkonferenz der VVB RFT Rundfunk und Fernsehen zum Inhalt. Der amtierende Generaldirektor der VVB, Dipl.-Ök. Werner Großmann, bezeichnete sie vor den über 100 Delegierten und Gästen als einen Höhepunkt in der weiteren Entwicklung des Industriezweiges, der es sich als Beitrag bei der Vorbereitung des VIII. Parteitagess zum Ziel gesetzt hat, per 31. Mai eine Planerfüllung von mindestens 41,3 Prozent ohne Vertragsrückstände und bei voller Exportplanerfüllung abzurechnen.

Ein wichtiges Kriterium für die Qualitätsentwicklung in den Betrieben der VVB ist der bereits gut angelaufene Einsatz differenzierter Qualitätssicherungssysteme, mit deren Hilfe es im I. Quartal gelang, so sichtbare Verbesserungen zu erzielen, daß die Zahl der Bevölkerungseingaben um fast 40 Prozent zurückging. Qualitätsarbeit und Steigerung der Serviceleistungen sind im Industriezweig zu vorrangigen Führungsaufgaben geworden. Immerhin liegen bereits 84,5 Prozent aller im Service tätigen Versorgungsgruppen unter den von der VVB-Leitung für verbindlich erklärten Richtwerten. Mit Jahresbeginn 1972 wird VEB Industrieertrieb Rundfunk und Fernsehen das System der Eingleisigkeit der Ersatzteilversorgung realisieren. Die Bedarfsentwicklung wird im Industriezweig unter dem

Aspekt gesehen, daß seine Erzeugnisse zu integrierten Bestandteilen des Lebensstandards der Bevölkerung der DDR geworden sind.

VEB Fernsehgerätekombi Stoßfurt und VEB Kombinat Stern-Radio Berlin sollen Musterbeispiele in der Arbeit mit der Gebrauchswert-/Kostenanalyse werden, an denen eine für den gesamten Industriezweig verallgemeinerungsfähige Spezifik herausgearbeitet werden kann. Im Vordergrund steht gleichzeitig auch die Erhöhung der Kontinuität des Rhythmus der Geräteentwicklungen. Die Durchsetzung der komplexen sozialistischen Rationalisierung und Automatisierung werden für den Industriezweig eine weitere Konzentration und Spezialisierung der technologischen Prozesse notwendig machen. Beispielhaft für die planmäßige Verbesserung der Materialökonomie ist die Entwicklung eines neuen Konvertertyps durch ein Neuererkollektiv des Kombinatbetriebes Elektrotechnik Eisenach, die zu einer Einsparung von 2,0 Millionen Mark Materialkosten führte. Bemerkenswert hoch ist auch der Anteil der Jugend an der „Aktion Materialökonomie“, in deren Rahmen ihr 77 Aufgaben zur verantwortlichen Lösung übertragen wurden. Wesentliche Anstrengungen richtet der Industriezweig ferner auf die Optimierung des Schichtfaktors und des Maschinenauslastungsgrades. Die differenzierte Führung des sozialistischen Wettbewerbs und seine Konzentration auf Planschwerpunkte wird in diesem Jahr ebenfalls im Vordergrund stehen.

Der auf der Industriezweikkonferenz neu konstituierte Gesellschaftliche Rat der VVB setzt sich auf 22 gewählten und 8 berufenen Mitgliedern zusammen.

Neue Bauelemente

Zur Leipziger Frühjahrsmesse 1971 zeigte die VVB Bauelemente und Vakuumtechnik eine große Anzahl Neuentwicklungen, von denen wir nachfolgend einige Exponate vorstellen.

Bipolare TTL-Schaltkreise (D 100 C...D 172 C Standardreihe)

Die Typen dieser Schaltkreistreihe werden in Planar-Epitaxietechnik hergestellt. Sie sind insbesondere für den Einsatz in schnellen Logikschaltungen der Datenverarbeitung, Numerik und vielen anderen Gebieten vorgesehen. Die Schaltkreise zeichnen sich aus durch geringe Verlustleistung (10 mW/Gatter), durch hohen statischen Störabstand (1 V) sowie durch einen niederohmigen Ausgang hoher Belastbarkeit. Besonders hingewiesen wird auf den hohen Wert der „fan out“ von 10, beim Leistungsgatter D 140 C sogar von 30. Die Speisespannung beträgt 5 V.

Bipolare TTL-Schaltkreise D 200 C...D 230 C (Hochgeschwindigkeitsreihe)

Diese Typen finden als extrem schnelle Logik-Schaltkreise vorzugsweise in der Datenverarbeitung Verwendung. Sie besitzen gegenüber der Standardbaureihe eine wesentliche geringere Schaltzeit. Dementsprechend ist der Leistungsverbrauch höher (20 mW/Gatter).

Si-npn-Planar-Epitaxie-Schalttransistor SS 222

Der Transistor SS 222 hat sehr kurze Schaltzeiten. Er ist für den Einsatz in Logikschaltstufen von Datenverarbeitungsanlagen geeignet.

$U_{CE0} = 40 \text{ V}$, $U_{CE0} = 15 \text{ V}$,
 $I_C = 100 \text{ mA}$, $t_{on} \leq 15 \text{ ns}$, $t_{off} \leq 25 \text{ ns}$.

MOS-Feldeffekttransistoren SM 250, SM 251, SM 252 (p-Kanal-Anreicherungs-system)

Sie sind für den Einsatz in mittelschnell schaltenden digitalen Baustufen, gemeinsam mit den KME-20-Bausteinen vorgesehen. Dieser Transistor, die Er-

gänzungstypen zur KME-20-Baureihe sind, stellen in ihren Parametern, z. B. hinsichtlich der Konstruktionsdaten, den wissenschaftlich-technischen Höchststand dar.

Silizium-Gleichrichterdiode SY 250

Die im Gleichrichterwerk Stahnsdorf des Kombines VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) gefertigten Gleichrichterdiolen VSF 200 und VSF 203 werden im Rahmen umfassender Rationalisierungsmaßnahmen durch den Diodentyp SY 250 abgelöst.

Die neue Diode wird nach den modernen Diffusionsverfahren hergestellt und besitzt die Polarität des bewährten Vorgängertyps VSF 200 (Katode am Gehäuse). Der Dauergrenzstrom konnte auf 250 A erhöht werden. Als Grenzstrom (früher Stoßstrom) konnte ein Wert von 5400 A zugelassen werden. Die Diodenreihe SY 250 ist für periodische und nichtperiodische Spitzenspannungen bis zu 1700 V lieferbar.

Diese Dioden, insbesondere der Klasse 8, ermöglichen raumsparende und kostengünstige Konstruktionen von Gleichrichteranlagen, da in vielen Fällen (z. B. bei Unterwerken für die Stromversorgung von Straßenbahnen) eine Reihenschaltung von Dioden nicht mehr erforderlich ist.

Leistungs-Z-Diode SZ 600

Diese Diode dient der Stabilisierung der Versorgungsspannung elektronischer Geräte. Die niedrigen Stabilisierungsspannungen können mit den bisherigen Mitteln nicht erreicht werden.

Silizium-Einkristalle und Scheiben 38 mm Ø poliert

Silizium-Einkristalle finden als Grundmaterial zur Herstellung von Silizium-Halbzeugen, wie bei Si-Scheiben und Si-Plättchen, Verwendung.

Kenndaten:

p- und n-Typ, P – B – Sb – As – dotiert, mit definierten Widerständen, Versetzungen und Strukturen sowie verschiedensten Abmessungen.

FUNKAMATEUR ELEKTRONIK INFORMATION

Aus der Direktive

Auf dem Gebiet der Halbleitertechnik und Mikroelektronik sowie anderer elektronischer Bauelemente ist die Zusammenarbeit mit der UdSSR und anderen sozialistischen Ländern auf die Spezialisierung ganzer Komplexe der Grundlagen- und angewandten Forschung und auf die Beherrschung moderner technologischer Verfahren zur kostengünstigen Herstellung diskreter Bauelemente und integrierter Schaltkreise zu richten.

Die Forschungs- und Entwicklungskapazitäten sind verstärkt für die Beherrschung der Technologien einzusetzen. Damit ist eine hohe Stabilität der technologischen Prozesse sowie die Erhöhung der Zuverlässigkeit und der Gebrauchseigenschaften der Erzeugnisse, insbesondere bei mikroelektronischen Bauelementen, zu erreichen.

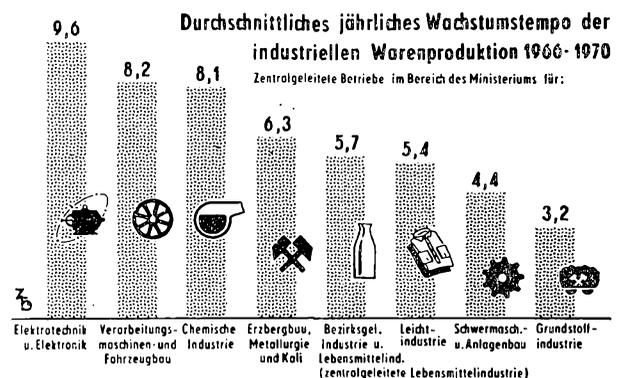
Vorrangig sind die Forschungsaufgaben zur Herstellung und Verarbeitung von Silizium sowie die Verfahren zur Dotierung und Kontaktierung zu bearbeiten. Es ist ein Grundsortiment an Silizium-Transistoren, Silizium-Dioden und integrierten Schaltungen zu entwickeln und zu produzieren.

Die Produktion elektronischer Bauelemente ist unter Berücksichtigung der weiteren Produktionsspezialisierung mit den sozialistischen Ländern, insbesondere mit der UdSSR, so zu entwickeln, daß die Inlandbereitstellung auf 190 bis 210 Prozent steigt.

Aktuelle Grafik

Die industrielle Warenproduktion wuchs 1970 gegenüber 1965 auf 37 Prozent und erreichte damit das Perspektivplanziel. Die Betriebe und Zweige, die für die Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution von Bedeutung sind, hatten ein überdurchschnittliches Produktions- und Produktivitätswachstum zu verzeichnen, so die Elektrotechnik und Elektronik, der Verarbeitungsmaschinen- und Fahrzeugbau und die chemische Industrie. Unsere Grafik zeigt das durchschnittliche jährliche Wachstumstempo der industriellen Warenproduktion in den zentralgeleiteten Betrieben im Bereich von 8 Ministerien.

Volkswirtschaftsergebnisse 1966-1970



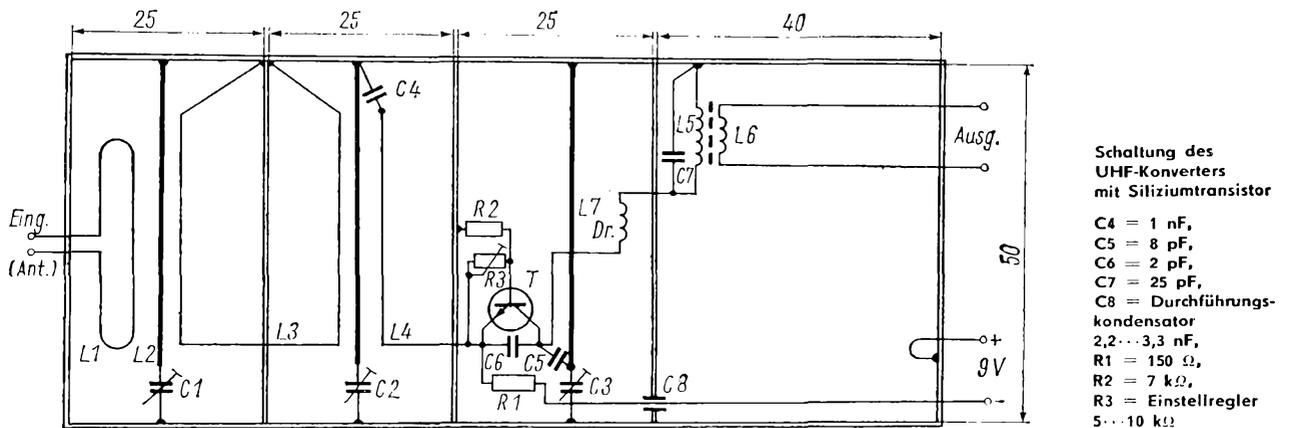
UHF-Konverter mit Si-Transistor

H. BOHLE

Oft erhält die Redaktion Fragen nach dem Ersatz der in der DDR schwer erhältlichen Germanium-Mesa-Transistoren (wie AF 139, GF 145 usw.). Die Silizium-Transistoren der DDR-Produktion sind im Vergleich nicht sehr gut geeignet, die Verstärkung ist im UHF-Gebiet schon recht gering, das Rauschen ist relativ stark. In Sendernähe sind jedoch befriedigende Ergebnisse zu erreichen, wie der folgende Beitrag aus Dresden beweist.

Durchführungen zur Verfügung stehen, genügt es, die Anschlüsse durch Bohrungen in den Kammerwänden zu führen. Dabei ist von beiden Seiten mit einem großen Bohrer anzusetzen, damit der Kupferrand genügend weit zurücktritt, daß Kurzschlüsse mit dem Gehäuse (Plus) vermieden werden. Die Trimmkondensatoren C1...C3 sind überall leicht erhältliche Rohrtrimmer 0,6...4,5 pF. L1, L3, L5, L6 und Dr bestehen aus versilbertem

allerdings, wie schon gesagt, nur bei den Typen SF 136 und SF 137 gewährleistet ist. Die maximale Schwingfrequenz beträgt bei diesen Transistoren 550 bzw. 650 MHz. Da die Konvertierfrequenz etwa 65 MHz (Kanal 4, Band I) ist, muß der Kanalwähler des Fernsehgerätes auf Kanal 4 gestellt werden. Ist eine Feinabstimmung vorhanden, so soll diese in Mittelstellung sein. Wenn kein Grid-Dip-Meter zur Hand ist, so wird der Kern des Aus-



Diese Schaltung ist auch für UHF-Anfänger geeignet, zumal es jetzt Basteltransistoren SF 136/137 billig gibt. Auch ohne Meßmittel für die spezielle UHF-Technik kann man einen solchen Konverter aufbauen. Die Stromversorgung kann aus zwei in Reihe geschalteten Flachbatterien, 3 Stabbatterien zu je 3V oder auch aus einem Netzteil erfolgen. Sämtliche eingebauten Konverter arbeiteten mit dem SF 136 bzw. SF 137 einwandfrei. Nur bei den Typen SF 132 war es Glücksache, einige Exemplare zum Schwingen zu bekommen. Beim Nachbau muß noch daran erinnert werden, daß die Speisespannung gegenüber pnp-Transistoren umzupolen ist.

Der Aufbau des Konverters erfolgt am besten mit doppelseitig kaschiertem Basismaterial. Beim Zusammenlöten der einzelnen Kammern muß besonders die Breite der ersten 3 Kammern von jeweils 25 mm eingehalten werden (von Kupferschicht zu Kupferschicht). Die Breite der letzten Kammer ist völlig unkritisch und sollte etwa 40 mm betragen.

Vor dem Zusammenlöten des Gehäuses sollten alle Bohrungen verrichtet und alle keramischen Durchführungen und Durchführungskondensatoren eingelötet sein. Wenn keine keramischen

Kupferdraht von 0,8...1,2 mm Durchmesser, L2, L4 und L7 sind aus 1,8...2,5 mm CuAg bestehende gestreckte Leiter. Bei L7 ist besonders darauf zu achten, daß dieser gestreckte Leiter genau in Kammermitte eingelötet wird, weil sonst nicht das gesamte Band IV mit Sicherheit erfaßt wird. L5 wird neben L6 auf einen Stiefelkörper (8 mm Durchmesser) mit Kern gewickelt. Diese Spulen bestehen aus je 4 Windungen. Drossel Dr sollte etwa 7 Wdg. bei einem Durchmesser von 4 mm haben. Alle Anschlüsse der Widerstände und Kondensatoren sind so weit wie möglich zu kürzen.

Da Siliziumtransistoren nicht so schnell zerstörbar sind, wird eine falsche Einstellung des Einstellreglers R3 nicht gleich zum „Transistortod“ führen. Anzustreben ist bei einer Speisespannung von 9V ein Kollektorstrom von etwa 5 mA bei Typen SF 137 bzw. von 3 mA bei Transistoren vom Typ SF 136. Beim Einsatz eines SF 131 oder 132 soll der Kollektorstrom 10 mA und die Speisespannung 10 V betragen. Nur bei Einhaltung dieser Werte kann dieser Transistor auf den unteren Kanälen des Bandes IV zum Schwingen gebracht werden.

Nach Einstellen des Kollektorstromes muß der Oszillator schwingen, was

gangsbandfilters so lange verstellt, bis an einer bestimmten Stelle ein starkes Rauschen und „Bildgries“ auftritt. Damit hat man das Bandfilter grob abgeglichen. Nun wird C3 sehr langsam herausgedreht. Wenn der Oszillator weiter schwingt, darf der Rauschanstieg im Fernsehgerät nicht verschwinden. In einer bestimmten Stellung von C3 werden dann Ton oder Bild zu empfangen sein. Zumindest irgendwelche Anzeichen des nicht zu weit entfernten UHF-Senders müssen jedenfalls bemerkt werden. In dieser Stellung beläßt man C3 und stellt das Eingangsbandfilter mit Hilfe von C1 und C2 auf Maximum. Am Schluß sollte nochmals Eingangsbandfilter und Ausgangsbandfilter sowie R3 nachgeglichen werden. Bei R3 sollte man aber etwas vorsichtig vorgehen, da bei grobem Verstellen die Oszillatorfrequenz recht stark „wegläuft“.

Der Konverter muß unbedingt mit einem kupferkaschierten Deckel verschlossen werden, damit die Störstrahlung des Oszillators keine anderen Geräte beeinflusst. Der Deckel sollte mindestens mit Hilfe von 4 Messingmuttern, die in die oberen Ecken des Konverters gelötet werden, fest verschraubt und mit Lack festgelegt werden.

Selbstbauantennenweichen für TV- und UKW-Empfang

M. GÄBLER

Einwandfreier Fernseh- und UKW-Stereo-Empfang ist oft nur mit entsprechenden Außenantennen möglich. Das Antennensignal muß über Kabel dem Gerät zugeführt werden. Da die Beschaffung von Bandkabel bei der Verwendung von drei Antennen (Fernsehband I, UKW, Fernsehband III) und einem Leitungsweg von 25 m für mich problematisch war, zog ich es vor, den ökonomischen Weg zu gehen, um mit Selbstbauantennenweichen eine kostengünstige Lösung zu finden. Die verwendeten Antennen hatten jeweils einen Fußpunktwiderstand von 240Ω , und der Geräteingang lag ebenfalls bei 240Ω . Dadurch ergab sich der Vorteil, daß die Empfangsanlage ohne Impedanzwandler auskommt, zumal das Bandkabel eine geringere Dämpfung als Koaxialkabel besitzt (zumindest, wenn es neu ist - d. Red.). Die Empfangsanlage besteht aus

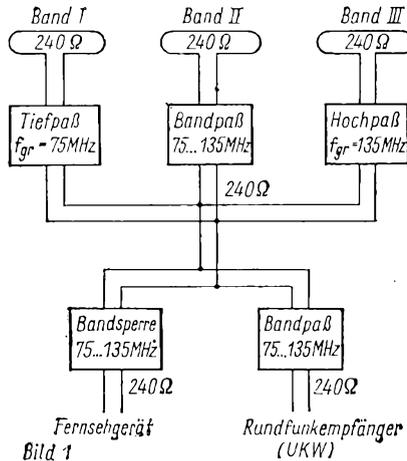


Bild 1: Die Benutzung und die Bestandteile von Antennen- bzw. Empfängerweichen bei der Verwendung von einem Kabel für je eine Antenne im Fernsehband I bzw. III und eine im Rundfunkband II

geschlossen. Bei der Erweiterung der Fernsehempfangsanlage auf das 2. Programm ergibt sich bei Verwendung von Eigenbaukonvertern in Antennennähe eine vorteilhafte Lösung, indem das Band IV vor der Antennenweiche auf einen Kanal im Band I umgesetzt wird. Das Zusammenschalten der Anlage zeigt Bild 5.

Die Antennenweiche besteht in diesem Fall nur aus einem Hoch- und einem Tiefpaß. Die Selektion der Empfangsfrequenz erfolgt durch den TV-Kanalwähler.

Die Antennenweiche wurde ebenfalls auf kupferkaschiertem Halbzeug aufgebaut (Bild 7). Die Werte für Kondensatoren und Induktivitäten sind dem Schaltbild zu entnehmen (Bild 6). Die Induktivität von $\approx 0,141 \mu\text{H}$ wird durch eine Luftpule von 10 mm Durchmesser und 6 Wdg. bei 21 mm Länge erreicht.

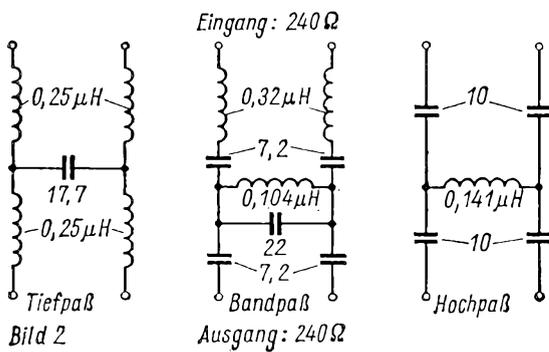


Bild 2: Die Bestandteile der Antennenweiche nach Bild 1

Bild 3: Die Bestandteile der Empfängerweiche nach Bild 1

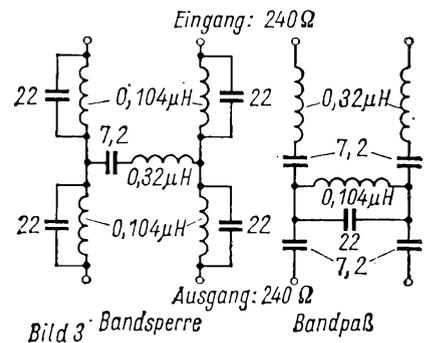


Bild 3: Bandsperrschaltung und Bandpaßschaltung

„Schweizerantenne“ im Band I, 7-Element UKW-Antenne (drehbar) und 9-Element-Langyagi im Band III. Sie wurden nach Bild 1 an das Fernseh- und UKW-Gerät angeschlossen. Die Antennenweiche wird durch einen Tiefpaß, einen Band- und einen Hoch-

paß gebildet. Empfängerseitig wird der Signalweg durch eine Bandsperrschaltung und einen Bandpaß festgelegt. Die Schaltung und Dimensionierung der Pässe und Sperrschaltungen zeigen Bilder 2 und 3 [1]. Die Weichen wurden auf kupferkaschiertem Halbzeug in Ritztechnik nach Bild 4 hergestellt.

Der Abgleich erfolgt durch Verändern der Induktivitäten durch Zusammendrücken bzw. Auseinanderziehen der Luftpulen. Der Aufbau und Abgleich sind unkritisch und auch für weniger Geübte nachbausicher.

Die Induktivitäten der Luftpulen wurden bei einem Spulendurchmesser von 7 mm und einer Spulenlänge von 21 mm sowie einem Drahtdurchmesser von 0,8 mm mit folgenden Windungszahlen erreicht:

- $0,25 \mu\text{H} \cong 11 \text{ Wdg.}$
- $0,32 \mu\text{H} \cong 13 \text{ Wdg.}$
- $0,104 \mu\text{H} \cong 7 \text{ Wdg.}$
- $0,141 \mu\text{H} \cong 8,5 \text{ Wdg.}$

Die Weichen werden geschützt in kleine Holzkästchen eingebaut und die Antennen über Bandkabelstecker ange-

schlossen. Sämtliche angeführten Antennenweichen wurden mit CuL-Draht gebaut. Günstiger ist es jedoch, versilberten Cu-Draht zu verwenden.

Anmerkung der Redaktion: Bei den gedruckten Schaltungen empfiehlt es

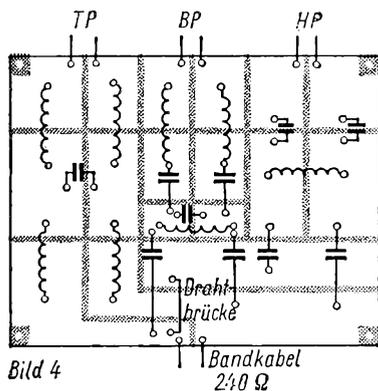


Bild 4: Leiterplatte nach dem Trennlinienverfahren zur Antennenweiche von Bild 3 (Trennlinien = Raster; Originalmaße 80 mm \times 100 mm \cong M = 1 : 2)

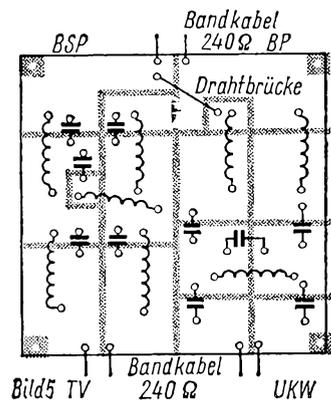


Bild 5: Leiterplatte nach dem Trennlinienverfahren zur Empfängerweiche nach Bild 3 (Trennlinien = Raster; Originalmaße 80 mm \times 80 mm \cong M = 1 : 2)

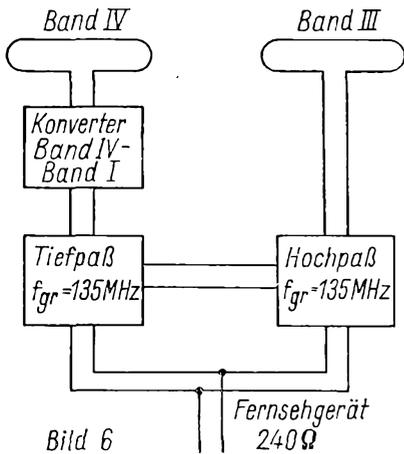


Bild 6

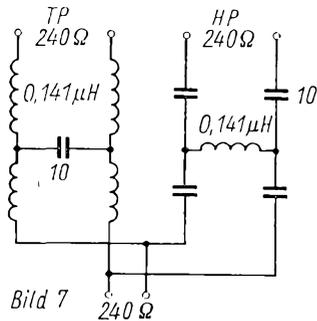


Bild 7

Bild 6: Antennenweiche bei antennennahem Einbau eines UHF-Konverters

Bild 7: Die Bestandteile der Antennenweiche nach Bild 6

sich, die Trennlinien möglichst breit zu machen, um die sonst relativ großen Kapazitäten zwischen benachbarten Leiterflächen zu verkleinern und so unerwünschte Verkopplungen und Unsymmetrien zu vermeiden.

Literatur

[1] Rothammel, K.: Praxis der Fernsehantennen II, Reihe Der praktische Funkamateure, Heft 56, DMV, Berlin

Eingang 240 Ω

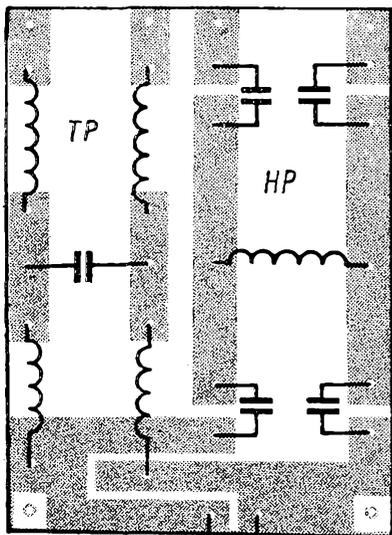


Bild 8

Ausgang 240 Ω

Bild 8: Leiterplatte zur Antennenweiche nach Bild 7 (Kupferflächen schwarz; Maße 50 mm x 70 mm \geq M = 1 : 1)

Vielseitiger Prüfverstärker

K. HANELT

Mit diesem Beitrag möchte ich dem Leser ein vielseitiges Prüfgerät vorstellen. In der Praxis braucht man oft Geräte wie HF-, ZF- und NF-Signalverfeger, Multivibrator, Morsesummer, NF-Signalquelle und NF-Verstärker. Meist jedoch werden diese Geräte gesondert und jedes mit eigener Batterie aufgebaut. Zur Vereinfachung brachte ich alle Baugruppen in einem Gehäuse unter, das mit einer Zentralbatterie ausgestattet ist.

1. Schaltung

Das Gerät wurde zum größten Teil mit Siliziumtransistoren ausgestattet, so daß der Bauelementeaufwand klein bleibt (Anm. d. Red.: An Stelle der vorgeschlagenen SF 127 können außer für T9 auch SC 206, SF 215 o. ä. Miniplasttypen verwendet werden. Bei T9 reicht ein SF 126 aus).

Das Gerät baute ich in 4 Baugruppen auf:

- Kleinstempfänger,
- Multivibrator,
- Vorverstärker
- Komplementärendstufe.

Der Aufbau des Kleinstempfängers ist

sehr einfach gehalten, trotzdem erreicht er mit nachgeschaltetem Verstärker ein Signal in Zimmerlautstärke. T1 dient zur Gleichrichtung der im Ferritstab induzierten HF-Spannung. Ihm folgt in direkter Kopplung T2 als NF-Verstärker. Die Endstufe ist ebenfalls direkt gekoppelt. Mit R1 wird der Kollektorruhestrom eingestellt. R2 begrenzt den Kollektor kurzschlußstrom und bewirkt gleichzeitig eine Gleichstromgegenkopplung. C2 dient zur Auskopplung des Signals.

Der Multivibrator weist keine schaltungstechnischen Besonderheiten auf. Die Schwingfrequenz hängt von C7, C8 bzw. von den beiden Basiswiderständen ab. Über C6 wird das Multivibratorsignal ausgekoppelt.

Der Vorverstärker ist direkt gekoppelt. Infolge der sehr geringen Restströme der Siliziumtransistoren bleibt der Arbeitspunkt auch Temperaturschwankungen gegenüber stabil.

Die Komplementärendstufe bietet den Vorteil, daß man Ein- und Ausgangsübertrager einspart. Allerdings ist zu beachten, daß die beiden Transistoren in β , U_{BE} und I_{CEO} auf 20% übereinstimmen müssen, damit die Verzerr-

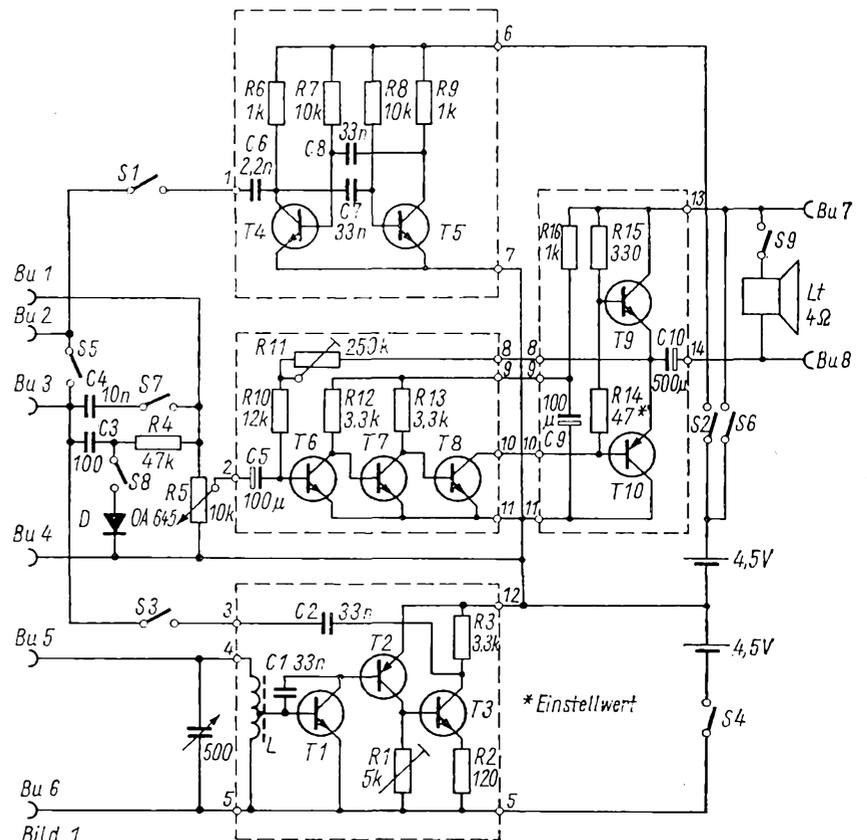


Bild 1: Schaltung des Prüfverstärkers mit Multivibrator und Empfängerteil, T1, T3, T6, T7, T8 = SF 127; T2 = GC 116; T4, T5 = SF 216

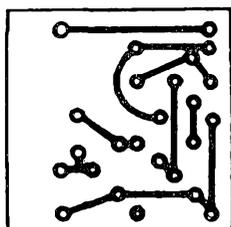


Bild 2

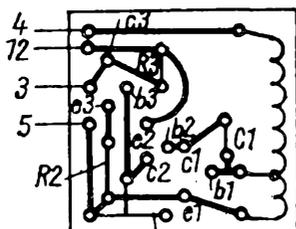


Bild 3

Bild 2:
Leitungsführung
der Platine des
Kleinstempfängers
(1 : 1)

Bild 3:
Bestückungsplan
der Leiterplatte
nach Bild 2

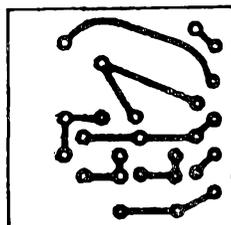


Bild 4

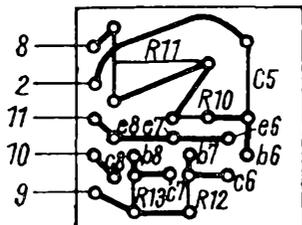


Bild 5

Bild 4:
Leitungsführung
der Platine
des Vorverstärkers
(1 : 1)

Bild 5:
Bestückungsplan
zur Leiterplatte
nach Bild 4

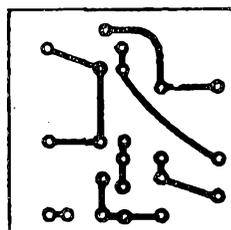


Bild 6

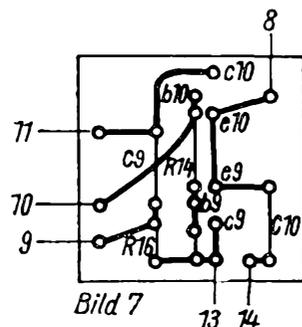


Bild 7

Bild 6:
Leitungsführung
der Platine
des Endverstärkers

Bild 7:
Bestückungsplan
zur Leiterplatte
nach Bild 6

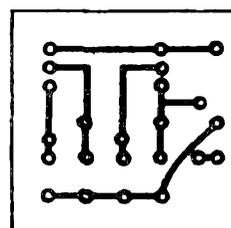


Bild 8

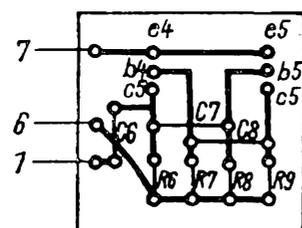


Bild 9

Bild 8:
Leitungsführung
der Platine
des Multivibrators

Bild 9:
Bestückungsplan
zur Leiterplatte
nach Bild 8

rungen nicht unzulässig groß werden. Der anzuschließende Lautsprecher soll eine Impedanz von 4 Ω haben. Mit R14 läßt sich der Ruhestrom der Endstufe einstellen.

Bild 2 bis Bild 9 zeigen Leiterplatten und Bestückungspläne der einzelnen Baugruppen.

2. Anwendungsmöglichkeiten

2.1. Prüfverstärker

Beim Schließen von Schalter S6 wird der gesamte Verstärker in Betrieb gesetzt. Schalter S9 schließt den Innenlautsprecher an den Verstärker an. Bei geschlossenen Schaltern S6 und S9 kann der Prüfverstärker als Signalverfolger

eingesetzt werden. Zur NF-Signalverfolgung dagegen Schalter S5 und S8 schließen. Das HF-, ZF- oder NF-Signal wird dabei an Bu2 und Bu4 gelegt. Benutzt man den Verstärker als reinen NF-Verstärker, so kann man das NF-Signal an Bu1 und Bu4 legen. S6 und S9 müssen dabei geschlossen bleiben. Sind S3, S4, S6, S7, S9 geschlossen, dann kann das Signal des Kleinstempfängers am Innenlautsprecher abgehört werden.

2.2. Kleinstempfänger

Beim Schließen von S3, S4, S5 liegt das Signal des Kleinstempfängers an Bu2 und Bu4. Bei unzureichendem Empfang des Kleinstempfängers

schließt man an Bu5 und Bu6 Erde bzw. Antenne an.

2.3. Multivibrator

Der Multivibrator wird durch Schließen von S1, S2, S5, S6, S7, S9 an den Verstärker angelegt. Diese Anordnung dient einmal zur Überprüfung der Funktionsweise des Multivibrators, zum anderen kann man ihn bei dieser Schalterstellung als Tongenerator für Morseübungen benutzen. Zu diesem Zweck wird S9 geöffnet, und über Bu7 und Bu8 kann das erzeugte und verstärkte Signal abgenommen werden. Schließt man nur S1 und S2, so liegt das Multivibratorsignal an Bu2 und Bu4 an, d. h., man kann es zur Fehlersuche in defekten Geräten der Unterhaltungselektronik verwenden.

Außerdem ist eine Signalverfolgung im defekten Gerät möglich, wenn zusätzlich S6, S7, (S8), S9 geschlossen werden. Als Signalverfolgereingang benutze ich dabei Bu3 und Bu4. Bu4 ist dabei gemeinsame Masseleitung. Diese Anordnung nützt besonders dann, wenn das zu untersuchende Gerät keine eigene Schallquelle hat.

3. Aufbau

Die Größe des Prüfverstärkers richtet sich nach dem Lautsprecher und den verwendeten Schaltern. Es ist zweckmäßig, Schallquelle und Bedienelemente auf der Frontplatte unterzubringen, wie Bild 12 zeigt. Die Bausteine können einzeln, aber auch ähnlich Bild 10 auf einer Gesamtleiterplatte angeordnet werden. Als Drehkondensator für den Kleinstempfänger fand ein einfacher Quetscher Verwendung. Den Ferritstab (60 mm × 15 mm × 3 mm) kann man auf die Leiterplatte montieren; er hat 60 Wdg. HF-Litze; die Anzapfung liegt bei 20 Wdg.

Da S1 und S2 bzw. S3 und S4 immer gleichzeitig geschaltet werden müssen, baute ich einen 3poligen Stufenschalter mit 4 Schaltebenen ein. Dieser wird so geschaltet, daß die 1. Stellung freibleibt, der Multivibrator in der 2. Stellung arbeitet und der Kleinstempfänger in der 3. Stufe. Bild 11 gibt einen Eindruck vom Innenaufbau des Prüfverstärkers.

Anmerkung der Redaktion: Durch einige Änderungen läßt sich die Bedienung des Geräts vereinfachen und übersichtlicher gestalten. Dabei werden außerdem einige Bauelemente eingespart. Bild 13 gibt die neue Zusammenschaltung unter Verwendung der Bezeichnungen von Bild 1 an. Die 3 Baugruppen Multivibrator, Verstärker und Empfänger werden mit S11...S13 getrennt eingeschaltet. S14 schaltet den Eingang des Verstärkers um (Multivibrator, NF, HF, Empfänger); die Ausgänge von Multivibrator und Empfänger werden direkt an die Buchsen Bu11 bzw. 14 gelegt. Die HF-Demodula-

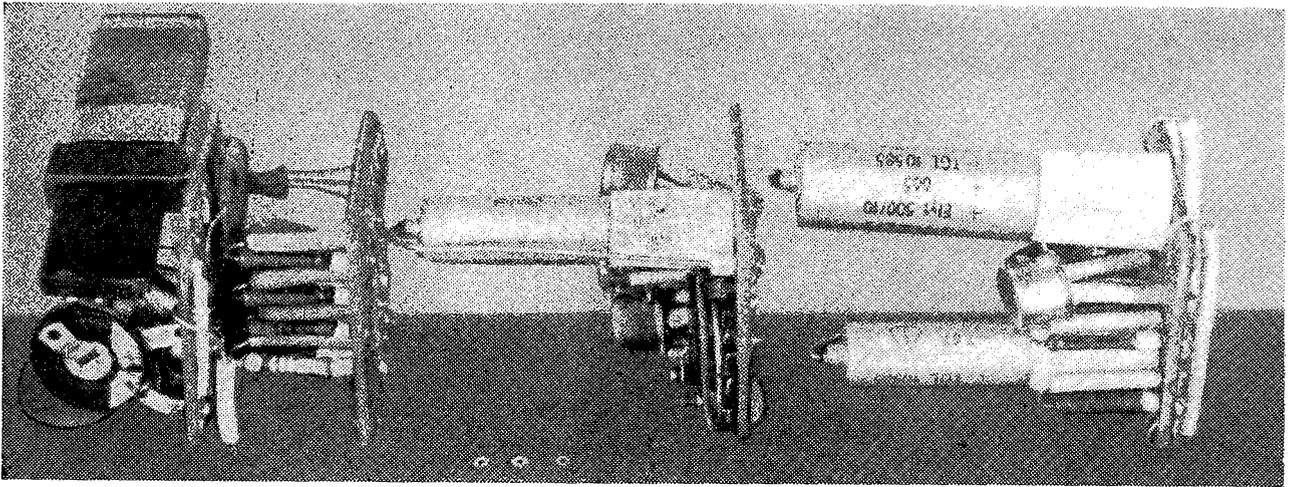


Bild 10: Ansicht der Leiterplatten nach Bild 2 ... Bild 9, die auf einer Trägerplatte montiert wurden

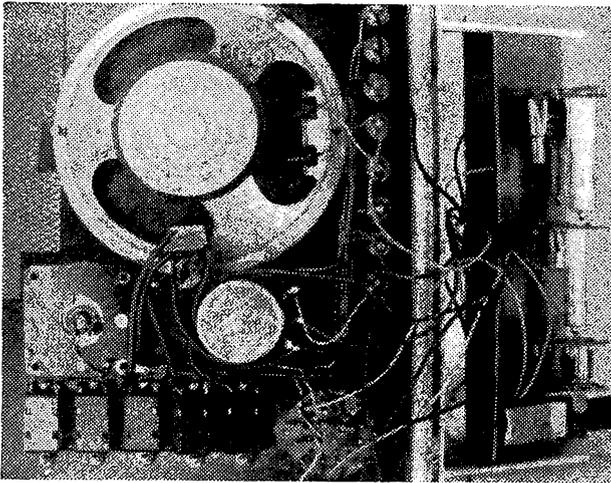


Bild 11: Ein Blick in das Innere des fertigen Geräts (Trägerplatte herausgeschwenkt)

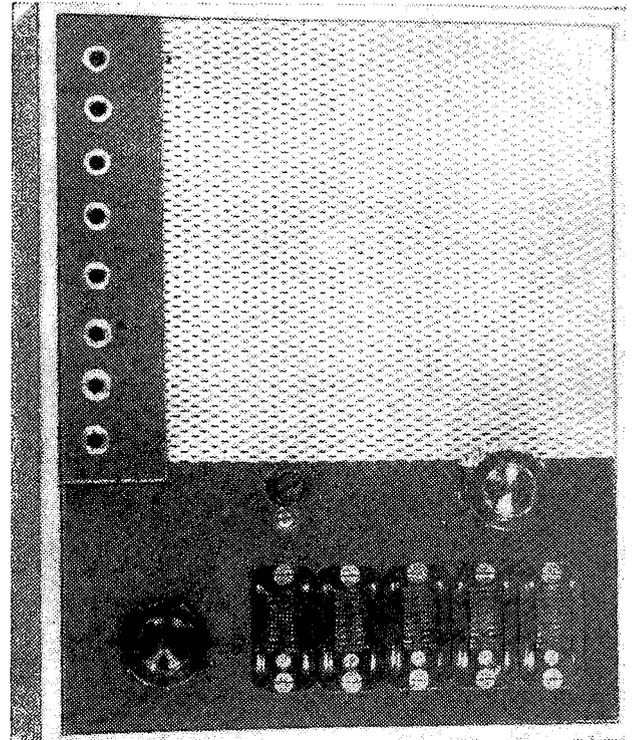


Bild 12: Das fertige Gerät

Bild 13: Änderungsvorschlag zur Schaltung der Bedienungorgane (vgl. Bild 1)

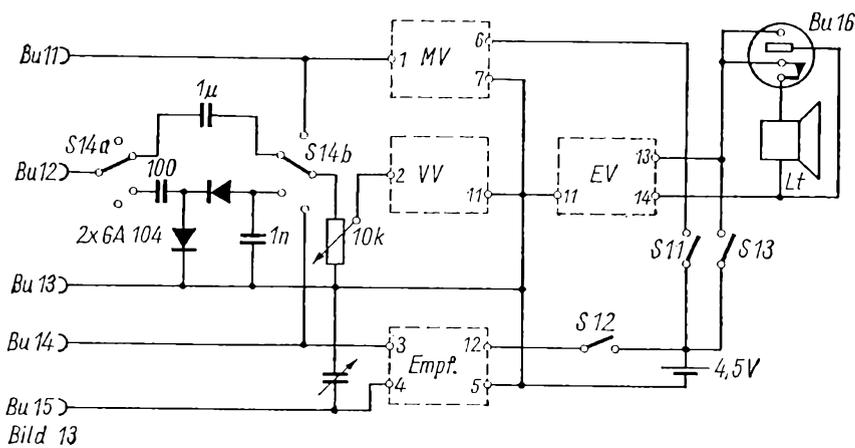


Bild 13

tionsschaltung wurde geändert; ebenso die Stromversorgung des Empfängers (1 Batterie eingespart). Dabei wird gleichzeitig der Erdanschluß (ursprünglich Bu6) mit der Masse des Gesamtgeräts identisch (jetzt Bu13). Die Antenne schließt man an Bu14 an. Für den NF-Ausgang wird besser eine der üblichen Lautsprecherbuchsen (Bu16) benutzt. Sie läßt sich eventuell durch eine einfache Schaltbuchse ersetzen, falls man Bananenstecker anschließen will. Es wäre auch günstig, den Lautsprecher zwischen Masse und Punkt 14 zu schalten. Allerdings müßte dann C10 umgepolt werden. Einsparen lassen sich also 2 Buchsen, 2 Schalter und 1 Batterie. Falls die Funktionen von S1 und S3 übernommen werden sollen, kann man für S2 bzw. S4 doppelpolige Ausführungen benutzen.

Außergewöhnliche Anwendung von Fotowiderständen

P. SALOMON

Großer Beliebtheit erfreuen sich bei den Tanzmusikern elektronische Methoden der Klangbeeinflussung, neuerdings besonders die Anhebung oder Absenkung bestimmter Frequenzbereiche (Wau-Wau-Effekt usw.). Der folgende Beitrag gibt einige schaltungstechnische Hinweise zur Realisierung solcher Einrichtungen. Es wird allerdings nur ein Teil der Schaltung beschrieben. Die Helligkeitssteuerung der Lampe wurde nicht behandelt. Sie läßt sich z. B. aber leicht über Gleichspannungsquelle und ein zwischengeschaltetes pedalangetriebenes Potentiometer bewerkstelligen.

Für die zugehörigen Vor- und Endverstärker wurden in unserer Zeitschrift bereits viele Schaltungsvorschläge veröffentlicht.

RC-Schaltungen erfreuen sich insbesondere im Hinblick auf die Anwendung in integrierten Schaltkreisen immer größerer Beliebtheit. Bei einfachen RC-Gliedern bereitet das Verändern der Übertragungsparameter keine besonderen Schwierigkeiten. Durch

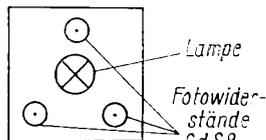


Bild 1

Variation eines der beiden Schaltelemente ist das leicht zu erreichen. Kompliziert wird das Problem bei Schaltungen, die mehrere veränderbare Schaltelemente verlangen. Die erforderlichen Mehrfachpotentiometer sind schwer zu beschaffen und Drehkondensatoren in Verbindung mit Halbleiterschaltungen sind im NF-Bereich kaum zu gebrauchen. Es wird nun hier gezeigt, wie das Problem mit modernen Bauelementen elegant zu lösen ist.

Auf die komplizierte und recht langwierige mathematische Behandlung des Problems wurde hier mit Rücksicht auf den Umfang des Beitrages verzichtet. Es sollen daher nur ein Überblick bzw. Anregungen anhand von konkreten Beispielen gegeben werden. Inwiefern die Anordnung in

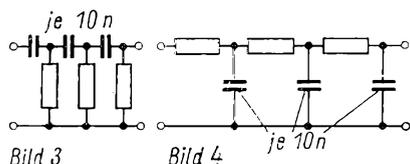


Bild 3

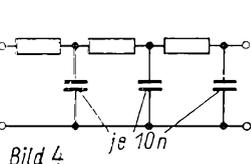


Bild 4

Zukunft mit Lumineszenzdiode leicht voll integrierbar wäre, ist ein noch zu untersuchendes interessantes Problem.

Versuchsaufbau

Drei Fotowiderstände vom VEB Carl Zeiss Jena des Typs CdS 8 wurden in der in Bild 1 gezeigten Weise in einem aus Leiterplattenmaterial zusammenge-

Bild 2: Widerstandsverlauf der drei Fotowiderstände in Abhängigkeit von der Spannung an der Lampe

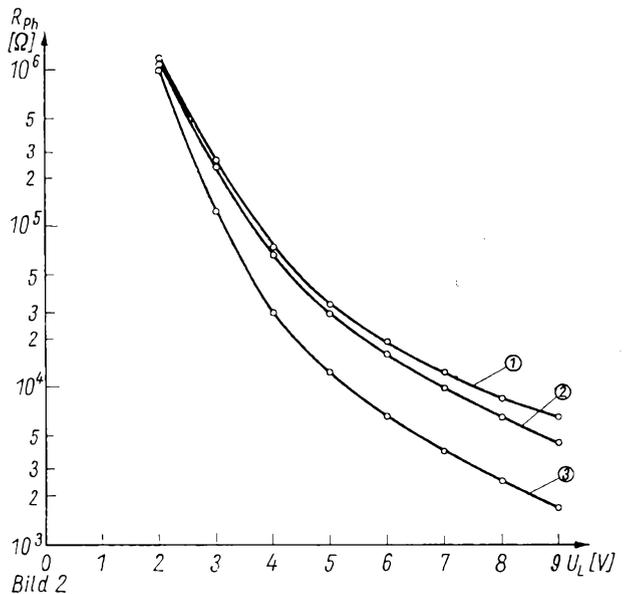


Bild 1: Versuchsaufbau der Abstimmeinheit (von oben gesehen)

löteten Gehäuse untergebracht. Die Glühlampe La (6 V, 50 mA), die sich ebenfalls in dem Gehäuse befindet, beleuchtet die drei Fotowiderstände mit annähernd gleicher Helligkeit. Die Betriebsspannung der Lampe La muß unbedingt reine Gleichspannung sein, da schon geringe Wechsellspannungsanteile die Funktion der nachfolgend beschriebenen Schaltungen sehr beeinträchtigen.

Die gemessenen Widerstandswerte der Fotowiderstände sind im Diagramm Bild 2 dargestellt. Es ist zu sehen, daß die Kurvenverläufe mehr oder weniger voneinander abweichen. Das ist auf die Exemplarstreuungen der Fotowider-

stände zurückzuführen. Leider standen dem Verfasser nur 3 Exemplare zur Verfügung, so daß eine Auswahl auf annähernd gleiche Kurvenläufe nicht möglich war. Wie sich jedoch aus den Messungen ergab, konnten nur geringe nachteilige Folgen festgestellt werden.

Für höhere Ansprüche empfiehlt sich entweder die Anwendung von ausge-

suchten Exemplaren, oder man versucht, durch Reihen- und Parallelschalten von Widerständen die Kennlinien annähernd übereinstimmend „hinzubiegen“, was jedoch immer auf Kosten des Abstimmbereiches geht. (Anm.d. Red.: Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Fotowiderstände in verschiedenen Abständen von der Lampe anzuordnen oder Blenden zu benutzen. Der Abstimmbereich wird dann lediglich vom „schlechtesten“ Fotowiderstand bestimmt.)

RC-Ketten

RC-Ketten kann man grundsätzlich in zwei verschiedenen Ausführungen auf-

Bild 3: Schaltung eines dreigliedrigen Hochpasses

Bild 4: Schaltung eines dreigliedrigen Tiefpasses

Bild 5: Aktive RC-Kette

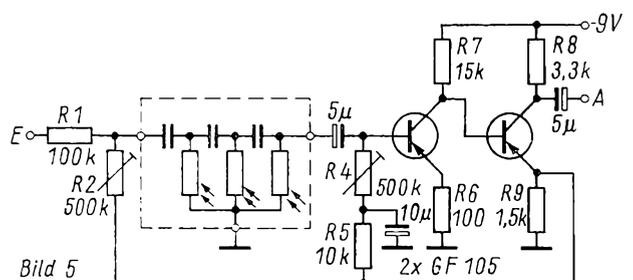


Bild 5

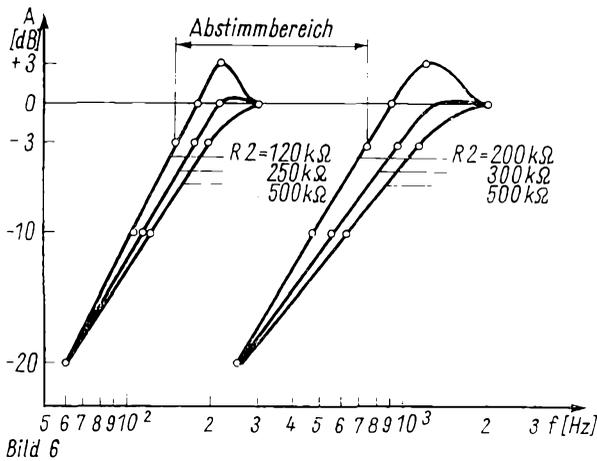


Bild 6

Bild 6: Frequenzgang der Hochpaßschaltung, Parameter: Rückkopplungsgrad

bauen. Bild 3 zeigt die beiden Möglichkeiten. Es entstehen entweder Hoch- oder Tiefpässe, die durch Einsatz der drei Fotowiderstände dreigliedrig sind. Selbstverständlich kann man zur weiteren Erhöhung der Flankensteilheit noch weitere Glieder hinzufügen. Es besteht aber noch eine andere Möglichkeit zur Erhöhung der Flanken-

Durch Parallelschalten von je 100 kΩ (in Bild 3 bis Bild 5 nicht dargestellt) zu den Fotowiderständen wurde deshalb der Durchstimmbereich künstlich eingengt. In Bild 6 und Bild 7 sind die gemessenen Frequenzgänge der Schaltung nach Bild 5 dargestellt. Deutlich ist die Wirkung der Rückkopplung über R2 zu erkennen. Die in Bild 6 angegebenen Parameterwerte von R2 sind sehr von den Eigenschaften des Transistorverstärkers abhängig, sie sind daher nur als Anhaltswerte zu be-

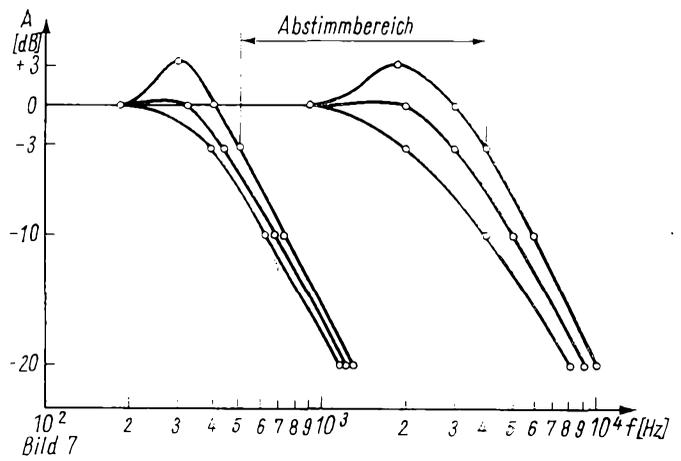


Bild 7

Bild 7: Frequenzgang der Tiefpaßschaltung, Parameter: Rückkopplungsgrad

bauen, deren Übertragungsverhalten ein Maximum haben, d. h., sie wirken wie stark gedämpfte LC-Schwingkreise.

Bild 8 zeigt die verschiedenen Schaltungsmöglichkeiten. Es wurde nun eine solche Schaltung aufgebaut, wobei aber anstelle der Widerstände bzw. Potentiometer zwei der in der Abstimmbarkeit befindlichen Fotowiderstände verwendet wurden. Die Selektionseigenschaft der RC-Schaltung ist sehr von der guten Übereinstimmung – d. h. kleinen Toleranz – der Bauelemente abhängig. Wenn nun veränderbare Bauelemente verwendet werden sollen, so muß man für einen guten Gleichlauf der Abstimmteile sorgen, damit die Güte über den gesamten Abstimmbereich konstant bleibt. Da im allgemeinen ein exakter Gleichlauf sehr schwer zu erreichen ist und außerdem auch die theoretisch maximalen Gütewerte relativ gering sind ($Q \leq 0,5$) [1], wurde der RC-Vierpol wieder in eine aktive Schaltung einbezogen (Bild 9). Dadurch ist es auch möglich, eventuelle Güteveränderungen, die durch Gleichlaufdifferenzen am Anfang oder Ende des Abstimmbereiches auftreten, zum Teil zu kompensieren.

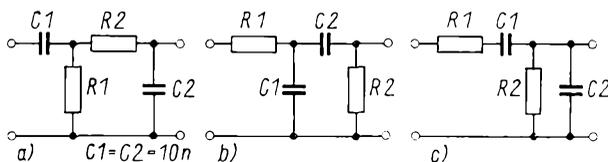


Bild 8

Bild 8: Einfache RC-Schaltungen mit Bandpaßcharakter

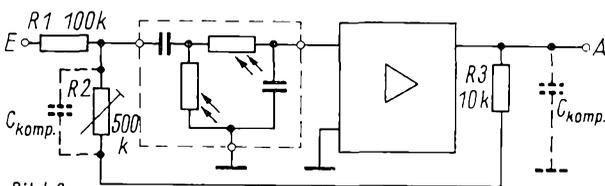


Bild 9

Bild 9: Aktiver RC-Bandpaß

steilheit, von der hier Gebrauch gemacht wurde. Durch Kombination mit einer aktiven Schaltung und Einführung einer Rückkopplung wird besonders im Übergangsbereich eine Versteilung der Flanken erreicht. Bild 5 zeigt die Schaltung des auch im weiteren verwendeten Verstärkers in Zusammenschaltung mit einer RC-Kette. Mit R2 wird der gewünschte Grad der Rückkopplung eingestellt. Leider konnte der theoretisch nach Bild 2 zu erwartende Durchstimmbereich von über zwei Dekaden nicht voll ausgenutzt werden. Bei den sehr hohen Dunkelwiderständen (entspricht hier niedriger Grenzfrequenz) macht sich der endliche Eingangswiderstand des Transistorverstärkers sehr störend bemerkbar, so daß sich keine realen Verhältnisse mehr ergeben.

trachten bzw. um die Tendenz zu veranschaulichen.

Die Kurven wurden einmal bei Dunkelheit ($U_{Lm} = 2V$) und dann bei voller Beleuchtung der Fotowiderstände aufgenommen. Wie man sehen kann, ist trotz der Einengung des Abstimmbereiches eine Veränderung der Grenzfrequenzen der beiden Schaltungen über mehr als zwei Oktaven möglich. Durch Kombination von Hoch- und Tiefpässen dieser Art erhält man Bandpässe mit in weiten Grenzen veränderbarer Bandbreite und Mittenfrequenz.

Einfache RC-Schaltungen mit Bandpaßcharakter

Durch Kombination einfacher RC-Glieder kann man RC-Schaltungen auf-

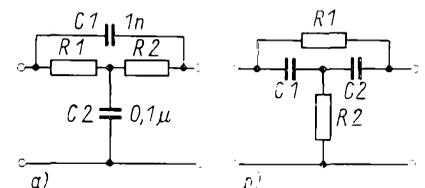


Bild 10

Bild 10: Schaltungsmöglichkeiten von überbrückten T-Gliedern

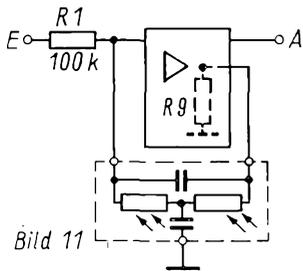


Bild 11

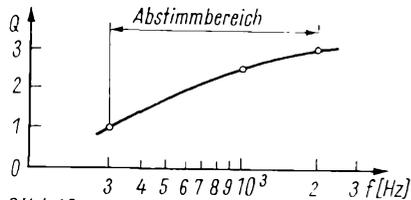


Bild 12

Bild 11: Schaltung eines aktiven RC-„Schwingkreises“ mit überbrücktem T-Glied

Bild 12: Güte des aktiven RC-„Schwingkreises“ (überbrücktes T-Glied)

recht gute Dämpfungswerte erreichen [2]. Die Dimensionierung der beiden Schaltungsmöglichkeiten ist keineswegs identisch. Sie wurde nur für den hier interessierenden Teil ausgeführt, wobei wiederum zur Linearisierung und zur Begrenzung des Abstimmbereiches die 100-k Ω -Parallelwiderstände zu den Fotowiderständen geschaltet wurden. Für unseren Fall – Fotowiderstände als durchstimmbare Bauelemente – eignet sich die Anordnung nach Bild 10a besonders. Zwei Fotowiderstände übernehmen die Funktion der Längswiderstände. Damit läßt sich erreichen, daß sich die maximalen Dämpfungswerte innerhalb des Abstimmbereiches nur wenig ändern.

Wird das T-Glied als Gegenkopplung eines Verstärkers ausgeführt, so erhält man einen sehr stabilen RC-„Schwingkreis“. Bild 11 zeigt die Anordnung und Bild 12 die ermittelte Güte in Abhängigkeit von der Resonanzfrequenz.

aus der Nullstelle nur noch ein mehr oder weniger stark ausgeprägtes Minimum werden. Ähnlich verhält es sich bei Belastung am Ausgang des Doppel-T-Gliedes.

Die im Bild 13 dargestellte Dimensionierungsvorschrift gilt, genau genommen, nur für den Fall, daß der Doppel-T-Vierpol von einem Spannungsgenerator ($R_i \rightarrow 0$) gespeist und am Ausgang in Leerlauf ($R_a \rightarrow \infty$) betrieben wird [3]. In der praktischen Anwendung, z. B. als Gegenkopplungsvierpol eines Transistorverstärkers, ist das natürlich nicht der Fall. Eine mathematische Behandlung der dann auftretenden Verhältnisse ist sehr kompliziert und umfangreich [3], so daß für nicht allzu hohe Ansprüche auf Genauigkeit und auch im Hinblick auf die Toleranzen der Fotowiderstände eine empirische Ermittlung der günstigsten Werte der Kondensatoren als einfacher empfunden wurde.

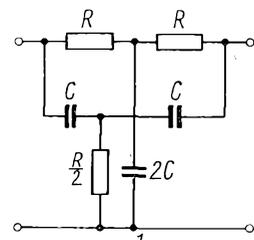


Bild 13 $f = \frac{1}{2\pi RC}$

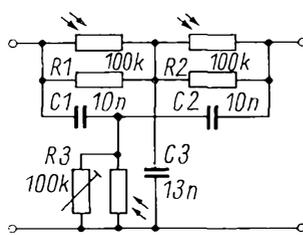


Bild 14

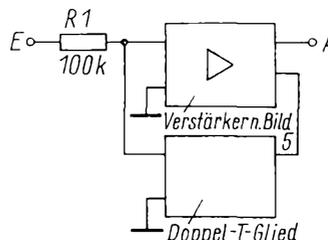


Bild 15

Bild 13: Übliche Dimensionierung des Doppel-T-RC-Gliedes

Bild 14: Empirisch ermittelte Dimensionierung des Doppel-T-Gliedes

Bild 15: Schaltung eines aktiven RC-„Schwingkreises“ mit Doppel-T-Glied

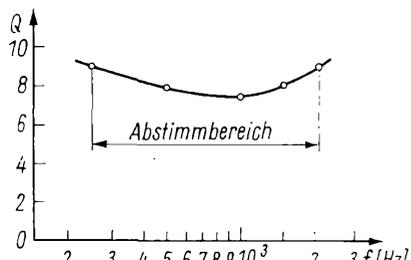


Bild 16

Bild 16: Güte des aktiven RC-„Schwingkreises“ (Doppel-T-Glied)

und Temperatur) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Mit R2 läßt sich die gewünschte Mitkopplung und damit der entsprechende Gütewert einstellen.

T-Glied-Schaltung

Die T-Glied-Schaltung zeigt im Übertragungsverhalten ein gerade entgegengesetztes Verhalten wie die oben beschriebene RC-Schaltung, d. h., bei „Resonanz“ entsteht ein Minimum in der Frequenzgangkurve. Im Bild 10 sind die beiden Schaltungsmöglichkeiten des überbrückten T-Gliedes dargestellt. Durch geeignete Dimensionierung lassen sich für RC-Schaltungen

Wie zu sehen ist, sind die erreichbaren Gütewerte nicht hoch. Das liegt insbesondere an den Eigenschaften des Verstärkers (Verstärkung, Eingangswiderstand).

Läßt man im Verstärker (Bild 5) den Emitterwiderstand R6 weg, erhält man zwar eine höhere Verstärkung, aber gleichzeitig sinkt der Eingangswiderstand stark ab. Es ergaben sich dann zwar bei hohen Resonanzfrequenzen wesentlich bessere Güten, aber bei den niedrigen ändert sich kaum etwas. Durch die parasitären Verstärkereinflüsse kann es mitunter vorkommen, daß die Schaltung besonders bei hohen Resonanzfrequenzen schwingt. Ein entsprechendes phasendrehendes Glied (RC-Reihenschaltung) parallel zum Emitterwiderstand R9 vermeidet diesen Effekt.

Doppel-T-Glied

Während beim überbrückten T-Glied bei „Resonanz“ nur ein Minimum vorhanden war, hat das Doppel-T-Glied dort eine Nullstelle. Das trifft selbstverständlich nur zu, wenn die Dimensionierungsvorschrift (Bild 13) genau eingehalten wird. Schon geringe Abweichungen, die durch Toleranzen oder Temperatureinflüsse eintreten, lassen

Bild 14 zeigt die im Versuch als günstig ermittelten Werte für ein als Gegenkopplungsvierpol des Verstärkers nach Bild 5 geschaltetes Doppel-T-Glied (Bild 15). Diese Werte können jedoch, wie schon gesagt, nur als Anhaltswert gelten. Dabei ist folgendes zu beachten: R3 beeinflusst die Güte bei niedrigen Frequenzen, während C3 mehr die Güte bei hohen Frequenzen bestimmt (Bild 14). Somit ist es möglich, durch einen Zweipunktgleich eine von der jeweiligen Resonanzfrequenz relativ unabhängige Güte zu erzielen (Bild 16). Wie zu sehen ist, wurde ein Durchstimmbereich von fast einer Dekade erreicht.

Literatur

- [1] Dr. Ing. Böhne, R.: Schwingkreise aus Widerständen und Kondensatoren, Radio und Fernsehen 16 (1967), H. 21, S. 650 ff.
- [2] Weissbach, G., Günther, K.: NF-Selektivverstärker mit RC-Vierpolen, Radio und Fernsehen 13 (1964), H. 21, S. 662 ff.
- [3] Günther, H.: Eigenschaften des RC-Doppel-T-Vierpols, VEB Verlag Technik, Berlin 1953
- [4] Gesell, F.: Einfache Grundschaltungen der aktiven RC-Technik, Radio Fernsehen Elektronik 19 (1970), H. 10, S. 317 ff.
- [5] Harms, L.: Aktive Filter für tiefe Frequenzen Radio Fernsehen Elektronik 19 (1970), H. 19, S. 646 ff.

Konstruktionsvorschlag für ein Transistorprüfgerät

K. KITTA

In den letzten Jahrgängen des FUNK-AMATEUR wurden wiederholt verschiedene Ausführungen von Transistorprüfgeräten vorgestellt. Einfache Tester, beschrieben in [1] und [2], lassen Vergleiche zwischen verschiedenen Transistoren bezüglich B und I_{CE0} zu. Geräte mit komplizierteren Schaltungen, wie sie in [3], [4], [5] und [6] gezeigt werden, vereinigen die Messung von β , I_{CE0} , f_{max} , F mit anderen Funktionen wie z. B. Spannungs- und Strommessung, Durchgangsprüfung, Signalverfolgung und Prüfung von Quarzen. Angeregt durch die angeführten Schaltungsvarianten, wurde das unten beschriebene Gerät entwickelt. Es soll im wesentlichen der Transistorprüfung dienen. Darüber hinaus läßt es sich zur Strommessung, spannungsstabilisierten Stromversorgung, als HF-Generator, Signalverfolger und ggf. als Ohmmeter einsetzen.

Meßfunktionen

Der Betriebsartenschalter S8 (4-Ebenen-Drehschalter) schaltet in zwei Stufen bei

wechselnder Polarität das Instrument (mit Shunts) und die stabilisierte Betriebsspannung (10 V) an zwei Buchsenpaare an der Frontseite. Eine weitere Schaltstufe dient der Betriebsspannungskontrolle bei 100 mA Laststrom. Zwei Schaltstufen verbinden Instrument und Stromversorgung in entsprechender Polarität mit der Schaltung des Geräts, es können also pnp- und npn-Typen geprüft werden.

Das Instrument läßt sich mit einem weiteren Stufenschalter (S9) shunten, in 5 Stufen wird der Meßbereich von 100 μA auf 1 A erweitert. Nachdem der Betriebsartenschalter und der Meßbereichsschalter in die gewünschte Stellung gebracht worden sind, erlaubt ein Tastenschalter (S1 ... S5) die Wahl folgender Messungen:

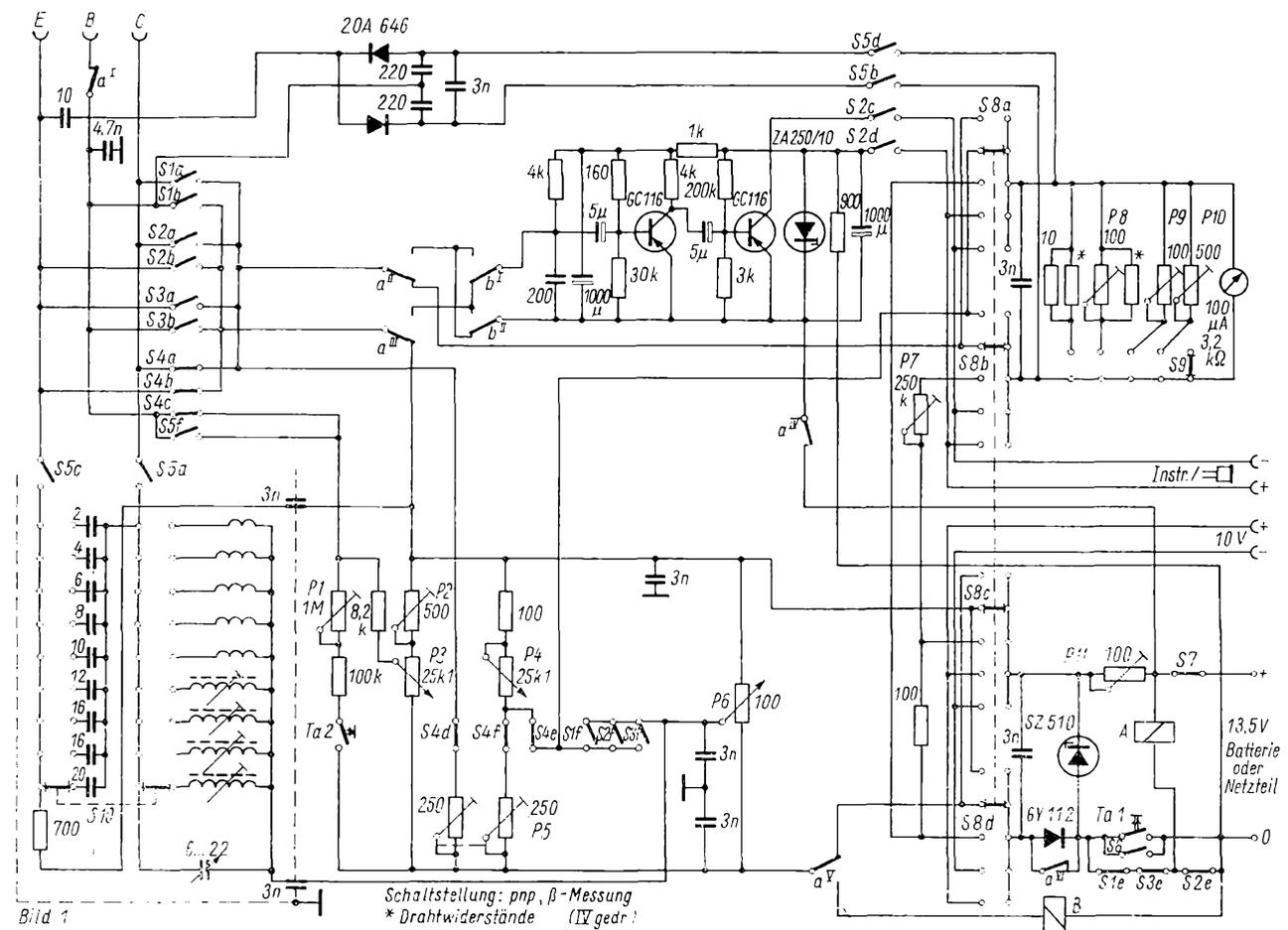
- I_{CE0} (S1)
- I_{CE0} oder Prüfung des Rauschverhaltens (F-Test, S2)
- I_{EBO} (S3)
- β (S4)
- f_{max} (S5).

Die Reststrommessung bzw. der F-Test

erfolgen bei einer von 0 bis 10 V mittels P6 stetig einstellbaren Spannung. Die Schaltung wurde so ausgelegt, daß bei der Reststrommessung die Betriebsspannung über einen Druckknopf Ta1 an den Prüfling gelegt wird. Dies ist eine Vorsichtsmaßnahme gegenüber evtl. durchgeschlagenen Sperrschichten.

Der F-Test wird in [5] mit einem rauscharmen Verstärker und Kopfhörer vorgenommen. Dabei wird durch einen Kippeschalter (S6) der erwähnte Druckknopf überbrückt und gleichzeitig ein „Bein“ des Verstärkereingangs an den Kollektor angeschlossen. Damit wird erreicht, daß der gesamte I_{CE0} bei der Reststrommessung nur über das Instrument fließt, falls der Koppelkno am Verstärkereingang einmal einen Feinschluß bekommen sollte. Die β -Messung wird in einer Brückenschaltung vorgenommen, die nach dem in [5] und [6] beschriebenen Prinzip arbeitet. Die Betriebsspannung beträgt hier 10 V. In [5] und [6] sowie in den anderen angegebenen Schaltungen wird β bei einem fest eingestellten Arbeitspunkt gemessen, während hier der Arbeitspunkt durch Variation des Basisstromes von

Bild 1: Gesamtschaltung des Transistorprüfgerätes



10 μA bis 1,25 mA stetig eingestellt werden kann. Allerdings ergeben sich hieraus gewisse Fehler zum gemessenen β -Wert, auf die weiter unten eingegangen wird. Die Vorteile der variablen Arbeitspunkteinstellung wiegen diesen Nachteil aber auf.

Durch eine Eichung des Basisstrompotentiometers P3 und des Kompensationspotentiometers P4 der Brücke — letzteres kann direkt in I_C -Werten geeicht werden — ist man in der Lage, wahlweise den Arbeitspunkt durch einen I_B - oder I_C -Wert einzustellen. Jeweils mit dem anderen Potentiometer wird dann kompensiert, und man erfährt durch die Eichung gleichzeitig den I_B - und I_C -Wert beim eingestellten Arbeitspunkt. Man kann schließlich den Arbeitspunkt mit größtem β herausuchen u. a. m. Zur Messung wird die Basis über einen Druckknopf mit 10 μA beaufschlagt. Passende Dimensionierung der zwei gleichgroßen Brückenwiderstände ergibt im 100- μA -Bereich des Instruments bei Vollausschlag ein β von 200.

Beim Umschalten auf f_{max} bleibt der gleiche Arbeitspunkt bestehen, bzw. er kann, so wie bei der β -Messung, verändert werden. Ein HF-Indikator zeigt qualitativ die HF-Spannung an. Eine Eichung der Anzeige hat infolge der starken Frequenzabhängigkeit wenig Sinn, trotzdem ist die Abhängigkeit der HF-Spannung vom Arbeitspunkt gut abzuschätzen.

Die Frequenz der Oszillatorschaltung läßt sich z. T. in Stufen (S10), z. T. kontinuierlich (Drehkondensator) von 3 MHz bis 350 MHz verändern. Die Betriebsspannung läßt sich hier von 0 bis 10 V variieren, ohne daß die I_B -Eichung verändert wird.

Schaltung und Dimensionierung

Auf eine ausführliche Beschreibung wird hier zugunsten einiger Einzelheiten verzichtet, da die Funktion derartiger Geräte in den angeführten Literaturhinweisen ausführlich erklärt wurde. Die aus dem einfachen Netzteil bzw. aus drei in Reihe geschalteten Flachbatterien gewonnene Spannung wird mit einer SZ 510 auf etwa 10 V stabilisiert. Die Stromquellen werden dabei mit etwa 150 mA belastet. Davon verbraucht der 100- Ω -Spannungsteiler (P6) am Eingang 66%. Er wurde so niederohmig dimensioniert, um den Fehler seiner Eichung bei Belastung mit verschiedenen I_C klein zu halten. Da der Batteriebetrieb nur für den Portable-Einsatz vorgesehen ist, wurde der hohe Stromverbrauch in Kauf genommen.

Die Ausnutzung und Vorteile einer Brückenschaltung wurde bereits in [5] und [6] gezeigt. Mit Bild 2 soll das Meßprinzip noch einmal erläutert werden. Die Widerstände R sind gleich groß. Werden die Widerstände T und R1 einander angeglichen, fließen durch die Längszweige der Brücke gleichgroße Ströme. An den Widerständen R fallen gleichgroße Spannungen ab, demzufolge liegt am Instrument keine Spannung, die Brücke ist im

Gleichgewicht. Wird jetzt der Widerstand T geändert, fließen in den Längszweigen unterschiedliche Ströme, an den Widerständen R fallen unterschiedliche Spannungen ab. Deren Differenz liegt am Instrument, über das ein dessen R_i entsprechender Strom fließt. T stellt die Kollektor-Emitter-Strecke des Prüflings dar. Durch sie fließt I_C . Die Rechnung zeigt, daß zwischen I_C und I_q ein linearer Zusammenhang besteht. Es gilt

$$I_q = \frac{R(R + R_1)}{R^2 + 2R R_1 + R_1(R + R_1)} I_C + \frac{UR}{R^2 + 2R R_1 + R_1(R + R_1)} \quad (1)$$

R_1 wird nun so eingestellt, daß $I_q = 0$ wird. Durch R_1 fließt dann der Strom I'_C , und es ist $I_C = I'_C$. R_1 kann mit U, R und I'_C zu

$$R_1 = \frac{U}{I'_C} - R \quad (2)$$

ausgedrückt werden. Weiterhin gilt die bekannte Gleichung

$$\Delta I_C = \beta \cdot \Delta I_B \quad (3)$$

Mit (2) und (3) kann (1) umgeschrieben und nach β aufgelöst werden:

$$\beta = \frac{U(2R + R_1) - I'_C R^2}{UR} \cdot \frac{\Delta I_q}{\Delta I_B} \quad (4)$$

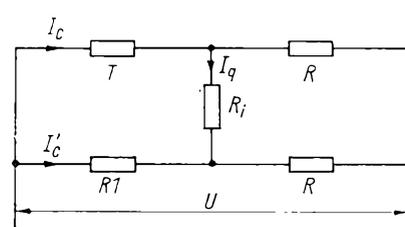


Bild 2

Bild 2: Prinzip der Brückenschaltung

I_B wird vorgegeben, z. B. 10 μA . Ist I_q eine dem Vollausschlag des Instruments entsprechende Stromänderung, die einem vorgegebenen β entsprechen soll, läßt sich bei festen U, R_i und I'_C R errechnen. Nach der Konzeption muß I'_C aber variabel sein, da bei verschiedenen Arbeitspunkten gemessen werden soll. Der Summand $I'_C R^2$ kann gegenüber U ($2R + R_1$) vernachlässigt werden, wenn er klein gegen den anderen ist. Das Größenverhältnis ist offensichtlich stark von R abhängig. R kann von verschiedenen Gesichtspunkten her bestimmt werden. Man kann bestimmte Größen vorgeben und die übrigen daraus ableiten. Hier wurde β bei ΔI_q , ΔI_B und die maximal vertretbare Dauerbelastung der Pot.-Widerstandskombination R1 vorgegeben (daraus ergibt sich $I'_{C\text{max}}$). Es läßt sich anhand zweier Beispiele verdeutlichen, wie sich die Größe von R auf den Fehler auswirkt.

Es werden U = 10 V, $R_i = 3,2 \text{ k}\Omega$, $0,3 \text{ mA} \leq I'_C \leq 10 \text{ mA}$ festgelegt. Gesucht wird der Fehler von β , wenn I'_C von 0,3 mA auf 10 mA steigt. Im ersten Fall

betrage R = 100 Ω , im zweiten 1 k Ω . Nach (4) folgt

$$\beta = 34,0 \frac{\Delta I_q}{\Delta I_B} \quad \text{bei } I'_C = 0,3 \text{ mA}$$

Fehler: 0,3%

$$\beta = 33,9 \frac{\Delta I_q}{\Delta I_B} \quad \text{bei } I'_C = 10 \text{ mA}$$

$$\beta = 4,9 \frac{\Delta I_q}{\Delta I_B} \quad \text{bei } I'_C = 0,3 \text{ mA}$$

Fehler: 14%!

$$\beta = 4,2 \frac{\Delta I_q}{\Delta I_B} \quad \text{bei } I'_C = 10 \text{ mA}$$

Man sieht auch, daß R die erforderliche Instrumentenempfindlichkeit beeinflusst. Wenn man in obigem Beispiel einen Fehler von 14% in Kauf nimmt, braucht man dafür gegenüber Fall 1 nur ein etwa 7mal unempfindlicheres Instrument einzusetzen. Es ergeben sich dann gleiche β -Werte bei gleichen Ausschlägen.

Gleichung (4) läßt sich nach R auflösen, es ergibt sich die Lösung einer quadratischen Gleichung, in der I'_C nicht ohne weiteres vernachlässigt werden kann. Wenn der Summand $I'_C R^2$ bereits in (4) gestrichen werden kann, vereinfacht sich die Lösung zu

$$R = \frac{R_i \Delta I_q}{\beta \Delta I_B - 2 \Delta I_q} \quad (5)$$

Bei $I'_{C\text{max}}$ von 35 mA, einem β von 200 bei ΔI_q von 100 μA , bei ΔI_B von 10 μA ergibt sich nach (5) R zu 178 Ω . Werden diese Werte in (4) eingesetzt, erhält man mit diesem R zum $I'_{C\text{max}} = 35 \text{ mA}$ einen Fehler zu β von 3% (bezüglich $I'_{C\text{min}} = 0,43 \text{ mA}$). Dieses Ergebnis rechtfertigt das Vernachlässigen des Summanden $I'_C R^2$ in (4) und die Berechnung von R nach (5).

R wurde als Trimpotiometer (zwei hintereinander, mechanisch verbunden) P5 ausgeführt. Die Einstellung erfolgte, indem der Kollektorstrom um genau 2 mA geändert wurde (C-E-Strecke des Prüflings durch Potentiometer und Vielfachmesser ersetzen). Dabei muß sich der Instrumentausschlag von 0 (vollständige Kompensation) auf 100 μA ändern, wenn die gewünschte Einstellung erreicht ist. Dabei sollte I_C im kompensierten Zustand in der Größenordnung liegen, in der künftig am häufigsten gemessen wird (z. B. 3 mA).

Setzt man in (1) $I_C = 0$, beschreibt der zweite Summand den Strom durch das Instrument, der bei offenen Meßklemmen bzw. gesperrtem Prüfling fließt. Da U, R und R_i festliegen, R1 von 25 k Ω auf 100 Ω verkleinert werden kann, beträgt dieser Strom 20 μA bis 2 mA. Dabei schlägt das Instrument nach „rückwärts“ aus. Während 20 μA im 100- μA -Bereich als noch erträglich angesehen werden können, besteht bei 2 mA Gefahr für das Instrument. R1 soll deshalb vor der Messung immer voll aufgedreht sein. Der 100- Ω -Widerstand vor dem I'_C -Potentio-

meter P4 ist zur Strombegrenzung unbedingt notwendig.

Das 500- Ω -Trimpotentiometer P2 vor dem I_B -Potentiometer P3 sorgt für einen minimalen Basisstrom von einigen μA . Es ist so eingestellt, daß bei den meisten Prüflingen ein

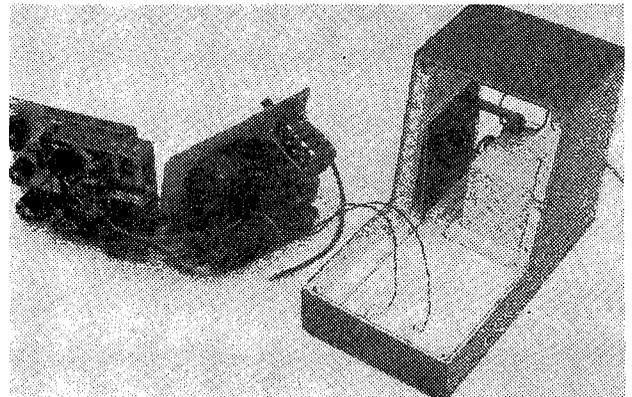
$$I_{Cmin} < I'_{Cmin}$$

fließt (durch I_{Bmin} verursacht). Damit wird auch noch ein Teil des oben erwähnten „Fehlstroms“ von 20 μA kompensiert. Dieses Trimpotentiometer kann erst nach einigen Prüfungen empirisch eingestellt werden, um eventuelle Überkompensation zu vermeiden.

Der 8,2-k Ω -Widerstand vor dem Schleifer des I_B -Potentiometers P3 stellt einen Kompromiß zwischen der Genauigkeit des ΔI_B (10 μA) und dem verfügbaren I_B -Bereich dar. Dieser Widerstand und ein Teil des I_B -Potentiometer bilden einen Nebenschluß zur Basis-Emitter-Strecke des Prüflings. Darüber fließt ein Teil des ΔI_B ab. Wenn man annimmt, daß r_{BE} bei geringen I_B in der Größenordnung weniger 100 Ω liegt, ergibt das für ΔI_B etwa 10 μA einen Fehler unter 3%. ΔI_B wurde mit dem 1-M Ω -Trimpotentiometer P1 bei I_{Bmin} auf 10,2 μA eingestellt. Damit wird der Fehler bei kleinen I_B etwas ausgeglichen. Bei höheren I_B fällt an r_{BE} eine Spannung von einigen 10 mV ab. ΔI_B ergibt sich dann aus $U_B - I_B r_{BE}$ und der Kombination 100 k Ω /P1. ΔI_B verkleinert sich und würde z. B. bei 200 mV Spannungsabfall wieder 10 μA betragen (I_{Bmax} vorausgesetzt, ergäbe ein $r_{BE} = 160 \Omega$). Die Einstellung des 1-M Ω -Potentiometer erfordert also einige Überlegung, will man den Fehler gering halten. Der Gesamtfehler bei der β -Messung dürfte einschließlich Instrumentenfehler ungünstigenfalls bei 8% liegen. Das I_C -Potentiometer P4 ist eine 0,25-W-Ausführung.

Die Oszillatorschaltung zur f_{max} -Prüfung

Bild 3:
Innenansicht
des Gerätes



weist keine Besonderheiten auf. Die Basis des Prüflings wird gleich an den Meßklemmen HF-mäßig geerdet. Der über 10 pF angekoppelte Indikator arbeitet in Delon-Spannungsverkopplerschaltung. Die angegebenen Frequenzen sind natürlich nur Richtwerte, da sie stark vom Prüfling abhängen.

Die Shunts für den 100-mA- und 1-A-Bereich wurden aus CuL-Draht etwas überdimensioniert und bifilar (induktionsfrei) auf Spulenkörper gewickelt. Sie können durch Parallelwiderstände von 10 bis 100 Ω auf den genauen Wert getrimmt werden.

Die Meßklemmen bestehen aus einer Subminiaturröhrenfassung (gut für Miniplast-Typen geeignet) und einer umgebauten Federleiste. Der Tastenschalter muß etwas umgearbeitet werden, da mehr Arbeits- als Ruhekontakte benötigt werden. Das Gehäuse besteht aus 5-mm-Sperrholz, mit Nitrolack gespritzt. Die Skalenblätter erhielten Tuscheschrift und wurden mit Cellon abgedeckt. 1-mm-Piacryl wäre aber wesentlich günstiger, da es steifer ist. Der f-Test wurde nachträglich vorgesehen, die eingebauten Relais ersetzen eine Taste. Für einen Nachbau empfiehlt es sich aber, die Relais durch ein 6-Tasten-Aggregat zu ersetzen.

Abgleich

Die Eichung des I_C -Potentiometers wurde bereits erklärt. Ähnlich vorgeht man mit dem I_B -Potentiometer. Man muß hierbei den Widerstand im Meßkreis dem bei dem jeweiligen Basisstrom I_B zu erwartenden r_{BE} anpassen. Eventuell wird zu dem ohnehin zu berücksichtigenden Innenwiderstand des Vielfachmessers ein Widerstand in Reihe geschaltet. Trotzdem ist der Abgleich nicht sehr kritisch, wesentliche Fehler treten erst bei kleinen Basisströmen (r_{BE} relativ hoch) oder bei großen Basisströmen und zu hohem Innenwiderstand des Vielfachmessers auf. Der Abgleich des Betriebsspannungsteilers ist unkritisch. Die Shunts werden abgeglichen, indem ein entsprechender Strommesser mit dem Gerät in Reihe geschaltet wird und entsprechende Ströme hindurchgeschickt werden. Die Schwingkreise überprüft man mit einem Dipmeter. Die angegebenen Potentiometer-Charakteristiken sollten beim Nachbau eingehalten werden, andernfalls erhält man ungünstige Skalenverläufe. Allerdings ist für das I_C -Potentiometer eine negativ-logarithmische Ausführung sicher noch günstiger als die verwendete lineare.

Das vorgestellte Gerät arbeitet zufriedenstellend, obgleich sich einiges noch verbessern ließe. Z. B. könnten höherbelastbare Potentiometer die Erweiterung der Basis- und Kollektorstrombereiche und damit die Prüfung von Leistungstransistoren ermöglichen. Der β -Bereich von 200 müßte durch Umschaltung unterteilt und der f-Test zu einer quantitativen Messung gemacht werden.

Literatur

- [1] Scheibner, P.: Einfaches Transistorprüfgerät, FUNKAMATEUR 15 (1966), H. 8, S. 381
- [2] Ewert, I.: Transistorprüf- und Vergleichsgerät als Zusatzgerät zum Multiprüfer II, FUNKAMATEUR 18 (1969), H. 3, S. 125
- [3] Fischer, R.: Selbstbau eines Transistormessgerätes für statische Kennwerte, FUNKAMATEUR 16 (1967), H. 2, S. 59 bis 61
- [4] Haberland, E.-J.: Transistortester mit geringem Aufwand, FUNKAMATEUR 18 (1969), H. 9, S. 433 u. 434
- [5] Patze, U.: Ein universell einsetzbares Transistorprüfgerät, FUNKAMATEUR 17 (1968), H. 12, S. 604 u. 605
- [6] Wenzel, W.: Transistorprüfgerät mit Tastenschalter, FUNKAMATEUR 18 (1969), H. 2, S. 69 u. 70

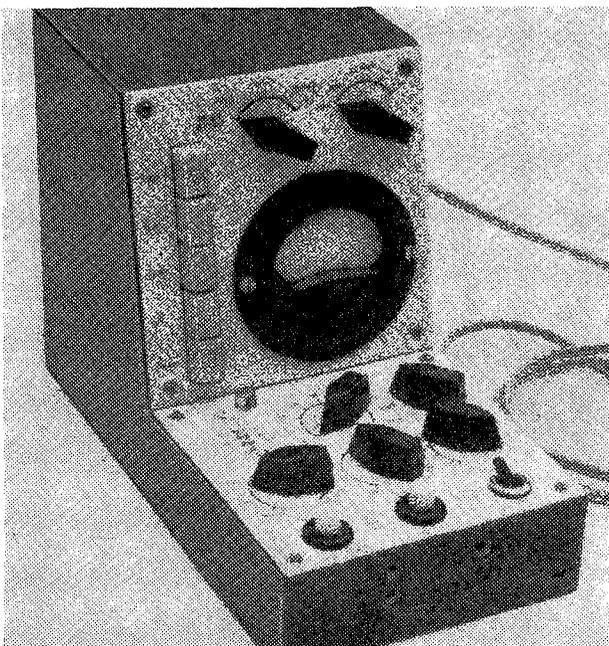


Bild 4:
Ansicht des
zusammengebauten
Gerätes.
Auf der vertikalen
Platte befinden
sich S9 (links)
und S8 (rechts);
links ist der Tasten-
schalter mit den
Tasten S1...S5
(von oben nach unten)
angeordnet. Auf der
horizontalen Platte
befinden
sich jeweils
von links nach rechts:
in der oberen Reihe
die Transistorfassung,
S1 und der
Drehkondensator;
in der mittleren Reihe
P3, P4 und P6 und
in der unteren
Reihe Ta2, Ta1 und S6.

Elektronische Transistorzündung für Ottomotoren

G. KONIETZKO

Immer größeren Einfluß gewinnt die Elektronik in der Kfz.-Elektrik. Im Handel gibt es schon seit einiger Zeit elektronische Zündgeräte zu kaufen, die gegenüber konventionellen Zündanlagen beträchtliche Vorteile bieten. In der einschlägigen Fachliteratur wurden bisher nur wenige für den Amateur brauchbare Bauanleitungen veröffentlicht. Die beschriebene Schaltung soll einen Teil dieser Lücke schließen. Doch zuvor ist es günstig, die Nachteile herkömmlicher Zündanlagen und die Vorteile transistorisierter Zündanlagen aufzuzeigen.

Nachteile herkömmlicher Zündanlagen

- Die Zündanlage ist meist das stör anfälligste Glied in der Funktionskette eines Benzinmotors.
- Über die Unterbrecherkontakte fließt ein Zündstrom von etwa 3 A, daher können sich bei langsamem Motorlauf die Unterbrecherkontakte überhitzen. Das führt zur Bildung von Oxidschichten auf den Kontakten.
- Diese Oxidschichten behindern den Stromfluß zwischen Zündspule und Batterie: schlechtes Starten des Motors und unrunder Lauf entstehen.
- Bei zu schnellem Lauf des Motors schließen die Unterbrecherkontakte nur sehr kurzzeitig. Der hinzukommende Einfluß der verzerrten Unterbrecherkontakte verursacht eine weitere Verschlechterung.
- Der Zündfunke ist relativ klein.

Vorteile transistorisierter Zündanlagen

- Zuverlässiges und stabiles Arbeiten

der Zündanlage im gesamten Drehzahlbereich;

- Erhöhung der Motorleistung im Übergangsgebiet bei geringerer Belastung infolge besserer Verbrennung des Kraftstoffgemischs durch den stärkeren Zündfunken und Verringerung des Kraftstoffverbrauchs bis zu 5%. Weiterhin erfolgt eine Herabsetzung der Verbrennungsrückstände an den Kerzen;
- geringere Erwärmung des Motors;
- Verbesserung der Kaltstartfähigkeit des Motors;
- Verkürzung der Belastung des Akkumulators beim Starten;
- Verlängerung der Lebensdauer der Unterbrecherkontakte;
- Erhöhung der Spitzengeschwindigkeit.

Schaltung der transistorisierten Zündanlage

Die angegebene Schaltung entspricht vom Prinzip her der Schaltung des elektronischen Transistorzündgeräts PP3-1 (in der Sowjetunion hergestellt, im Handel der DDR erhältlich). Kleine Änderungen an der Schaltung ermöglichen es, mit in unserem Fachhandel erhältlichen Transistoren und der im Kfz. vorhandenen Zündspule eine gut funktionierende Zündanlage selbst herzustellen. Bild 1 zeigt die Schaltung. Bei dieser Schaltungsvariante handelt es sich um einen Transistorleistungsverstärker, den man im Kfz. zwischen Unterbrecher und Zündspule schaltet. Die Leistungstransistoren T1...T3 sind in Reihe geschaltet. Über den

Unterbrecherkontakt des Autos, die Widerstände R1..R5 und die Dioden D1...D4 werden die Leistungstransistoren im Rhythmus des Unterbrecherkontakts so durchgesteuert, daß an der im Kollektorkreis liegenden Primärwicklung der Zündspule ein Stromstoß entsteht. Dieser wird nach Übertragung auf die Sekundärwicklung der Zündspule an den Zündkerzen wirksam. Die Widerstände R6, R8 und R10 gewährleisten gleiche Rückschlagsspannung an den 3 Leistungstransistoren. Die zwischen Basis und Emitter liegenden Drosseln Dr1...Dr3 beschleunigen das Sperren der Transistoren. Großen Einfluß auf das Verhalten der Zündanlage bei hohen Drehzahlen hat Kondensator C.

Bei der Auswahl entsprechender Transistortypen muß man von ihrer Spannungsfestigkeit und Belastbarkeit ausgehen. Da beim Schalten mit Spannungen von 150 bis 180 V zwischen Kollektor und Emitter gerechnet werden muß, empfiehlt es sich, 3 Transistoren vom Typ ASZ 1015 in Reihe zu schalten. Dadurch verringert sich die Gefahr einer Überlastung der Transistoren. Der Transistor ASZ 1015 hat $I_{Cmax} = 8 A$ und $U_{CEmax} = 60 V$. Da der Gesamtstrom im Kollektorkreis etwa 3 bis 4 A beträgt, ist dieser Transistortyp geeignet. Die verwendeten Drosseln wurden berechnet; es ergaben sich folgende Wickelraten: 150 Wdg., 0,3-mm-CuL, Wickelkörper M 20/7.

Die Widerstände sind fast ausschließlich Drahtwiderstände, zum Teil selbst

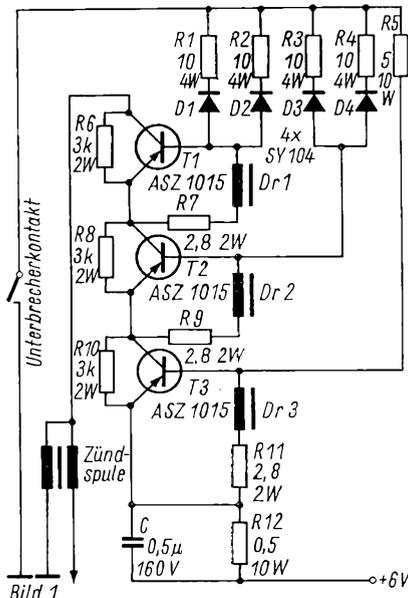


Bild 1

Bild 1:
Schaltung der
Transistorzündanlage

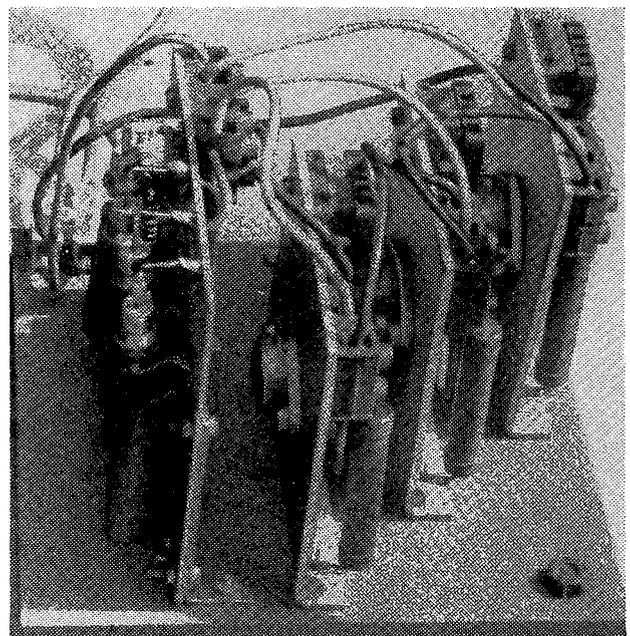


Bild 2:
Ansicht der
montierten Schaltung.
Rechts befinden sich
drei Kühlflächen für
die Transistoren,
hinten auf den
Kühlflächen sind die
Drosseln zu erkennen

auf Keramikkörper gewickelt. Es empfiehlt sich, überwiegend Drahtwiderstände zu benutzen, da durch die auftretenden Schaltvorgänge relativ hohe Spannungen und Ströme auftreten. D1...D4 sind Dioden vom Typ SY 104.

Mechanischer Aufbau

Bild 2 zeigt den mechanischen Aufbau. Die 3 Leistungstransistoren sind auf Kühlflächen montiert. Hinter den einzelnen Kühlflächen befinden sich die Drosseln und die jeweiligen Kollektor- und Emitterwiderstände, auf einer weiteren Platte die übrigen Widerstände und die Dioden. Kondensator C ist auch auf dieser Platte angeordnet; seine Spannungsfestigkeit soll etwa 160 V betragen. Beim Zusammenbau muß unbedingt auf sauberes Arbeiten geachtet werden, da, bedingt durch die mechanische Erschütterung beim Fahren, jede Lötstelle stärker beansprucht wird als üblich. Es ist daher ratsam, das gesamte Zündgerät nach erfolgreicher Erprobung vollständig in Epoxidharz oder eine andere Vergußmasse einzubetten.

Wichtig für gute Funktion ist auch eine konstante Umgebungstemperatur; da-

her empfiehlt es sich, das Gerät im Fahrgastraum unter dem Armaturenbrett anzubringen. Außerdem ist es dort weitestgehend vor Säure, Lauge und Wasser geschützt.

Inbetriebnahme

Vor dem Einbau muß man zuerst den Kondensator (Unterbrecher) entfernen. Anschließend wird der Unterbrecherkontakt auf seinen geringsten Abstand gebracht und die Zündkerzenelektroden auf einen Abstand von 1,2 bis 1,3 mm aufgebogen. Der Primärstrom soll etwa 4 bis 5 A betragen. Bei geschlossenem Unterbrecherkontakt und angeschlossener Batterie ist zwischen Emitter und Kollektor eines jeden Transistors eine Spannung von etwa 150 mV erforderlich. Betrieb bei unrichtig eingestelltem Regler ist nicht zu empfehlen. Das nach dieser Schaltung angefertigte transistorisierte Mustergerät wurde in einen „Opel P4“ (Baujahr 1936) eingebaut. Nach bisher zurückgelegten 1500 km arbeitet das Gerät noch zur vollsten Zufriedenheit. Positiv fiel auf, daß der Kraftstoffverbrauch um 0,75 l je 100 km gesenkt, die Spitzengeschwindigkeit um etwa 5 km/h erhöht und vor allem das

Anzugsvermögen stark verbessert wurden. Eine Durchsicht nach gefahrenen 1500 km zeigte, daß die Unterbrecherkontakte nicht verschmutzt waren. Auch bei einer Batteriespannung von nur 4 V ist der Zündfunke noch genügend groß.

Den Amateur interessiert natürlich die Kostenfrage. Den größten Kostenaufwand erfordern die 3 Leistungstransistoren vom Typ ASZ 1015, das Stück für etwa 15,- M. Es können natürlich auch äquivalente Typen verwendet werden. Schätzt man die Kosten für die übrigen Bauelemente, so ergibt sich eine Gesamtsumme von 60,- bis 70,- M.

Anschließend sei noch auf die Möglichkeit hingewiesen, mit nur 1 Transistor auszukommen. Statt dessen benötigt man aber 1 Leistungs-Z-Diode mit sehr hoher Z-Spannung. Diese Variante läßt sich aber nur realisieren, indem man mehrere Z-Dioden in Serie schaltet. Außerdem muß dann eine Zündspule mit Übersetzungsverhältnis von 1 : 250 benutzt werden.

Literatur

- [1] radio und fernsehen, 16 (1967), H. 13, S. 410
- [2] Funktechnik, 24 (1969), H. 24, S. 89

Tips und Kniffe

Umbau des „T 100“-Drehkondensators

Auf der Suche nach einem geeigneten Drehko für ein transistorisiertes Dipmeter fiel mein Blick auf den des Transistor-Taschensupers T 100. Er ist gut gelagert, relativ klein für einen Luftdrehko dieser Kapazität (Endkapazität 270 bzw. 90 pF), ist preiswert, hat jedoch einen wesentlichen Nachteil: Der kreisförmige Plattenschnitt ergibt zwar eine lineare Kapazitätskurve, diese hat jedoch eine quadratische Frequenzkurve zur Folge. Die Skala drängt sich dadurch am kurzwelligen Ende sehr zusammen, so daß hier das Ablesen erschwert ist. Kapazitätslinear ist nur das 270-pF-Paket. Bei dem 90-pF-Paket liegen die Verhältnisse noch ungünstiger. Hier ist das Statorpaket so ausgeschnitten, daß die Kapazität nicht linear ist, sondern zu Beginn gleich stark zunimmt und am Ende nur noch eine sehr geringe Kapazitätszunahme erreicht wird. Ist die Teilung der Skala schon ungünstig beim 270-pF-Paket, so ergibt sich hier eine denkbar ungünstige Skalenteilung, deren kurzwelliges Ende extrem gedrängt ist und ein genaues Ablesen unmöglich macht. Wenn man, wie es auf der Hand liegt, den Drehko so schaltet, daß die unteren Frequenzbereiche das 270-pF-Paket und die hohen, für den KW-Amateur besonders interessanten Bereiche das 90-pF-Paket ver-

wenden, dann sind gerade letztere in ihrer Genauigkeit sehr benachteiligt.

Es wurde folgender naheliegender Ausweg gefunden: Da der Rotor kreisförmigen Plattenschnitt besitzt, mußte das fragliche Plattenpaket lediglich umgedreht werden. Nun sind mechanische Arbeiten an einem so winzigen Luftdrehko natürlich eine gewagte Sache. Sie erwiesen sich indes als gar nicht so schwierig, wie zunächst anzunehmen war. Es wurde folgendermaßen vorgegangen:

- Ausbau des Rotors. Hierbei gibt es keine Schwierigkeiten; man muß nur dafür sorgen, daß die Kugeln des Kugellagers nicht verschmutzen oder wegrollen. Daß sich die Rotorplatten keinesfalls auch nur geringfügig verbiegen dürfen, versteht sich von selbst.
- Entfernen der beiden Trimmer-Isolierfolien und Auslöten des Statorpaketes.
- Wiedereinbau des Rotors zusammen mit dem umgedrehten, aber noch nicht befestigten Statorpaket. Eine Schwierigkeit ist dabei das Wiedereinbringen der Kugeln des Kugellagers. Man geht dabei am besten so vor, daß man die acht Kugeln mit etwas Kugellagerfett oder Vaseline in die Rille der Achse „einklebt“.

Der Rotor läßt sich dann leicht wieder „einfädeln“.

- Die schwierigste Arbeit ist das Einrichten des noch lockeren Stators. Am sichersten gelingt dies, wenn man Folien passender Dicke zurechtschneidet und so zwischen die Platten schiebt, daß sich die gewünschten Plattenabstände ergeben. Geeignete Alu-Folie findet sich häufig in ausgedienten Elkos. Wenn diese Folienstückchen gut passen, wird sich das Statorpaket leicht einrichten lassen. Das Festlöten erfolgt dann ohne Schwierigkeit. Zu beachten ist, daß die einzuschiebenden Folien vorher gut gerichtet werden und nicht zu klein sind, damit eine gute Parallelität der Platten erreicht wird. Nach dem Einlöten und dem Entfernen der Folien wird der Drehko wieder einwandfrei funktionieren. Abschließend wird die Masse-Kontaktfeder des Rotors wieder eingeschoben, und nach Bedarf werden die Trimmer wieder hergerichtet.

Natürlich ist ein so umgebauter Drehko nicht mehr für einen Superhet zu gebrauchen, für kleine Frequenzmeßgeräte ergibt sich jedoch bei dem 90-pF-Plattenpaket eine gut ausgeglichene, wenn auch nicht absolut frequenzgerade Skala. G.-W. Schulze

Arbeitsblätter für den UKW-Amateur

Anschriften des DM-UKW-Referats beim Präsidium des Radioklubs der DDR

Leiter des Referats: DM 2 AWD

G. Damm, 1601 Zeesen-Steinberg, oder Anschrift des Radioklubs

Ständige Mitarbeiter:

DM 2 BHA, D. Bölte, 25 Rostock, Finkenbauer 16

DM 2 BGB, R. Lübeck, 27 Schwerin, Obotritenring 123

DM 2 ANG, G. Reidemeister, 30 Magdeburg, Narsdorfer Str. 60

DM 2 BIJ, V. Scheffer, 65 Gera, Am Sommerbad 2

Anschriften der Arbeitsgruppenleiter UKW der Referate Amateurfunk der Bezirke

Rostock: DM 2 BHA

Detlev Bölte, 25 Rostock, Finkenbauer 16

Schwerin: DM 2 BGB

Rudolf Lübeck, 27 Schwerin, Obotritenring 123

Neubrandenburg: DM 2 AEC

Dr. Eberhard Bauer, 21 Paschwitz, Box 266

Potsdam: DM 4 ZID

Hartmut Heiduck, 1954 Lindow, Str. der Jugend 1

Frankfurt: DM 2 BYE

Jürgen Fiedler, 12 Frankfurt, Juri-Gagarin-Ring 43

Cottbus: DM 2 BFF

Heinz Schmidt, 7805 Großräschen, Rembrandtstr. 54

Magdeburg: DM 2 BPG

Helmut Krüger, 325 Staßfurt, Friedrich-Engels-Ring 21

Halle: DM 2 BZH

H.-P. Dorn, 4101 Halle, Petersberg 54

Erfurt: DM 2 BHI

Erich Kaden, 5302 Bad Berka, Röntgenstr. 3

Gera: DM 2 BIJ

Volker Scheffer, 65 Gera, Am Sommerbad 2

Suhl: DM 2 BVK

Gerhard Wilhelm, 642 Neuhaus, August-Bebel-Str. 1

Dresden: DM 3 HL

Werner Thote, 8142 Radcberg, Wilhelm-Pieck-Str. 150

Leipzig: DM 2 ACM

Werner Müller, 703 Leipzig, Triftweg 30

Karl-Marx-Stadt: DM 2 CDN

Hans Lahr, 9275 Lichtenstein, Obere Str. 22

Berlin: DM 2 DQO

Bernhard Groeschke, 1187 Berlin, Karolinenhofweg 63

Bedingungen für die UKW-Conteste des Radioklubs der DDR

Anmerkung für alle UKW-Conteste

Zur Zeit werden alle UKW-Conteste von DM 2 AWD ausgewertet, da die Funktion des UKW-Contestmanagers noch nicht wieder besetzt werden konnte. Aus diesem Grunde sind alle Contestabrechnungen bis zur Bekanntgabe einer Änderung an folgende Adresse zu senden:

Radioklub der DDR, DM-UKW-Referat, DM 2 AWD, 1055 Berlin, Hosemannstr. 14.

DM-UKW-Contest

1. Termin: 2. und 3. Oktober 1971 in zwei Durchgängen

1. Durchgang: 1800 . . . 0300 GMT

2. Durchgang: 0300 . . . 1200 GMT

(Jede Station kann einmal je Durchgang auf 2 m und 70 cm gearbeitet werden)

2. Bänder: 2-m-Band und 70-cm-Band

3. Betriebsarten: A1, A3, F3, SSB.

Im Bereich von 144,00 . . . 144,15 MHz und 432,00 . . . 432,10 MHz darf nur in CW gearbeitet werden. Stationen, die diese Regelung nicht beachten, werden disqualifiziert.

4. Antwi: CQ-DM-Contest (CQ DM in CW)

5. Kategorien:

I 2-m-Ortsfest

II 2-m-Portable/Mobil

III 70-cm-Ortsfest

IV 70-cm-Portable/Mobil

V 2-m-Empfangsstationen

VI 70-cm-Empfangsstationen

6. Code: RS/RST, QSO-Nr., QRA-Kenner

7. Punkte: Jede Verbindung im eigenen QRA-Großfeld zählt 2 Punkte. Jede Verbindung zu den umliegenden QRA-Großfeldern zählt 3, 4, 5 usw. Punkte.

4 4 4 4 4

4 3 3 3 4

4 3 2 3 4

4 3 3 3 4

4 4 4 4 4

Die Summe der QSO-Punkte wird mit der Zahl der verschiedenen QRA-Großfelder multipliziert und ergibt die Endpunktzahl. Eine Verbindung wird nur gewertet, wenn die Code vollständig und richtig aufgenommen wurde. Empfangsstationen müssen das Rufzeichen und die gesendete Code einer Station loggen.

8. Logs: Für jede Kategorie sind getrennte Logs mit den üblichen geforderten Angaben anzufertigen (einfache Ausführung, Standardlogs). Sie sind bis zum 10. Tag nach Contestende (13. 10., maßgebend ist der Poststempel) abzusenden.

DM-UKW-Aktivitätscontest

1. Termin: Monat Februar, Parallel zum KW-Aktivitätscontest, Zwei Durchgänge

1. Durchgang: 0600 . . . 0900 GMT

2. Durchgang: 0900 . . . 1200 GMT

(Jede Station kann einmal je Durchgang gearbeitet werden)

2. Band: 2-m-Band

3. Betriebsarten: A1, A3, F3, SSB

4. Kategorien:

I Einmannstationen

II Mehrmannstationen

III Empfangsstationen

5. Code: RS/RST, QSO-Nr. (3stellig), Kreiskenner

6. Punkte: Zahl der gearbeiteten verschiedenen DM-Stationen in beiden Durchgängen multipliziert mit der Zahl der verschiedenen gearbeiteten Kreiskenner.

Eine Verbindung wird nur gewertet, wenn die Code vollständig und richtig aufgenommen wurde.

Empfangsstationen müssen das Rufzeichen und die gesendete Code einer Station loggen.

Es zählen nur Verbindungen zwischen DDR-Stationen.

7. Logs: Für jede Kategorie sind getrennte Logs mit den üblichen geforderten Angaben anzufertigen (einfache Ausführung, Standardlogs).

In der Spalte QRA-Kenner ist der Kreiskenner anzugeben. Die Logs sind bis zum 10. Tag nach Contestende (Poststempel) abzusenden.

DM-UKW-Marathon des Radioklubs der DDR

1. Termin: Vom ersten Montag im November 1971 bis zum letzten Montag im Januar 1972 (1. 11. 71 . . . 31. 1. 72).

Jeweils Montags in der Zeit von 1800 . . . 2300 GMT.

2. Bänder: 2-m-Band und 70-cm-Band

3. Betriebsarten: A1, A3, F3, SSB

4. Kategorien:

I 2 m

II 70 cm

III 2-m-Empfangsstationen

IV 70-cm-Empfangsstationen

5. Code: RS/RST, QSO-Nr., QRA-Kenner

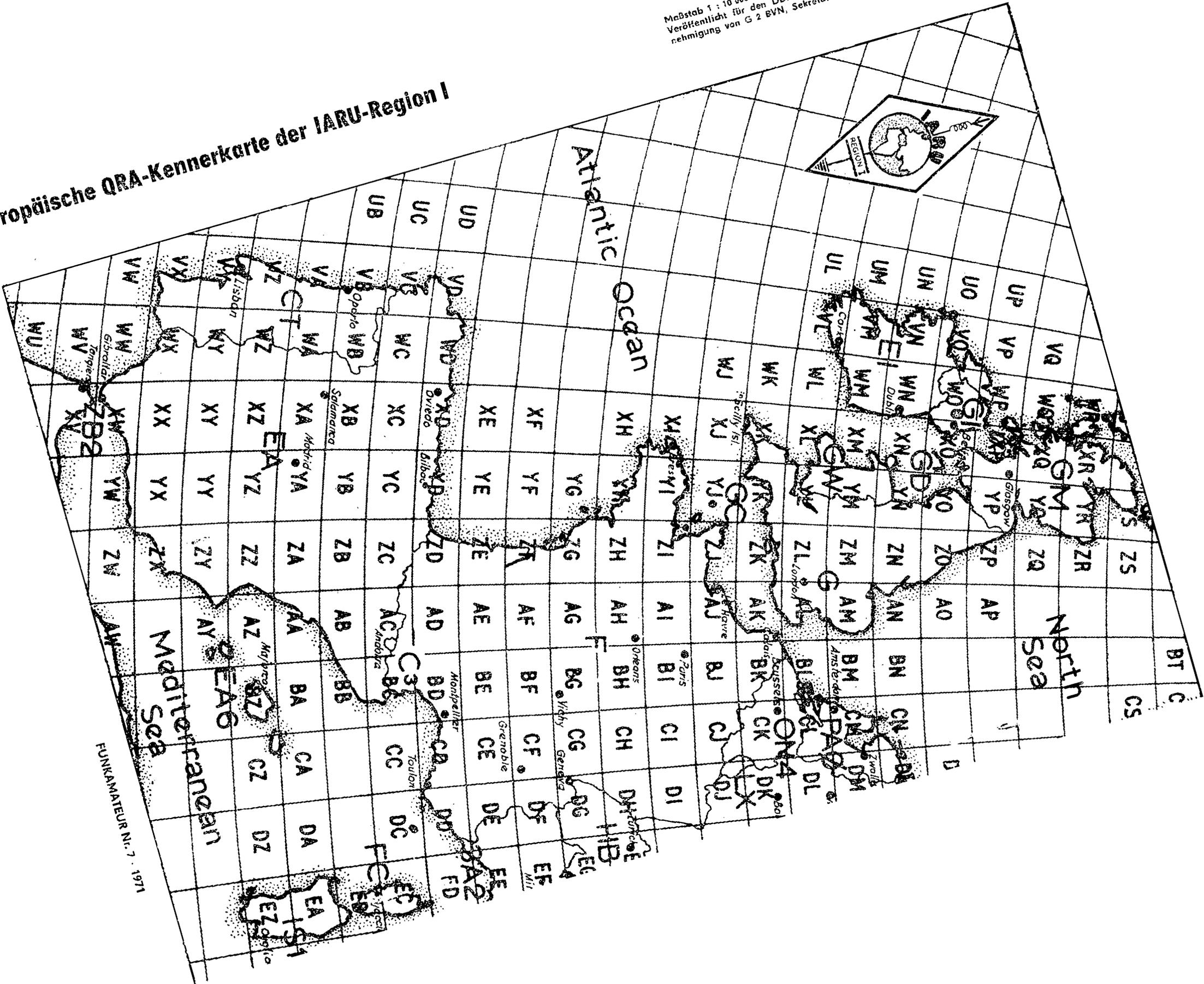
6. Punkte: Jede Verbindung im eigenen QRA-Großfeld zählt 2 Punkte. Jede Verbindung zu den umliegenden QRA-Großfeldern zählt 3, 4, 5 usw. Punkte (s. DM-UKW-Contest).

Die Summe der QSO-Punkte wird mit der Zahl der verschiedenen QRA-Großfelder multipliziert und ergibt die Endpunktzahl. Eine Verbindung wird nur gewertet, wenn die Code vollständig und richtig aufgenommen wurde. Empfangsstationen müssen das Rufzeichen und die gesendete Code einer Station loggen.

7. Logs: Für jede Kategorie sind getrennte Logs mit den üblichen geforderten Angaben anzufertigen (einfache Ausführung, Standardlogs). Sie sind bis zum 29. Februar 1972 (Poststempel) abzusenden.

Maßstab 1 : 10 000 000 (1 cm \approx 100 km)
 Veröffentlicht für den DDR-Amateurfunkgebrauch mit freundlicher Genehmigung von G 2 BVN, Sekretär der IARU-Region 1

XXIII
 Europäische QRA-Kennerkarte der IARU-Region 1



FUNKAMATEUR Nr. 7 · 1971

VHF-UHF-Bandplan der IARU-Region I

144,00 ... 144,15 MHz	ausschließlich CW
145,00 MHz	Anrufrequenz (Mobilanruf)
145,30 MHz	RTTY-Mittelfrequenz
145,40 MHz	SSB-Mittelfrequenz
145,95 ... 146,00 MHz	Bakensender
432,00 ... 432,10 MHz	ausschließlich CW
432,10 ... 433,45 MHz	alle Betriebsarten
432,15 MHz	SSB-Mittelfrequenz
433,45 ... 433,50 MHz	Bakensender
433,50 bis Bandende	vorrangig für TV

Das QRA-Kennersystem

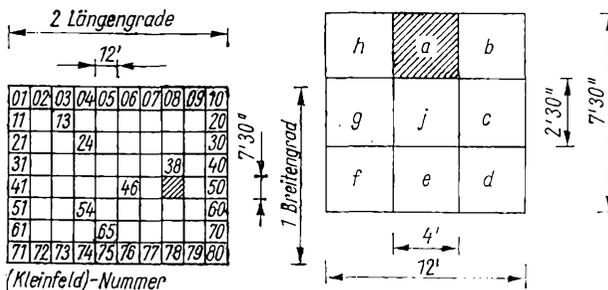
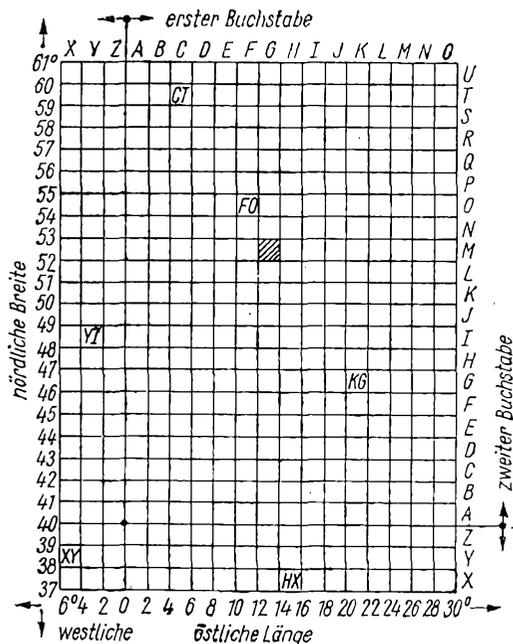
Dieses Gitter-System kennzeichnet den Standort von Amateurfunkstationen und wird hauptsächlich auf den VHF/UHF-Bändern benutzt. Ein QRA-Kenner besteht aus zwei Großbuchstaben, zwei Ziffern und einem Kleinbuchstaben. Die Großbuchstaben bezeichnen ein sphärisches Rechteck zwischen 2° geographischer Länge und 1° geographischer Breite. Diese Großfelder sind weiter unterteilt in 80 Kleinfelder, die durchgehend von 01 bis 80 in 8 horizontalen Linien mit je 10 Kleinfeldern numeriert sind; beginnend in der linken oberen Ecke, endend in der unteren rechten. Die Kleinfelder sind weiter in je 9 Kleinstfelder unterteilt, die durch die Kleinbuchstaben a bis h und j bezeichnet werden.

Die Längengradabschnitte beginnen bei 0° (Greenwich) und wurden in 2°-Abständen nach Osten mit den Buchstaben A, B, C usw. bezeichnet, nach Westen mit den Buchstaben Z, Y, X usw.

Die Breitengradabschnitte beginnen bei 40° N und werden in 1°-Abständen nach Norden mit den Buchstaben A, B, C usw. bezeichnet, nach Süden mit den Buchstaben Z, Y, X usw.

Beispiel: GM 48 a

1. Buchstabe für die vertikale Reihe G
2. Buchstabe für die horizontale Reihe M
- Kleinfeldnummer 48
- Buchstabe für das Kleinstfeld a



Buchstabiertafel

deutsch	international	deutsch	international
A Anton	Alfa	N Nordpol	November
B Berta	Bravo	O Otto	Oscar
C César	Charlie	P Paula	Papa
D Dora	Delta	Q Quelle	Quebec
E Emil	Echo	R Richard	Romeo
F Friedrich	Foxtrott	S Siegfried	Sierra
G Gustav	Golf	T Theodor	Tango
H Heinrich	Hotel	U Ulrich	Uniform
I Ida	India	V Viktor	Victor
J Julius	Juliet	W Wilhelm	Whisky
K Konrad	Kilo	X Xanthippe	X-ray
L Ludwig	Lima	Y Ypsilon	Yankee
M Martha	Mitte	Z Zepelin	Zulu

Region-I-Bakensender

(außer DM; Frequenzen in MHz; Quelle: IARU-News)

14,00 ZS 3 AW	144,250 GB 3 GW	975 GB 3 GD
28,185 GB 3 SX	297 JX 3 NM	980 DL 0 ER
28,200 DL 0 IG	500 GB 3 VHF	985 GB 3 ANG
29,000 DL 0 AR	675 OK 1 KCU?	987 OZ 7 IGY
50,046 ZE 1 AZC	800 OH 8 VHF	990 YO 7 VHF
100 ZS 6 VHF	900 OH 6 VHF	990 GB 3 GI
69,998 ZE 2 AZC	929 OH 2 VHF	990 YU 1 VHF
70,275 TF 0 VHF	145,068 DM 2 AKD	995 GB 3 GM
305 GB 3 GM	150 LA 1 VHF	995 OH 5 THL
325 EI 4 RF	200 LA 2 VHF	146,000 YU 2 VHF
695 GB 3 SU	260 OY 3 VHF	432,008 DL 0 SZ
699 GB 3 SX	300 LA 4 VHF?	018 OZ 7 IGY
144,002 DL 0 DE	500 ON 5 PJ	048 ZE 1 JZA
005 OE 5 THL	900 DL 0 SG	030 SP 7 UHF
010 SP 7 VHF	950 OE 1 XXA	035 OK 1 KCU?
016 ZE 1 JZA	955 SK 1 VHF?	080 DJ 2 LF
072 F 3 THF	(JR 41 D auch	433,000 DL 1 XV
100 DL 0 RC	QRG-Angabe 966)	450 GB 3 GEC
130 GB 3 CTC	960 SM 4 MPI	500 GB 3 SC
150 OE 7 H/p	971 DL 0 PR	800 GB 3 SUT

DM-Erstverbindungen im 2-m-Band

Land	DM-Call	Zeit	via	Gegencall
OK	2 AFN (AKL)	1. 6. 57	Tr	OK 1 KFG
OE	2 AFN (AKL)	4. 8. 57	Tr	OE 2 JG
HB	2 AFN (AKL)	8. 9. 57	Tr	HB 1 IV
SP	2 AIO	30. 6. 58	Tr	SP 3 PD
PA	2 ABK	5. 7. 58	Tr	PA Ø TP/A
G	2 ABK	5. 9. 58	Au	G 5 YV
SM	2 AIO	5. 9. 58	Au	SM 7 ZN
F	2 ABK	6. 9. 58	Tr	F 8 ZW
LX	2 ABK	14. 9. 58	Tr	LX 1 SI
ON	2 ABK	24. 10. 58	Tr	ON 4 XT
OZ	2 ABK	27. 3. 59	Tr	OZ 3 NH
GM	3 ZFI	5. 12. 59	Tr	GM 2 FHH
LA	2 ADJ	7. 10. 60	Tr	LA 9 T
UP	2 BHH	10. 10. 62	Tr	UP 2 NAK
HG	2 BEL	7. 7. 63	Tr	HG 5 KBP
OH	2 BEL	6. 5. 64	MS	OH 2 HK
UA 1	2 BEL	27. 7. 64	MS	UA 1 DZ
UR	2 BEL	12. 8. 64	MS	UR 2 BU
LZ	2 BEL	14. 12. 64	MS	LZ 1 BW
OH Ø	2 AWD	29. 10. 64	Tr	OH Ø RJ
SV	2 BEL	14. 11. 65	MS	SV 1 AB
I	2 BGB	4. 7. 65	Tr	I 1 RSC
YU	2 CFM	10. 10. 69	Tr	YU 1 NWE
UB	2 BEL	4. 5. 66	MS	UB 5 KDO
EA	2 BEL	29. 7. 65	MS	EA 1 AO
YO	2 BEL	4. 1. 68	MS	YO 7 VS
EI	2 BEL	22. 4. 68	MS	EI 2 A
UG	2 BEL	22. 10. 68	MS	UG 6 AD
UQ	2 BEL	6. 5. 69	MS	UQ 2 AO
CT	2 BEL	12. 11. 69	MS	CT 1 KH

Kopfhörerverstärker für Stereobetrieb

Entwickler: K.-H. SCHUBERT

1. Kurzbeschreibung

Langspielschallplatten (30 cm) werden heute fast ausschließlich für Stereo produziert. Ebenso enthalten alle modernen Plattenspieler ein Stereo-Abtastsystem. Zur Stereowiedergabe benötigt man einen Sterco-NF-Verstärker mit 2 getrennten Lautsprecherboxen. Besitzt man diesen nicht, kann man Stereo-Schallplatten nur monophon (z. B. über ein Rundfunkgerät) wiedergeben.

Eine einwandfreie Stereowiedergabe mit einfachen Mitteln gestattet der hier vorgestellte Stereo-Kopfhörerverstärker in Verbindung mit einem Stereo-Mono-Hörer. Dieser Hörer wird unter der Bezeichnung „DK 66“ von der PGH Funktechnik Leipzig hergestellt, und im Fachhandel zum Preis von 52,- M angeboten. Bei der Anschaffung des „DK 66“ sollte man sich gleich die passenden Gummimuscheln mitbesorgen. Ausführlich beschrieben wird der Hörer „DK 66“ in FUNKAMATEUR, Heft 12/1968, Seite 596.

2. Elektrischer Aufbau

Die Schaltung für einen Verstärkerkanal zeigt Bild 1. Die Eingangsstufe mit T1 hat einen hochohmigen Eingangswiderstand, der wesentlich durch R1 bestimmt wird. Damit ist der Verstärkereingang für die hochohmigen Kristall-Abtastsysteme angepaßt, die zu 90% in Plattenspielern vertreten sind. Da nur eine geringe Verstärkung erforderlich ist, genügt ein 2stufiger Verstärker. Die Endstufe arbeitet eisenlos mit den Transistoren T2/T3. Die Kopfhörerimpedanz ist 400 Ω, mehrere Kopfhörer können parallelgeschaltet werden. Bei 6 V Betriebsspannung hat der Stercoverstärker eine Stromaufnahme von etwa 7 mA, die bei 13,5 V bis auf etwa 20 mA ansteigt.

Um den Stercoverstärker möglichst einfach zu gestalten, wurde auf eine Tiefen- und Höhenregelung verzichtet. Mit dem Potentiometer R2 erfolgt die Balanceregulierung zwischen den beiden Verstärkerkanälen. Für die Lautstärkerregelung wurde eine Lösung gewählt, die das schwer erhältliche Tandempotentiometer vermeidet (Bild 2). Die Lautstärkerregelung erfolgt mit dem Potentiometer R10, das als Vorwiderstand wirkt. Die Betriebsspannung am Verstärker kann dadurch zwischen 1 V und 13,5 V variiert werden. Bei Anwendung mehrerer Batterien können auch Spannungsanzapfungen umgeschaltet werden.

3. Mechanischer Aufbau

Der Stercoverstärker wurde in gedruckter Schaltung aufgebaut (Bild 3). Beide Verstärkerkanäle befinden sich symmetrisch auf der Platine mit den Abmessungen 85 mm × 50 mm. Den Bestückungsplan zeigt Bild 4. Die 4 Elkos auf der Platine sind Ausführungen mit weißem Plastbecher (stehend, für gedruckte Schaltung). Die Leitungen zur 5poligen NF-Eingangsbuchse und zum Balanceregler R2 sind mit abgeschirmter NF-Leitung auszuführen. Der Anschluß der Stromversorgung und der beiden Kopfhörerbuchsen (3polige Lautsprecherbuchse mit Schaltkontakt) kann mit Schaltdraht erfolgen. Bild 5 zeigt die fertiggestellte Platine. Platine und Stromversorgung (3 Flachbatterien 4,5 V in Reihenschaltung) kann man in einem flachen Gehäuse anordnen. An der Frontplatte befinden sich: Lautstärkerregler, Balanceregler, die beiden Kopfhörerbuchsen und der Ein/Aus-Schalter. Die NF-Eingangsbuchse befestigt man an der Rückseite.

Für den Nachbau sind auch Transistoren aus dem verwertbaren Ausschuß geeignet, die Stromverstärkung muß größer als 50, der Transistor T1 rauscharm sein.

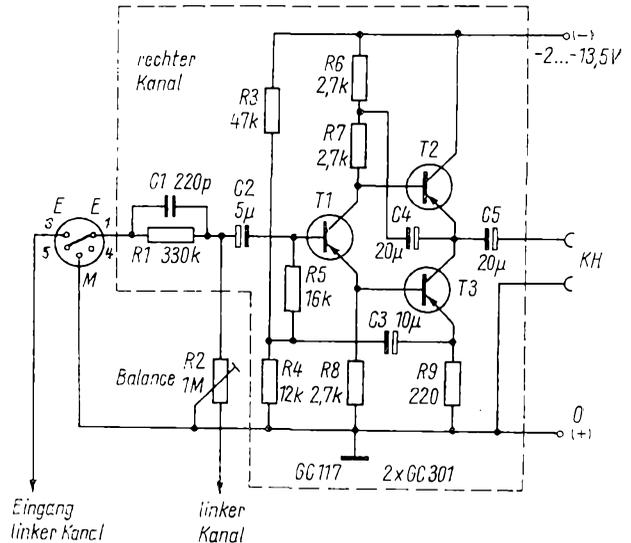
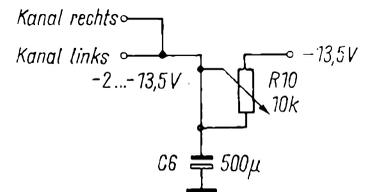


Bild 1: Schaltung des Kopfhörerverstärkers für Stereobetrieb

Bild 2: Lautstärkerregelung gemeinsam für beide Verstärkerkanäle durch veränderbaren Vorwiderstand vor der Stromversorgung



4. Stückliste

R1	Schichtwiderstand	330 kΩ	0,1 W
R2	Schichtpotentiometer	1 MΩ	0,1 W
R3	Schichtwiderstand	47 kΩ	0,1 W
R4	Schichtwiderstand	12 kΩ	0,1 W
R5	Schichtwiderstand	16 kΩ	0,1 W
R6	Schichtwiderstand	2,7 kΩ	0,1 W
R7	Schichtwiderstand	2,7 kΩ	0,1 W
R8	Schichtwiderstand	2,7 kΩ	0,1 W
R9	Schichtwiderstand	220 Ω	0,1 W
R10	Schichtpotentiometer	10 kΩ	0,2 W
C1	Kunststoffkondensator	220 pF	125 V
C2	Elektrolytkondensator	5 µF	10 V
C3	Elektrolytkondensator	10 µF	10 V

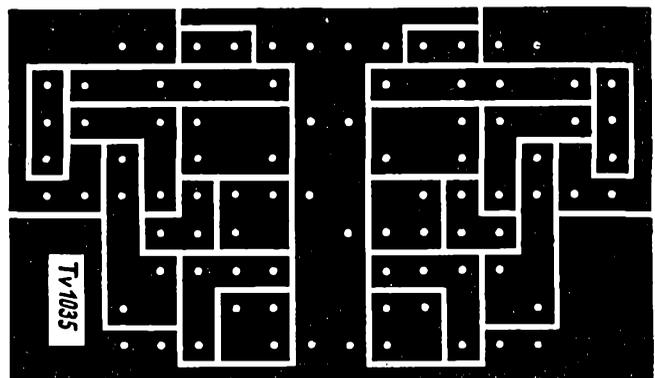


Bild 3: Leitungsführung der Leiterplatte Tv 1035 (Plattengröße 85 mm × 50 mm)

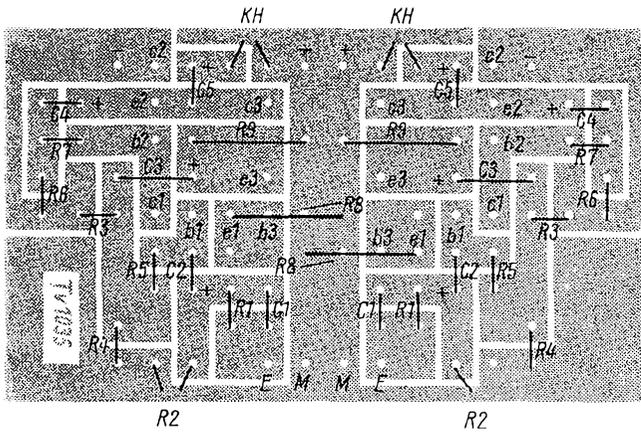


Bild 4: Bestückungsplan der Leiterplatte Tv 1035

C4	Elektrolytkondensator	20 μ F	10 V
C5	Elektrolytkondensator	20 μ F	10 V
C6	Elektrolytkondensator	500 μ F	15 V
T1	Ge-Transistor GC 117c, rauscharm		
T2	Ge-Transistor GC 301c (GC 121c)		
T3	Ge-Transistor GC 301c (GC 121c)		
1	NF-Buchse 5polig		
2	Lautsprecherbuchsen 3polig		

5. Anmerkung

Will man Mono-Schallplatten abhören, so kann man beide Kopfhörerstecker an einen Ausgang anschließen (mit Stellung „200 Ω “). Günstiger ist es, für die Umschaltung

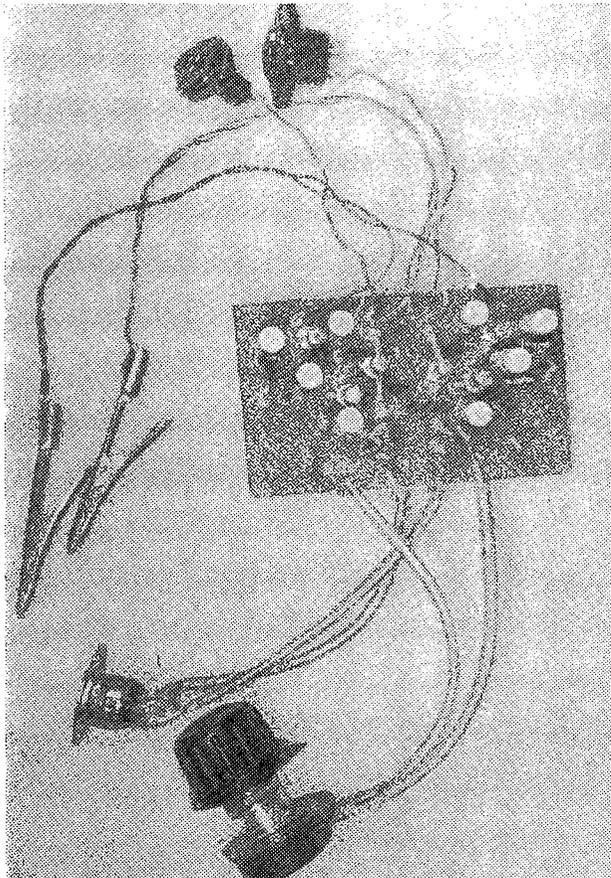


Bild 5: Ansicht des fertigen Kopfhörerverstärkers für Stereobetrieb

Mono - Stereo einen 1poligen Schiebeschalter vorzusehen. Er verbindet in Stellung „Mono“ an der NF-Eingangsbuchse die Kontakte 1 und 3 (abgeschirmte Leitung verwenden). Damit werden die Eingänge der beiden Verstärkerkanäle parallelgeschaltet. Der offene Schalterkontakt kennzeichnet den Stereobetrieb.

6. Bauanleitung

Eine ausführlichere Bauanleitung wurde veröffentlicht in „Jugend und Technik“, Heft 10/1970, Seite 951...953.

7. Bezugsquelle für die Leiterplatte Tv 1035

I. Borkmann, 1195 Berlin, Erich-Lodemann-Straße 47, Telefon 6 37 76 82.

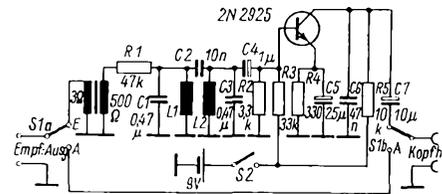
Stückpreis: 2,50 M (ungelocht).

Optimale Bestellvariante: Voreinsendung des Betrages (plus Porto) an das Postscheckamt Berlin, Kontonr. 125 136; Bestellung bitte auf dem linken Zahlkartenabschnitt notieren.

In anderen Zeitschriften geblättert

Transistorisiertes Selektoroid

Auf dem 80-m- und 40-m-Band kämpft der Anfänger, und nicht nur dieser, vielfach mit dem QRM, wenn er Telegrafie empfangen will. Das ist nur zu natürlich, da nicht sofort ein hochwertiger Empfänger zur Verfügung steht und zumeist noch die Erfahrung fehlt, um einen Empfänger geeignet umzubauen. Dabei kann die NF-Selektivität mit einfachen Mitteln schnell verbessert werden. Bild 1 zeigt eine geeignete Schaltung, die in einer Zusatzbox unterzubringen ist und zwischen den RX-Lautsprecherausgang und Kopfhörer geschaltet wird [1]. Die Schaltung spricht für sich. Der hier verwendete Transistor kann durch den Typ SC 207A ersetzt werden. L1 und L2 sind im Original



Verwendete Bauelemente

Alle Widerstände sind 1/2-W-Typen.

- B1 - 9-V-Transistor-Batterie
- C1, C3 - 0,47- μ F-Papierkondensator
- C2 - 10-nF-Scheibenkondensator, keramisch
- C4, C7 - 10- μ F/15-V-Elektrolytkondensatoren
- C5 - 25- μ F/15-V-Elektrolytkondensator
- Bu1 - Kopfhöreranschluß (2...4 k Ω)
- L1, L2 - 88-mH-Toroidspule, siehe Text
- T1 - 2N2925 (in DM SC 207A)
- Tr1 - Transistor-Ausgangsübertrager, 3- Ω -Lautsprecherwicklung, 500- Ω -Primärwicklung

88-mH-Toroidspulen. Unter Umständen können es auch kleine Transistor-NF-Vorstufen-Übertrager mit in Serie geschalteten Primär- und Sekundärwicklungen tun. Wahrscheinlich ist aber dann die Güte zu gering. Die Induktivität wird eine andere sein, so daß C1 und C3 durch andere Kapazitäten ersetzt werden müssen. An jeder Klubstation wird einem hierbei geholfen. Das Signal wird bei 800 Hz scharf angehoben. Hinweis für den Anfänger: Das BFO-Signal soll auf einer Flanke der ZF-Durchlaßkurve liegen. In diesem Fall kann man Einzeichenempfang erzielen. Für Geradeausempfänger trifft letzteres nicht zu.

Bearbeiter: Dr. W. Rohländer, DM 2 BOH

Literatur

- [1] McCoy L. G., W1ICP: A solid-state Selectoroid, QST 54 (1970), H. 5, S. 30 bis 33

Mischverstärker mit Abhöreinrichtung

F. GRASSMANN

Dieser Mischverstärker wurde von mir als Zusatzgerät für ein Magnetbandgerät „TESLA B46“ entwickelt, er ist zu folgenden Zwecken geeignet:

- Mischung von maximal drei NF-Spannungen (hoch- und niederohmig),
- getrenntes Abhören der Eingangsspannungen vor ihrem Pegelregler, sowie des Summensignals,
- niederohmiger Ausgangswiderstand für das Summen- und Abhörsignal,
- Anschluß für die Schnellstopptaste.

Das Gerät ist als Mischeinrichtung für Mikrofonaufnahmen gedacht, hat sich aber auch bei anderen Anwendungen bewährt, z. B. als Mischpult in einer Beschallungsanlage, bei der es notwendig war, die Tonspannungsquellen einzeln abhören zu können.

Schaltung

Die Schaltung des Mischverstärkers ist im Bild 1 wiedergegeben. Alle drei Eingänge sind elektrisch gleich. Von der Eingangsbuchse gelangt das Signal (über eine übliche RC-Kombination) auf das Steuergitter der entsprechenden Vorverstärkerröhre (1/2 ECC 83) und wird verstärkt an ihrem Anodenwiderstand ausgekoppelt. Von hier aus geht

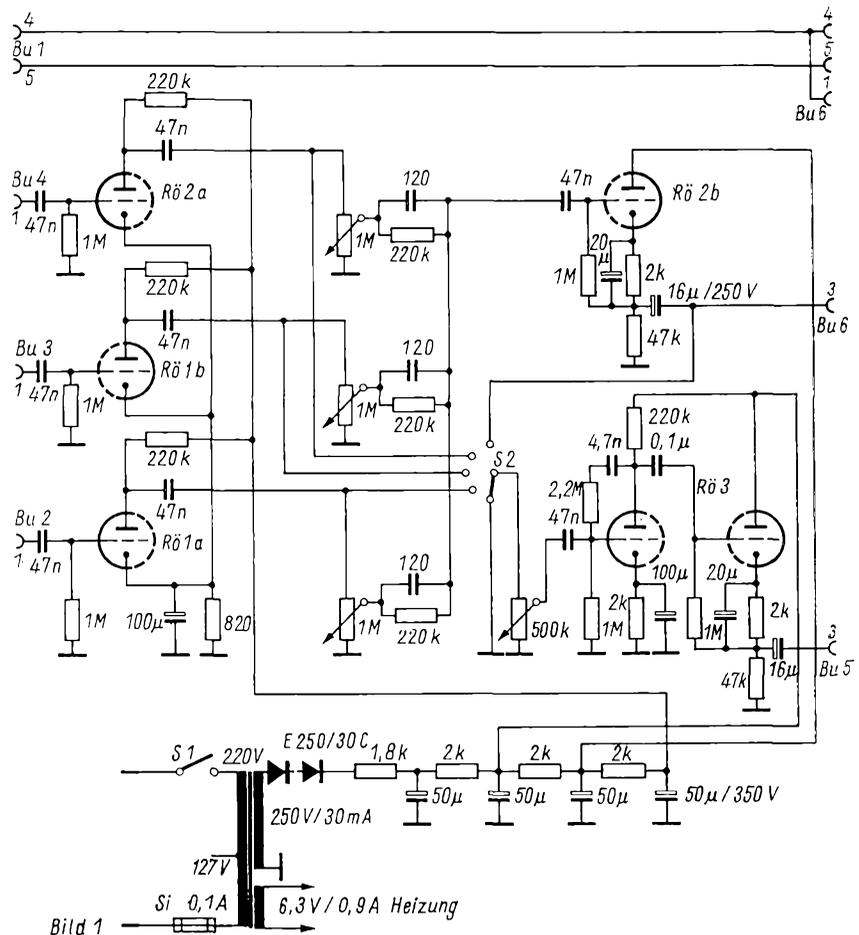
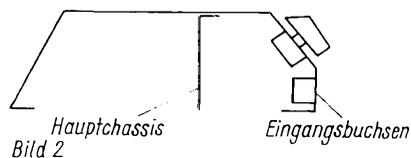


Bild 1: Schaltung des Mischverstärkers

Bild 2: Skizze der Seitenansicht des Gehäuses



denen Höhenverlustes dienen. Nun treffen die drei NF-Spannungen aufeinander und werden als Summensignal auf das Steuergitter der Anodenbasisstufe gegeben. Diese Schaltungsart ergibt zwar keine zusätzliche Verstärkung, aber den gewünschten niederohmigen Ausgangswiderstand. Dadurch ist es möglich, zwischen Mischverstärker und Nachfolgerät eine längere Verbindungsleitung zu benutzen, ohne daß das Kabel störende Fremdspannungen auffängt.

Mit dem oben erwähnten Abhörwahlschalter S2 kann der Eingang des Abhörverstärkerteils wahlweise auf die

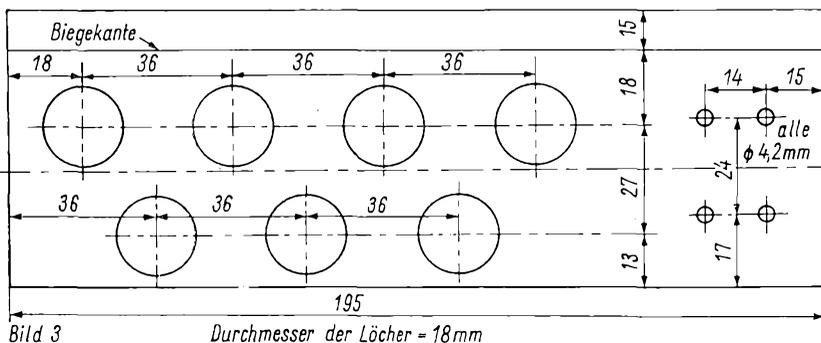
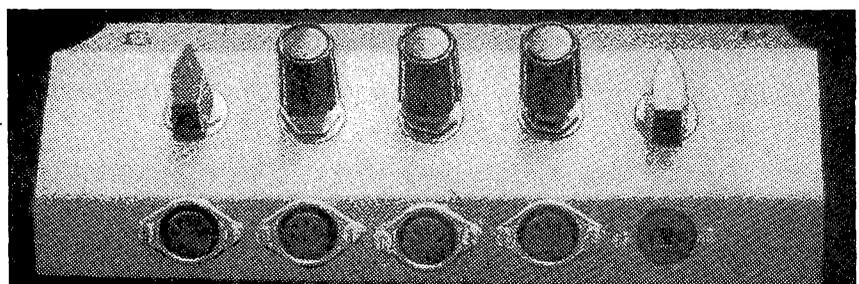


Bild 3: Maßskizze des Hauptchassis

eine Leitung zum Abhörwahlschalter und eine andere zum eigentlichen Mischregler. Die Regler sind durch die 220-k Ω -Widerstände ausreichend entkoppelt, wobei die Überbrückungskondensatoren zum Ausgleich des vorhan-

Bild 4: Vorderansicht des Gerätes (v. l. n. r. Abhörwahlschalter, Mischregler P1...P3 und Abhörverstärkerteil P4)



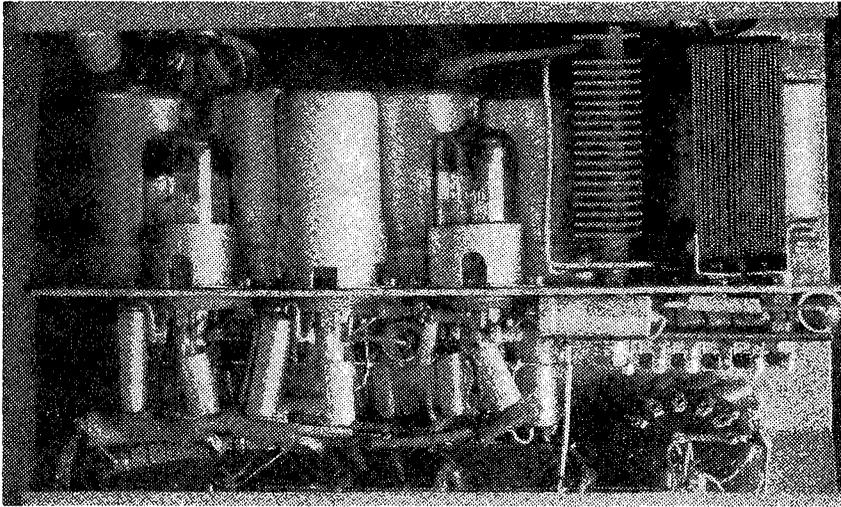


Bild 5: Innenaufbau, zwei Abschirmbecher entfernt, gut ist der gedrängte Aufbau zu erkennen, u. r. das Bedienfeld mit Abhörwahlschalter

Eingänge oder das Summensignal geschaltet werden. Der Abhörverstärker ist mit einem eigenen Lautstärkereglern versehen und mit einer ECC 83 bestückt. Das erste System ist als Spannungsverstärker und das zweite wiederum als Anodenbasisstufe geschaltet. Hier ist ein niedriger Ausgangswiderstand (etwa 45Ω) erforderlich, um einen Kopfhörer mit niederohmiger Anschlussimpedanz verwenden zu können. Die beiden Leitungen von BuI zu BuVI sind als Anschlußleitungen für die Fernbedienung der Schnellstopp-taste im Bandgerät.

Die Stromversorgung erfolgt aus einem kleinen Netztrafo mit den Sekundärspannungen 250 V/30 mA und 6,3 V/0,9 A. Die Siebkette wurde sehr reichlich bemessen und kann eventuell etwas „gekürzt“ werden. Zu erwähnen wäre noch der 1,8-k Ω -Widerstand vor

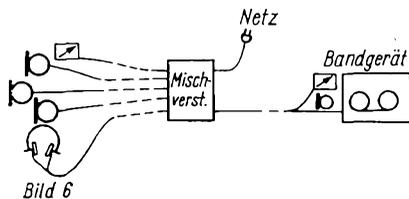


Bild 6: Schematische Darstellung der Einsatzmöglichkeit des Mischverstärkers

dem Ladeelko. Er machte sich erforderlich, um den Spitzenstrom, der durch den Gleichrichter fließt, zu begrenzen.

Mechanische Konstruktion

Das pultähnliche Gerät konnte trotz Röhrenbestückung sehr klein gehalten werden. Bild 2 zeigt die Seitenansicht des Gehäuses, das gleichfalls als Chassis benutzt wird. Das Hauptchassis im Inneren des Gerätes ist im Bild 3 dargestellt, wobei nur die wichtigsten Bohrungen markiert sind.

Zuerst wurde dieses Chassis bestückt, verdrahtet und auf seine Funktion

Tips und Kniffe

Chemisches Verzinnen von Leiterplatten

Das Verzinnen des gesamten Leitungsbilds auf Leiterplatten ist bekanntlich sehr vorteilhaft für schnelles und sicheres Einlöten der Bauelemente.

Beherrscht man jedoch das Vorverzinnen von Hand mit LötKolben nicht einwandfrei und wird der Arbeitsgang nicht schnell genug durchgeführt, dann sind sich ablösende Löttaugen oder Leiterbahnen sowie Zinnanhäufungen die Folge, besonders bei kleinen Leiterplatten mit engem Leitungsmuster!

Aus den genannten Gründen wurde das Vorverzinnen auf chemischem Wege versucht, und zwar auf eine dem Galvanisieren ähnliche Weise. Das Metallisieren auf galvanischem Wege geschieht mit Elektroenergie. Der Unterschied besteht darin, daß die Reaktion des Kupfers der Leiterbahnen mit den in einer Lösung befindlichen Zinn-Ionen stattfindet. Alle aufgeführten Chemikalien erhält man im einschlägigen Fachhandel. Da sie ätzend auf die Haut wirken, sollten sie mit der nötigen Sorgfalt behandelt und aufbewahrt werden. Während der Arbeit ist das Tragen einer Schutzbrille anzuraten.

Analog zum Galvanisieren muß die Leiterplatte völlig fettfrei sein. Außerdem ist eine metallisch reine Oberfläche für Leiterzüge wichtig. Man entfettet daher vor der Arbeit in einem geeigneten Lösungsmittel wie Tri, Gasolin bzw. Waschbenzin.

Die Plattenoberfläche darf dann nicht mehr berührt werden. Ein kurzes Beizen in etwa 10%iger Salz- oder Salpetersäure ist möglich, wenn man ganz sicher sein will. Nach gründlichem Nachspülen kann mit dem Verzinnen begonnen werden.

geprüft. Danach wurde es in das vorbereitete Gehäuse eingebaut; alle Verbindungsdrähte wurden verlötet. Sämtliche NF-Spannung führenden Leitungen sind abgeschirmt und als Kabelbaum zusammengefaßt.

Erfahrungen

Beim Betrieb des Mischverstärkers zeigte sich, daß eine hohe Eingangsspannung bei zugedrehtem Mischregler und beim Aufdrehen eines anderen mit hörbar wurde. Die Ursache liegt hauptsächlich in der gemeinsamen Katodenkombination und läßt sich durch getrennte Gittervorspannungserzeugung beseitigen (dann je Katode 2,4 k Ω , mit 25 μ F überbrückt). Im Bild 6 ist die Anwendung des Mischverstärkers noch einmal schematisch dargestellt.

Folgende Chemikalien benötigt man zum Ansetzen der Lösung:

destilliertes Wasser	900 ... 1000 ml
Zinn(II)chlorid SnCl ₂	30 g
Natriumhydroxid	60 g

einige Stückchen reines Zinn (kein Lötzinn!)

In einem Viertel der Wassermenge wird nun das Natriumhydroxid in der Hälfte das Zinn(II)chlorid gelöst. Nach restloscm Lösen beider Stoffe gießt man sie zusammen. Ein entstehender Niederschlag verschwindet schnell wieder. Die restliche Wassermenge kann nun zugefügt werden. Zum Ansetzen und zum anschließenden kurzen Aufkochen der Lösung eignen sich Porzellan- bzw. Keramikgefäße am besten. Achtung! Keine Metallgefäße verwenden! Zum Verzinnen der Platten wird die Lösung bis zum Siedepunkt erhitzt (dabei können einige Zinnstückchen auf den Gefäßboden gelegt werden). Anschließend hängt man die Leiterplatte in die Lösung. Die Tauchdauer probiert man am besten vorher an einem Abfallstück aus. Sie beträgt einige Minuten und unterscheidet sich von Fall zu Fall. Bei zu langem Tauchen wird die Zinnschicht schwammig und hält nicht. Bei richtiger Arbeitsweise erhält man eine glänzende weiße Zinnschicht.

Die Platten sind nach der Behandlung gründlich in fließendem Wasser zu spülen. Die erreichte Zinnschichtstärke reicht völlig aus.

Es hat sich erwiesen, daß eine Lösungstemperatur von 100 °C sich keinesfalls schädigend auf die Leiterplatte oder ihren Kleber auswirkt.

V. Wagner

Ein CW-RTTY-SSB-Transceiver

R. NITSCHNER - DM 2 EDL

Teil 1

In dem im FUNKAMATEUR beschriebenen Kurzwellenkonverter mit synchronisiertem Oszillator steht der Kollektivstation DM 4 PL ein moderner, für Transceiverzwecke ausnutzbarer Konverter zur Verfügung. Da ohnehin eine weitläufige Verbesserung und Modernisierung der Kollektivstation geplant war, stellte sich das Entwicklungskollektiv mit DM 3 ZOL, DM 2 CZL und DM 4 WPL die Aufgabe, ein Zusatzgerät zu bauen, mit dessen Hilfe der Konverter zu einem vollwertigen Transceiver komplettiert wird.

Folgende Forderungen wurden an den zu bauenden Transceiver in technischer Hinsicht gestellt:

- Betriebsarten SSB, CW, RTTY
- Optimaler Bedienungskomfort, wobei das Qualifizierungsniveau eines Mitbenutzers der Lizenzklasse 1 berücksichtigt werden muß.
- Hohe Frequenzstabilität und Ablesegenauigkeit (dadurch erübrigt sich der Bau eines Interfrequenzmessers).
- Duplexverkehr innerhalb des jeweiligen 100-kHz-Bereiches mit Hilfe eines externen 2. VFOs.
- Verwendung eines steilflankigen 6-pol.-Quarzfilters der Frequenz 455 kHz.
- Unter Berücksichtigung der vorhandenen Materialreserven sind alle neu anzuschaffenden Bauelemente

ausschließlich aus der DDR-Produktion zu verwenden (Wertintensive Bauelemente).

- Bequemer Service.

Unter Berücksichtigung dieser technischen Anforderungen entstand das Blockschaltbild nach Bild 1.

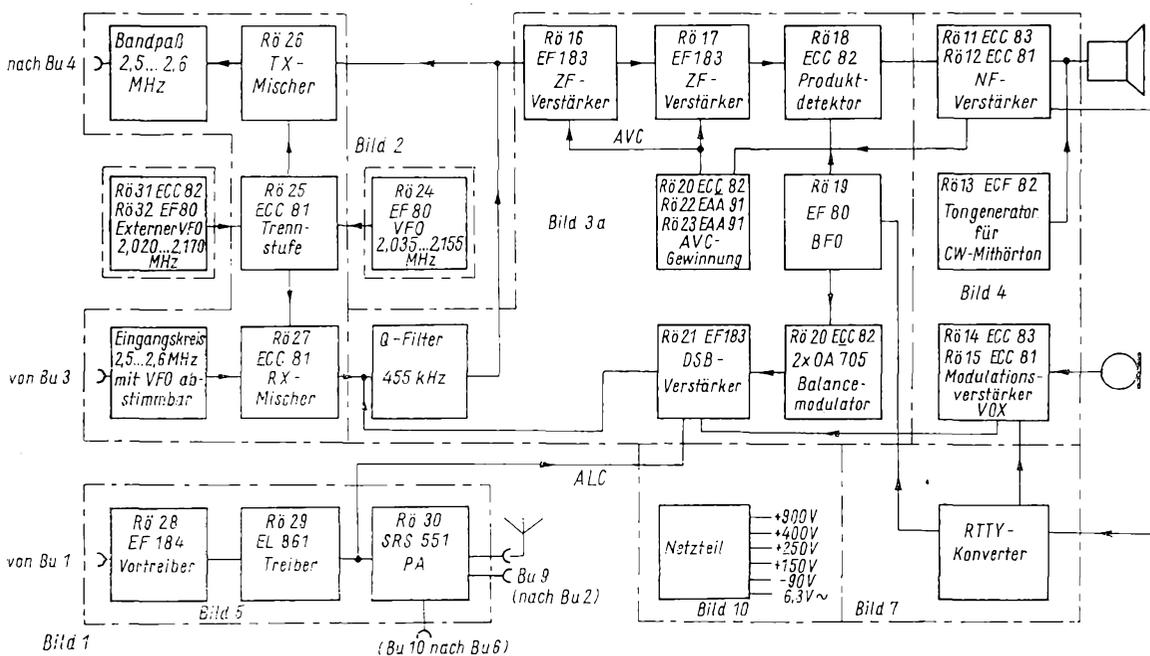
Damit sich gleichzeitig mehrere OMs beim Bau des Gerätes beteiligen können, wurde das Bausteinprinzip angewendet.

1. Schaltung

1.1. Empfangsweg

Das im Konverter, genannt TC 100 SC, auf die 1. ZF umgesetzte Empfangssignal gelangt über den mit dem VFO im Gleichlauf abgestimmten Eingangskreis zum Empfangsmischer Rö 27. Dort wird es mit der VFO-Frequenz auf die 2. ZF von 455 kHz gemischt. Das unmittelbar auf den Mischer folgende 6pol. Quarzfilter sorgt für die nötige hohe steilflankige ZF-Selektion. Es werden je 3 Quarze mit den Serienresonanzfrequenzen von 454,09 kHz und 455,0 kHz verwendet. Die erzielte 6-dB-Bandbreite beträgt 2,35 kHz. Auf den Abgleich des Quarzfilters soll in diesem Beitrag nicht eingegangen werden, da diesbezüglich schon ausführlich im FUNKAMATEUR berichtet wurde. Das gefilterte ZF-Signal verstärken die Röhren 16 und 17. Als weitere selektive Koppellemente wurden gerade vorhandene, preisgünstige kleine Topfkernbandfilter eingesetzt. Beim letzten Bandfilter wurde der Sekundärkreis entfernt. Der verstärkte ZF-Pegel wird über einen kapazitiven Spannungsteiler dem Produkt-detektor zugeführt. Dort erfolgt durch den Zusatz der BFO-Frequenz die Demodulation des empfangenen Signals. Der gewonnene Niederfrequenzpegel wird über 15 dem 1. System des NF-Verstärkers zugeführt. Die NF-Lautstärkeregelung erfolgt zwischen NF-Verstärker und NF-Endstufe. An dieser Stelle der Schaltung kann außerdem bei CW-Empfang die Selektion mit Hilfe eines regelbar angekoppelten Parallelschwingkreises (Resonanzfrequenz etwa 800 Hz) NF-mäßig verbessert werden. Von der Anode des NF-Vorverstärkers wird außerdem der NF-Pegel über einen Spannungsteiler dem Steuergitter des Regelspannungsverstärkers (rechtes System von Rö 11) der Schwundregelschaltung zugeführt. Der schaltungstechnische Aufwand der gewählten sogenannten „audio hang“ Regelung [1] mag anfangs etwas zu hoch erscheinen. Man bedenke jedoch, daß sie einige recht erhebliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Regelschaltungen, in denen normale RC-Glieder als Regelzeitkonstanten dienen, hat. Gelangt zum Beispiel beim SSB-Empfang ein Signal an den Eingang der audiohang-Schaltung, wird innerhalb weniger Millisekunden eine Regelspannung erzeugt, d. h., die Regelung hat eine extrem kurze Ansprechzeit. Hört der OP auf zu sprechen, bleibt die Regelspannung eine gewisse Zeit („Hänge“-Zeit) annähernd auf ihrem ursprünglichen Wert stehen. Dadurch wird ein Aufregeln des Empfängers

Bild 1: Das Blockschaltbild des Transceivers (ohne KW-Konverter)



Eine PA Q XE-Quad

Kollektiv DM 3 ML

Bilder s. Umschlagsseiten

Der Bau einer Quad ist einfacher als der einer Mehrelement-Mehrband-Yagi und wirkungsvoller als die Erhöhung des PA-Inputs von z. B. 200 W auf 1000 W. Hier nur das mechanische Gewußt-Wie.

Herzstück

Das Herzstück (Bild 1) wurde aus 10 mm dickem Alu-Blech hergestellt. Grund- und Deckplatte haben die Abmessungen 200 mm × 260 mm. Das Kreuzstück zur Befestigung der Tragstangen wurde abweichend von den Zeichnungen in [4] aus 4 Rippen zusammengebaut, mit Grund- und Deckplatte verschraubt durch M6-Sechskantschrauben. Die Grundplatte erhielt im Zentrum eine Bohrung von der Größe des Mastdurchmessers. Die Rippen lassen in der Mitte ebenfalls einen Zylinder dieses Durchmessers frei und geben auf diese Weise dem Maststummel oberhalb der mit dem Mast verschweißten Tragplatte einen zusätzlichen Halt. Auf exakte Einhaltung der in [4] genannten Winkel muß geachtet werden. Die genauen Abmessungen des Herzstücks sind im konkreten Fall am besten durch einen Modelllaufbau zu ermitteln; sie hängen vom Material ab. Zur lotrechten Bearbeitung der Platten ist einige Fräsarbeit nötig. Die Bohrungen in den Schmalseiten der Platten sollten mit einer geeigneten Ständerbohrmaschine eingebracht werden.

Tragestangen

Trotz intensiver Bemühungen waren in den einschlägigen Zoo-Handlungen nur Bambusstangen von 3 m Länge zu erhalten. Diese wurden auf nahezu gleiche Zopfstärke (28 bis 30 mm) ausgesucht, einheitlich auf etwa 28 mm abgeschmirgelt und mit „Reinalit“ in kurze Alurohre (32 mm × 2 mm) von 1,40 m (Strahler) bzw. 1,80 m (Reflektor) Länge eingeklebt. Die Einkleblänge betrug etwa 200 mm. Das handelsübliche Klebemittel „Reinalit“ härtet in 8 bis 10 h aus, ohne seine Elastizität zu verlieren.

Mastkonstruktion

Beim Entwurf der Mastkonstruktion wurde nach einer Lösung gesucht, die sowohl für die Montage als auch für spätere Wartungsarbeiten genügend Sicherheit und Spielraum bietet. Zu diesem Zweck wurde ein festes Standrohr mit darin verschiebbarem Tragrohr vorgesehen. Das Standrohr ist 3,50 m lang und besteht aus mittelschwerem, nahtlosem Wasserleitungsrohr (2 Zoll Nennweite). An dieses Standrohr schweißte man Laschen aus Bandstahl, an denen das Rohr mit

10-mm-Bolzen im Gebälk verankert wird. Am oberen Ende der aus dem Dach ragenden Rohrhälfte ist eine aus Bandstahl gebogene Öse angeschweißt, in die man eine Leiter einhängen kann (Bild 4). Der Fuß der Leiter steht auf einem der beiden Laufbretter und wird durch Winkelleisen gesichert. Im Standrohr läuft das 6 m lange Tragrohr (Abmessungen 45 mm × 2,5 mm). Zur Führung des Tragrohrs erhielt das Standrohr oben und unten eine Buchse aus Stahl. Zum Vermeiden einer Einkerbung des Tragrohrs ruht ein überdimensionierter Klemmklotz bei Zwischenlage je einer Stahl- und Messingscheibe (3 mm dickes Material!) auf der oberen Buchse, die damit das Gewicht von Antenne und Tragrohr aufnimmt. Ein Heben oder Senken der Antenne ist nach Lösen der Klemmklotzschrauben möglich (auf den Fotos nicht gezeigt).

Das Tragrohr hat unterhalb des oberen Endes eine angeschweißte Stahlplatte (120 mm × 120 mm), die mit dem Herzstück der Spinne verschraubt wird (Bild 8, Bild 9). Im ausgefahrenen Zustand ragt ein kurzes Stück des Tragrohrs unten aus dem Standrohr heraus. An diesem Stummel wird die Dreheinrichtung montiert (z. Z. ein Getriebe aus Fahrradteilen und einem Bowdenzugseil mit einer Kurbel am Stationstisch).

Elemente und Verspannung

Für die Elemente wurde Kupferlitze mit Plastisolierung 1,5 mm² verwendet. Zum Befestigen der Elemente an den Tragstangen und zum Verspannen von Stahler und Reflektor gegeneinander wurde plastumhüllte Haushaltwäschleine benutzt. Die Verbindung der Strahlerelemente mit den Koaxkabeln erfolgte über runde Dipolanschlüssdosen.

Montage

Nach dem Herstellen der Tragstangen, dem Zusammenschrauben des Herzstücks, dem Einpassen der U-Bolzen und dem Ausmessen der Elemente mit Kennzeichnung der Abbindestellen kann die Vormontage beginnen.

Man legt das Herzstück zu ebener Erde auf die Reflektorseite. An Stelle der Reflektorstangen werden kurze Rohrstücke eingeschoben. Nachdem die Strahlerstangen eingesetzt sind (Bild 2, Bild 3), kann man die Elemente probe-weise befestigen und die Abbindestellen mit Farbe markieren. Der gleichen Prozedur ist der Reflektor zu unterziehen. Anschließend werden die Stangen wieder demontiert, das Herzstück in die Normallage mit der Grundplatte

nach unten gebracht und die oberen Stangen von Reflektor und Strahler eingeschoben. Anschließend verbindet man die oberen Seiten der Elemente sowie je eine Verspannung zwischen Strahler und Reflektor in der Mitte sowie an den Spitzen der Stangen fest mit diesen. Die 4 Stangen werden anschließend wieder abgebaut; dann legt man das ganze Bündel von Stangen, Elementen und Verspannungen vorsichtig zusammen.

Die Endmontage beginnt, nachdem der Mast endgültig befestigt sowie gestrichen und die Vormontage abgeschlossen ist. Das Herzstück und das Bündel mit den oberen Stangen werden auf das Dach gebracht. Danach wird das Bündel vorsichtig entfaltet (Bild 4, Bild 5), und man befestigt die Stangen am Herzstück. Einfach hat man es, wenn, wie bei uns, unterhalb des Mastes 2 Laufbretter in unterschiedlicher Höhe montiert sind. Um den Schwerpunkt der Spinne tiefer zu legen, sollte man, wenn es die Dachschräge zuläßt, auch noch die unteren Stangen am Herzstück befestigen. Dazu wird das Herzstück auf dem Dachfirst festgehalten, je 2 Stangen werden rechts und links vom First eingesetzt. Die Spinne hält sich dann sogar selbst (Bild 7). Nach dem Zusammenbau der Spinne und dem Entwirren der Elemente wird das komplette Gebilde gehoben und auf den Maststummel gesetzt. Wegen des geringen Gewichts und seiner symmetrischen Verteilung hört sich das schwerer an, als es ist (Bild 8). Anschließend verschraubt man Herzstück und Tragplatte (Bild 9).

Vom Dachfirst aus werden dann die Elemente an den markierten Stellen mit den unteren Tragstangen verbunden. Man beginnt mit den 10-m-Elementen und der inneren Verspannung; die Arbeit endet nach schrittweisem Ausfahren und Drehen der Antenne bei den 20-m-Elementen und den äußeren Abspannungen (Bild 10). Anschließend fährt man die Quad auf Betriebshöhe aus (Bild 11), Blitzschutz für Kabel und Mast, sowie die Dreheinrichtung (so man hat!) werden montiert, und an alle guten Geister wird der Wunsch gerichtet, daß das „Monstrum“ oben bleiben möge...

Literatur

- [1] Gwisdala, D., Barthels, E.: Bau eines VK 2 AOU-Beams bei DM 3 ML, FUNKAMATEUR 10 (1961), H. 7, S. 242
- [2] Arnold, I., Beck, D.: Erfahrungen mit einem Dreiband-Beam, FUNKAMATEUR 14 (1965), H. 10, S. 341
- [3] Aulich, K.-H.: Unser Einfamilienhaus auf der Stange, FUNKAMATEUR, 19 (1970), H. 8, S. 396
- [4] Rothammel, K.: Antennenbuch, 7. Aufl., 1970, Deutscher Militärverlag, Berlin

Si-Leistungsgleichrichter als Varaktorvervielfacher

Passive Vervielfacher sind aus der VHF- und UHF-Technik nicht mehr wegzudenken. Doch ist auch in diesem Fall die Leistungsvervielfältigung ein kostspieliges Vergnügen. Im Handel sind die erforderlichen Leistungsvaraktordioden oft nicht erhältlich bzw. sehr teuer. Mithin scheitern unter Umständen derartige technische Konzeptionen an der nicht vorhandenen Leistungsvaraktordiode, und man bleibt bei der üblichen aktiven Vervielfachung in Röhren- oder Transistortechnik oder bei der leistungsarmen Diodenvervielfachung mit nachfolgender Leistungsverstärkung.

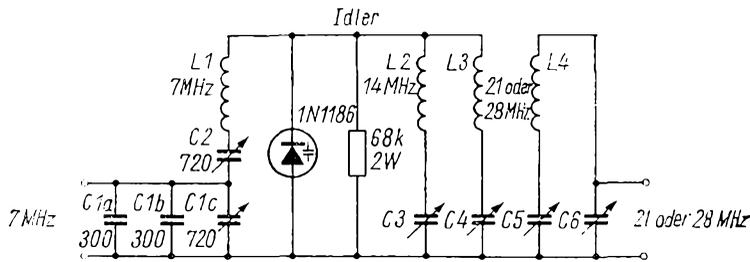
Ein weiteres Problem besteht bei vielen Klubstationen, die noch im Aufbau sind und deren technische Basis sich naturgemäß auf einen 80-m- und 40-m-Sender beschränkt, während ein kommerzieller Empfänger vielleicht bereits den Empfang der DX-Bänder 20 m, 15 m und 10 m gestattet. Wer aber einmal DX hören konnte, den

dabei auf das Varaktorvervielfacherprinzip einzugehen. Es soll nur gesagt werden: Voraussetzung ist in der Vervielfacherschaltung eine Kapazitätsdiode mit nichtlinearer Abhängigkeit der Kapazität als Funktion der anstehenden Spannung. Der Wirkungsgrad erreicht bei Verdopplung 70 %, die Vervielfachung 50 bis 60 %. Bei einer Vervielfachung von 7 MHz auf 49 MHz wurde noch ein Wirkungsgrad von 30 % erreicht. Und dies mit den üblichen Si-Leistungsgleichrichterdiode! Als Faustregel gilt: Eine 1-A-Diode übernimmt 1 W Verlustleistung, eine 10-A-Diode 10 W usw. Mit einer 1-W-Diode kann man bei 3 W Input und Verdopplung 2 W Output erreichen, bei einer 10-W-Diode entsprechend bei 30 W Input dann 20 W Output usw. Folgt man dem Zahlenspiel weiter, so könnte man mit einer 10-W-Diode und Vervielfachung von 28,8 MHz aus bei 15 W Input im 2-m-Band noch 5 W Output erzielen.

Wer wollte da nicht schnell auf 2 m

aus 2-mm-Kupferdraht gewickelt. L1, L2 und L3 dürfen nicht aufeinander koppeln, auf ausreichenden Chassisabstand muß man achten. Die Abstimmung ist zwar ein kleines „Puzzlespiel“, jedoch nicht kritisch. Man nimmt den Abgleich am besten nach folgender Checkliste vor:

- a) Man schließt den auf eine ohmsche Last abgestimmten TX mit kleiner Leistung an den Vervielfacher sowie eine Glühlampe (220 V/40 W) als Abschlußwiderstand an dessen Ausgang an.
- b) Ein einfacher Absorptionswellenmesser dient als abstimmindikator für den Vervielfacher, solange die Glühlampe nicht leuchtet.
- c) Man stimmt mit dem Wellenmesser auf 28 MHz am Ausgang den Eingangskreis auf maximale Ausgangsleistung bei 28 MHz ab. Durch Ankopplung des Wellenmessers an den Eingangskreis prüft man anschließend, ob dieser dabei auf 7 MHz abgestimmt ist.



Varaktorvervielfacher als Tripler oder Quadrupler verwendbar, je nach Abstimmung von C4 und C5. Der Drehkondensator ist ein Doppeldrehkondensator mit 320 pF je Paket. Die Kapazitäten C3, C4 und C5 mit gleichfalls je 2 Paketen von 170 pF und 360 pF parallelgeschaltet zu 530 pF
L1 – 24 Wdg., 1 Zoll Dmr., 8 Wdg./Zoll, Luftspule

L2 – 5 Wdg., 1 Zoll Dmr., 8 Wdg. Zoll, Luftspule
L3 – 4 Wdg., 5 8 Zoll Dmr., 10 Wdg. Zoll, Luftspule
L4 – 4 Wdg., 1 Zoll Dmr., 8 Wdg. Zoll, Luftspule
 1 Zoll = 25,4 mm. Die Spulen L1, L2 und L3 dürfen nicht miteinander koppeln, sie sind also jeweils um 90 gegeneinander zu drehen. Achtung! Abstand gegen Chassis mindestens 1 Spulendurchmesser

wird es sicherlich drängen, seine Sendestation schnellstens zu kompletieren, um auf diesen höheren Bändern QRV zu sein, und sei es nur auf QRP-Basis. Für den letzten Fall wird ein passiv arbeitender Lösungsweg vorgestellt, der auf die Leistungsvervielfachung mit Varaktordioden hinausläuft. Als hochwertige Leistungsvaraktordioden lassen sich Silizium-Leistungsvaraktordioden vollwertig einsetzen. Dieser Tip stammt von W 4 YOT in [1].

Auszugsweise sei der Bau eines Leistungsvaraktor-Vervielfachers mit Gleichrichterdiode beschrieben, ohne

umschalten? Varaktorvervielfachung erlaubt direkte Ansteuerung in A1 und A3, jedoch nicht in A3a!

Wenden wir uns anhand von Bild 1 der praktischen Schaltung zu. Es handelt sich um einen Varaktorverdreifacher oder -vervielfacher je nach Abstimmung von C4 und C5, ausgehend von 7 MHz. Als Kapazitätsdiode wurde die diffundierte Si-Leistungsgleichrichterdiode 1 N 1186 verwendet, ein 35-A-Typ. Zahlreiche weitere Typen konnten erfolgreich getestet werden. Die Sperrspannung der Diode soll jedoch 200 V übersteigen. Der Aufbau erfolgt auf einem Chassis 18 cm × 23 cm. Die Spulen sind

d) Mit dem Wellenmesser am Ausgang gleicht man den Idlerkreis auf maximales Ausgangssignal ab. Dabei stellt man fest, daß Idler- und Eingangskreis gleichzeitig betätigt werden müssen, damit man ein optimales Ausgangssignal erhält. Man prüft schließlich, ob der Kreis L2/C3 auf 14 MHz arbeitet.

e) Jetzt stimmt man den Kreis L3/C4 auf maximale Ausgangsleistung ab. Wiederum wird man feststellen, daß stets noch Eingangs- und Idler-Kreis mit nachgestimmt werden müssen, damit man bei 28 MHz am Ausgang ein optimales Signal erhält.

f) Sinngemäß in gleicher Weise verfährt man mit dem Ausgangskreis, wobei die 3 anderen Kreise wiederum nachgestimmt werden müssen.

g) Man wiederholt c) bis f), um nochmals das Optimum der Abstimmung zu kontrollieren. Dabei ist dann erneut zu prüfen, ob der Kreis L1/C1a/C2 auf 7 MHz, der Kreis L2/C3 auf 14 MHz und die Kreise L3/C4 sowie L4/C5/C6 auf 28 MHz arbeiten.

h) Erst jetzt erhöht man die Sendeleistung in Stufen und führt den Abgleich c) bis g) erneut durch.

i) Ab h) sollte man die Diode auf Belastung prüfen. Sie darf keinesfalls so heiß werden, daß man sie nicht mehr berühren kann! Sie darf jedoch praktisch bis zu diesem Punkt belastet werden, d. h., man kann die Eingangsleistung so weit anheben.

Das Abgleich-„Puzzlespiel“ ist meist schneller abgeschlossen, als die Checkliste gelesen wird! Anschließend noch einige weitere Hinweise.

Bei Leistungssteigerung sollte man stets sein getastetes Signal abhören.

Es besteht die Möglichkeit, daß der Varaktorvervielfacher als parametrischer Verstärker arbeitet. Das Zeichen muß der Tastung des Senders entsprechen; es darf nicht verschmieren oder gar wie ein abstimmbares Zischeln klingen! Das ist von Diode zu Diode verschieden. Unter Umständen muß man dann den Parallelwiderstand zur Diode bis herab zu etwa 10 k Ω verkleinern. Dabei wird sich der Wirkungsgrad kaum verschlechtern! Die parasitären Schwingungen treten meist nur auf, wenn die Kreise zu stark verstimmt sind. Ein einmal gefundener Abgleich ermöglicht den Vervielfacherbetrieb über etwa 0,5 MHz. Überschläge in den verwendeten Rundfunkdrehkondensatoren, die bei Überspannung auftreten können, verschwinden gleichfalls bei Verkleinerung des Diodenparallelwiderstands.

Naturgemäß sind derartige Varaktorvervielfacher sehr oberwellenreich. Dem abgebildeten Gerät ist unbedingt ein steiles Bandfilter nachzuschalten (Achtung, nur induktive Kopplung zwischen den Bandfilterkreisen!), ehe man auf das Antennenanpaßgerät geht!

Bei einer Vervielfachung, die über das 4fache hinausgeht, ist es zweckmäßig, den Idler-Kreis auf die 3- und mehrfache Grundfrequenz abzustimmen und die Idler-Frequenz zu verwenden, bei der man ein optimales Ausgangssignal auf der gewünschten Vervielfacherfrequenz erhält. Über eine Versiebenfachung wird man kaum hinausgehen. Das wäre auch insofern unzweckmäßig, da dann eine Siebung der Harmonischen auf Schwierigkeiten stößt! Sehr gut gekühlte Dioden erlauben eine höhere Eingangsleistung, als oben angegeben; man kann etwa den 2- bis 3fachen Wert erreichen. Auch die Parallelschaltung von Dioden ist möglich. Die Dioden SY 202...SY 210 und SY 222...SY 230 sind ohne jede Kühlung 1-W-Typen. Kühlt man die Dioden SY 162...SY 166, so können diese 30 W Verlustleistung aufnehmen.

Versuche mit den Dioden VSF 203/2... VSF 203/6 (mit Kühlung bis 250 W belastbar) sind nur auf Kurzwelle zu empfehlen. Die Verfünffachung von 10 m auf 2 m dürfte lediglich einen Wirkungsgrad von etwa 10% ergeben.

Bearbeiter:

Dr. W. Rohländer, DM 2 BOH

Literatur

[1] von Wald, E. G.: An inexpensive varactor frequency multiplier, CQ Magazine, Reprint in OM 38 (1970), H. 8

Neue Bauelemente:

Durchführungsfiler

Dipl.-Phys. D. LECHNER – DM 2 ATD

Seit einiger Zeit gibt es neue Durchführungsfiler im Handel, und zwar mit der Typenbezeichnung EZs 0135...EZs 0139. Sie lösen die älteren Typen EZs 01390...EZs 0132 ab und weisen gegenüber Durchführungskondensatoren in mancher Hinsicht verbesserte Eigenschaften auf, so daß sie dem Funkamateurler unentbehrlich für die TVI- und Selbsterregungsbeämpfung werden dürften.

Die Durchführungsfiler bilden, elektrisch gesehen, einen Tiefpaß in π -Schaltung (Bild 1). Die beiden Querkapazitäten C1 und C2 sind als Röhrendurchführungskondensatoren ausgebildet; zwischen ihnen befindet sich der Durchführungsleiter, über den ein hochpermeabler Ferritkern geschoben ist. Die Kondensatoren haben Bariumtitanat (Epsilon) als Dielektrikum und erreichen deshalb hohe Kapazität bei kleinem Volumen. Die Filter erreichen Dämpfungswerte bis zu einigen Gigahertz.

Bauformen

Die HF-Durchführungsfiler werden in 3 Bauformen geliefert, in Röhren- und Hütchenbauform zum Einlöten und in Einschraubbauform (Bild 2). Die Länge l_1 beträgt bei den Typen EZs 0135 bis EZs 12 mm, für EZs 138 und 139 16 mm, l_2 ist 7,9 bzw. 11 mm.

Elektrische Eigenschaften

Die Typen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Nennkapazität $C = C1 + C2$.

ihrer Induktivität und damit auch ihrer Dämpfung in den verschiedenen Frequenzgebieten. EZs 0135 hat eine Gesamtkapazität von 2,5 nF und wird nur in Hütchenform geliefert, die EZs 0136 eine Gesamtkapazität von 2,5 nF lieferbar in Einschraubform; EZs 137 ist der gleiche Typ in Röhrenform. EZs 138 hat 5 nF, EZs 139 dagegen 10 nF Gesamtkapazität. Beide werden

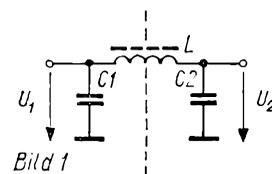


Bild 1: Elektrische Ersatzschaltung der Durchführungsfiler

in Chassis oder Abschirmwand eingeschraubt.

Um hohe Dämpfungswerte im UHF-Bereich zu erzielen, müssen die Filter räumlich klein aufgebaut sein. Dadurch gibt es Schwierigkeiten, die Kondensatoren mit hohem Isolationswiderstand herzustellen. Das ist jedoch wichtig beim Anschalten hochohmiger Verbraucher wie etwa in der Regelspannungsleitung von KW-Röhrenempfängern. In dieser Hinsicht wurden die neuen Filter gegenüber den früheren verbessert; der Isolationswiderstand beträgt für sämtliche Typen

Bild 2: Bauformen der Durchführungsfiler; a - Röhrenform, b - Hütchenform, c - Einschraubform; die empfohlene Montagebohrung ist a - (4,6 ± 0,3) mm, b - (6,5^{+0,1}) mm, c - (6,5^{+0,2}) mm

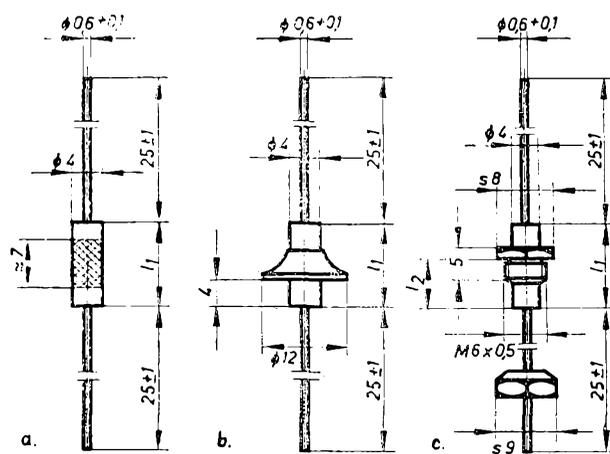


Bild 3: Meßanordnung zur Bestimmung des Einfügedämpfungsmaßes der Durchführungsfiler

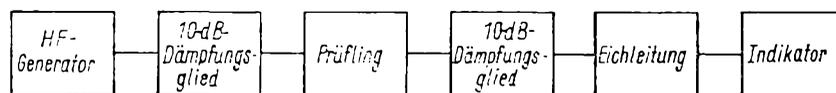


Bild 3

jetzt mindestens $1\text{ G}\Omega$, gemessen bei 20°C . Bei höheren Temperaturen nimmt er ab.

Gemäß den Berührungsschutz-Vorschriften nach TGL, VDE und DIN darf die Kapazität von Berührungsschutzkondensatoren 5 nF nicht überschreiten, damit der kapazitive Fehlstrom durch sie nicht unter Umständen lebensgefährlich werden kann. Die Durchführungsfilter eignen sich sehr

50 Hz, 5 s oder 2700 V Gleichspannung, 2 s lang. In der Typprüfung nach TGL 200-8263 werden sie bei 50 Hz 1 min lang 1500 V ausgesetzt. Bei der Klimatypprüfung lagert man die Filter 21 Tage lang bei 95 bis 98% relativer Luftfeuchte, 40°C mit und ohne Nennspannung. Nach dem Abkühlen ist der Isolationswiderstand mindestens $250\text{ M}\Omega$, die relative Kapazitätsänderung $A/C/C$ liegt im Bereich -10% ...

längert sich die Prüfdauer auf 1 min. Nach der Typprüfung auf Beständigkeit gegen feuchte Wärme wird die Prüfspannung $1050\text{ V} - 1\text{ min}$ lang übertragen.

Die Bauformen a und b sind besonders für den UKW-Amateur geeignet, während sich die Einschraubform vornehmlich für den Kurzwellenamateur anbietet. Bei der Einschraubform soll die Fase der Mutter zum Chassis zeigen (s. Bild 2c); dadurch wird ein engerer Kontakt zum Chassis hergestellt. Geringe Unsauberkeiten und Unebenheiten verschlechtern den hochfrequenzdichten Einbau der Filter und verringern die erzielbaren Dämpfungswerte, besonders bei Frequenzen über 100 MHz . Aus dem gleichen Grund empfiehlt der Hersteller, die Filter nur in Bleche von höchstens 2 mm Dicke einzubauen. Das Festschrauben soll mit einem Drehmoment von 5 kpcm erfolgen.

Die Filter sind kompakt und robust aufgebaut und längst nicht so zerbrechlich wie die herkömmlichen Durchführungskondensatoren. In der Typprüfung werden die Prüflinge $0,5\text{ h}$ mit 5 g , 50 Hz beschleunigt. Dabei tritt keine sichtbare Qualitätsminderung auf.

Beim Einlöten der Bauformen a und b darf die Temperatur der Lötstelle 250°C , die Lötzeit 1 min nicht überschreiten. Achtung, daß der Lötcolben den Silberbelag dabei nicht berührt (Beschädigung des Belags)! Der Hersteller empfiehlt, Kadmiuzinn mit einer eutektischen Schmelztemperatur von etwa 140°C zu verwenden. Dikere Chassisbleche sollen vor dem Einlöten auf etwa 100°C vorgewärmt werden.

Das wichtigste Kennzeichen der Durchführungsfilter ist ihre Dämpfung für Störwechselfspannungen bei unterschiedlichen Frequenzen. Die Dämpfung hängt von der äußeren Beschaltung des Filters ab. Für Vergleichszwecke muß man sich deshalb auf eine bestimmte Beschaltung einigen. TGL 200-8261 setzt voraus, daß der Störspannungsgenerator einen Innenwiderstand von $60\ \Omega$ hat, daß der Lastwiderstand (Verbraucherwiderstand) ebenfalls $60\ \Omega$ beträgt.

Die Einfügedämpfung ist das Verhältnis der Störleistung am Verbraucher (wenn kein Durchführungsfilter, sondern eine einfache Verbindung an seiner Stelle angeschlossen wurde) zu der Störleistung bei ordnungsgemäß eingebautem Durchführungsfilter (die Dämpfung der Störung erhöht sich durch den Einbau des Filters).

Der dekadische Logarithmus dieses Störleistungsverhältnisses heißt Einfügedämpfungsmaß a_1 . (Manchmal sagt

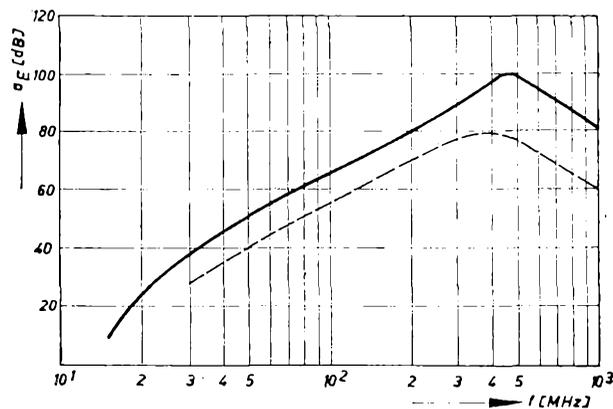


Bild 4:
Dämpfung der Filter
EZs 0135 (x) bis
EZs 0137 (x)
als Funktion der
Frequenz

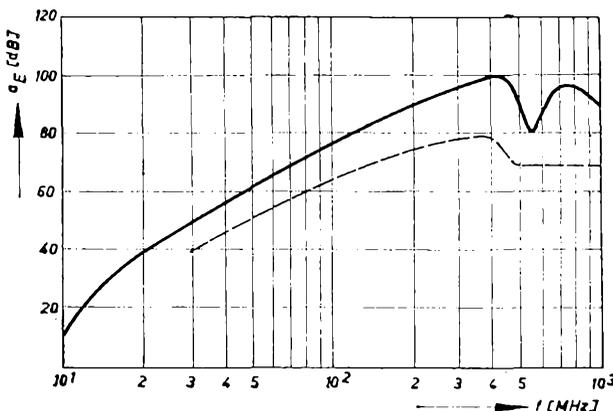


Bild 5:
Dämpfungsverlauf
des Filters
EZs 0138 (x)

gut als Netzverblockung. Aus diesem Grund werden die Typen EZs 136 und EZs 138 auch für die erhöhten Berührungsschutz-Anforderungen geliefert; sie sind mit dem Zusatz (y) zur Bezeichnung versehen. Für diese Kondensatoren beträgt die Nennspannung 500 V oder 250 V . Die Isolationsfestigkeit in der Stückprüfung ist 2000 V ,

$+20\%$, und die Prüfspannung 1500 V , 50 Hz wird 1 min lang vertragen. Alle 5 Typen werden für normale Ansprüche an die Isolation in Klasse (x) geliefert. Die Nennspannung ist in diesem Fall $U_N = 350\text{ V}$ - bzw. 250 V . Die Isolationsfestigkeit wird Stück für Stück mit 1050 V Gleichspannung 1 s lang geprüft. In der Typprüfung ver-

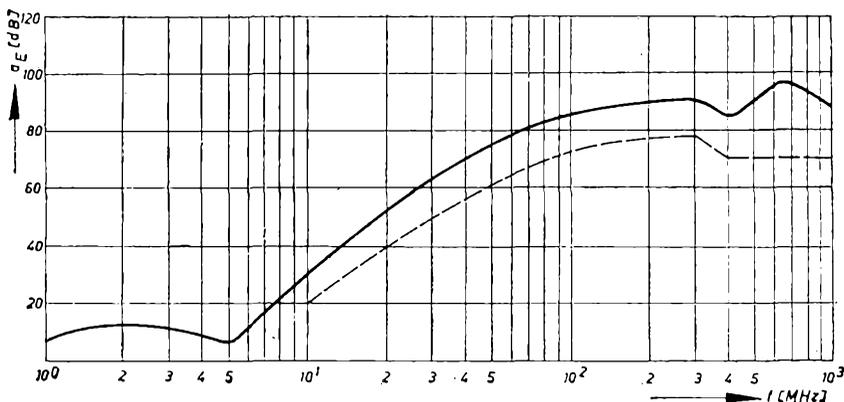


Bild 6:
Dämpfungsverlauf des Filters EZs 0139 (x)

man dafür auch kurz Einfügedämpfung.) Als Formel läßt sich schreiben

$$a_D = 20 \lg \frac{U_1}{U_2} \text{ für } R_G = R_L$$

(s. a. Bild 1).

Einen Übersichtsschaltplan zur Messung des Einfügedämpfungsmaßes zeigt Bild 3. Die beiden 10-dB-Dämpfungsglieder dienen zur Entkopplung und zum (annähernd) reflexionsfreien Anschluß der Koaxialkabel zu HF-Generator und Eichleitung.

Bild 4 gibt den Verlauf des Einfügedämpfungsmaßes a_E als Funktion der Frequenz für die Typen EZs 0135(x) bis EZs 0137(x) wieder. Die ausgezogene Kurve gilt als Mittelwert, die gestrichelte als Mindestwert.

Man sieht, daß die Dämpfung bei 20 MHz noch gar nicht sehr hoch ist (etwa 24 dB), jedoch sich mit zunehmender Frequenz ständig erhöht. Je höher aber die Frequenz ist, desto besser schließen C1 und C2 kurz, desto besser drosselt L. Bei etwa 450 MHz ist mit 100 dB im Mittel das Maximum der Dämpfung erreicht, darüber fällt die Dämpfung wieder ab. Die Ursache dafür liegt im Auftreten innerer Resonanzen; z. B. kann L in den Bereich der Eigenserienresonanz kommen.

Bild 5 stellt das Dämpfungsverhalten für das Filter EZs 0138(x) dar, Bild 6 für den Typ EZs 0139(x). Der Typ EZs 0139(x) eignet sich wegen seiner hohen Kapazität und daher hohen Dämpfung bei niedrigen Frequenzen besonders für Durchführungs-zwecke im Kurzwellenbereich. Bei 10 MHz beträgt die Dämpfung im Mittel 30 dB, mindestens aber 20 dB.

Bei Verwendung unter etwa 6 MHz ist aber auf jeden Fall eine Erhöhung der Dämpfung wünschenswert. Man erzielt sie, indem man in Reihe zu einem (oder zu beiden) Anschlüssen eine Drossel oder einen Widerstand schaltet. Eine kleine handelsübliche 10- μ H-Drossel

(besser die etwas größere 20- μ H-KW-Entstördrossel) hilft (wegen der großen nachgeschalteten Kapazität C1) schon sehr viel. Auf welche Seite der Abschirmwand man diese Zusatzdrossel einbaut, hängt davon ab, wo die Drossel weniger magnetischen Störfeldern ausgesetzt ist. Am wirksamsten bringt man die Drossel direkt am Durchführungsfilteranschluß an, weil dann die Leitung Filter - Drossel am wenigsten

schaften der Durchführungsfilter nicht eingebaut worden. Bild 5 läßt erkennen, daß die Einfügedämpfung bei 9 MHz nicht sehr groß ist.

Wegen der größeren Länge der (y)-Ausführungen von EZs 0136 und EZs 0138 treten die Parasitärresonanzen über 200 MHz stärker in Erscheinung; man muß an manchen Stellen mit um 10 bis 20 dB verschlechtertem Einfügedämpfungsmaß rechnen.

Bild 7:
Einfluß des Durchführungsstroms auf den Dämpfungsverlauf des Filters EZs 0139(x) bei der Umgebungstemperatur $T = 25^\circ\text{C}$

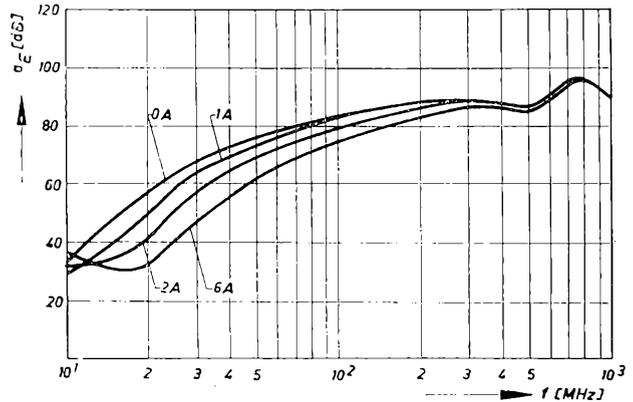
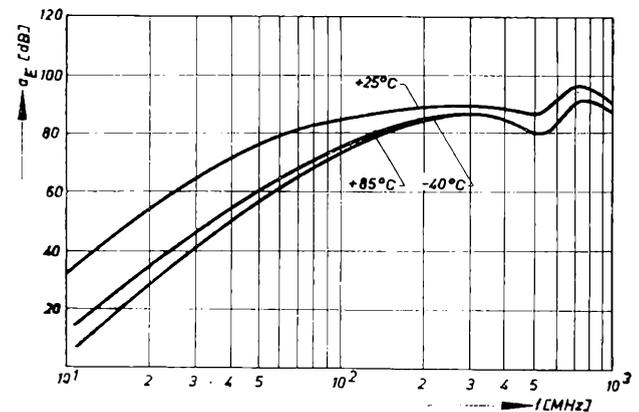


Bild 8:
Einfluß der Umgebungstemperatur auf den Dämpfungsverlauf des Filters EZs 0139(x)



kapazitive Störenergie aufnimmt. Bei geringeren Anforderungen an die Dämpfung kann man einen Widerstand in Reihe zum Filter schalten. Dieser koppelt zwar induktiv wenig Störstrom ein, bewirkt aber einen Gleichspannungsabfall.

Keinesfalls sollte man sich im Kurzwellenbereich nur auf die Dämpfung des Filters allein verlassen. Dem Verfasser wurde das sehr deutlich vor Augen geführt: Im Phasensender nach der 9-MHz-Methode ging der Fußpunkt des Sekundärkreises des Balancemodulator-Bandfilters über ein Durchführungsfilter EZs 0131 (ähnlich EZs 0138 x) zum ALC-Anschluß. Beim Betrieb des Senders mit Linearendstufe trat Selbsterregung auf. Bei der Fehlersuche wurde festgestellt, daß die Leitung vom EZs-0131-Filter zum ALC-Anschluß „heiß“ war (obwohl eigentlich durch das EZs-0131-Filter abgeblockt!). Das Einfügen eines 50-k Ω -Widerstands direkt am Filter beseitigte die Selbsterregung völlig. Dieser Widerstand, in der Schaltung vorgesehen, war aus Sorglosigkeit und im Vertrauen auf die guten Dämpfungseigen-

Strombelastbarkeit

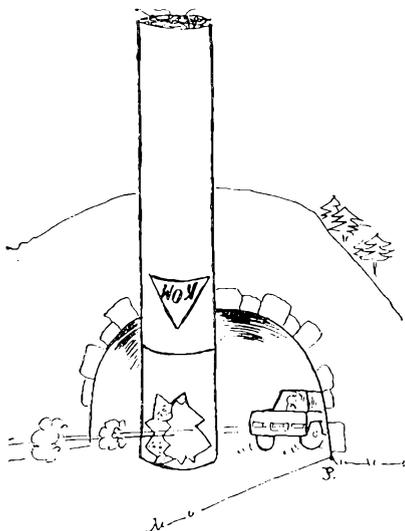
Um eine unzulässige Erwärmung der Filter zu vermeiden, darf der Durchführungs-Betriebsstrom (Gleichstrom bzw. Effektivwert eines niederfrequenten Wechselstroms) 6 A nicht überschreiten. Durch die Vormagnetisierung verringert sich die Induktivität L und damit auch das Einfügedämpfungsmaß (Bild 7).

Zusammenfassung

Das keramische Durchführungsfilter EZs 0139(x) des VEB Keramische Werke Hermsdorf/Thüringen eignet sich hervorragend bei der Lösung der KW-Verblockungs- und TVI-Probleme. Es unterdrückt wirksam UHF-Ströme bis über das Band IV (2. Fernsehprogramm) hinaus. Die Filter müssen sorgfältig eingeschraubt werden. Für Kurzwellen wird ihre Dämpfung durch zusätzliche Drosseln oder Widerstände verbessert. Ihr Preis ist nur unwesentlich höher, so daß ihrer schnellen Verbreitung bei den Funkamateuren kaum etwas im Wege stehen dürfte.

Literatur

- [1] Prospekt „Durchführungsfilter“, Ausgabe 1968, VEB Keramische Werke Hermsdorf



So etwas stellt sich ein Laie unter einem Durchführungsfilter vor
Zeichnung: Purwin



Unser Jugend-QSO

Bearbeiter:

Egon Klaffke, DM 2 BFA,
22 Greifswald, Postfach 58

Der qualifizierte Hörer

Meßtechnik für den Anfänger

W. WILKE — DM 2 BTA

Teil 11

2.4. Vielfachmeßgeräte

Unter einem Vielfachmeßgerät verstehen wir ein Meßgerät, das mit mehreren Meßbereichen ausgestattet ist und die Wahl des gewünschten Meßbereiches durch Umschalten oder Umstecken gestattet. Vielfach ist es zur Messung von Gleich- und Wechselgrößen ausgerüstet. Die Möglichkeit der Messung von Wechselgrößen mit dem Drehspulmeßwerk wurde im Kapitel 2.3. behandelt.

2.4.1. Spannungsmesser mit mehreren Meßbereichen

Ausgehend von einem Meßwerk mit dem Innenwiderstand R_g und dem Strom I_m bei Endausschlag, legt man die einzelnen Meßbereiche fest. Unter R_g wollen wir grundsätzlich den resultierenden Innenwiderstand eines temperaturkompensierten Meßwerkes nach 2.1.4. bzw. 2.3. verstehen.

$$R_{g\sim} = R_{Sp} + R_t$$

$$R_{g\sim} = R_{Cu} + R_{G1} + \frac{R_B (R_B + R_{Sp})}{R_{Sp} + 2R_B}$$

Damit ergibt sich der Endausschlag des Meßwerkes für Gleichspannung zu

$$U_m = I_m \cdot R_{g\sim}$$

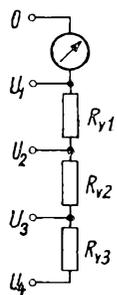


Bild 20

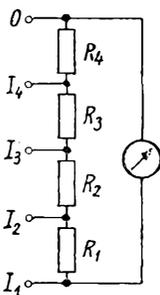


Bild 21

und für Wechselspannung nach 2.3.

$$U_{\sim} = 3,33 I_m \cdot R_{g\sim}$$

Die gewählten Meßbereiche und der Endausschlag des Meßwerkes ergeben die Erweiterungsfaktoren n_i , die zur Berechnung der Vorwiderstände benötigt werden. In der Praxis ordnet man die Vorwiderstände beim Vielfachmesser so an, daß der des niedrigen Meßbereiches in den Vorwiderstand des höheren Meßbereiches mit einbezogen wird (Bild 20).

Für die Dimensionierung der Vorwiderstände ergeben sich hieraus Vorteile. Die Vorwiderstände nach Bild 20 erhalten wir nach der folgenden Gleichung:

$$R_{Vi} = R_{Vi} - R_{Vi-1}$$

Mit $R_{Vi} = R_g (n_i - 1)$ ist

$$R_{Vi} = R_g (n_i - n_{i-1}),$$

d. h., der zusätzliche Vorwiderstand eines Meßbereiches ergibt sich aus der Differenz seines Meßbereichserweiterungsfaktors und des vorhergehenden Meßbereiches multipliziert mit Meßwerkwiderstand.

Als Beispiel für die zu wählenden Meßbereiche seien hier die Meßbereiche des Vielfachmessers vom VEB Meßtechnik Mellenbach genannt.

Gleichspannung:

100 mV; 2,5 V; 10 V; 50 V; 100 V; 250 V; 1000 V

Wechselspannung:

2,5 V; 10 V; 50 V; 250 V; 500 V; 1000 V

Bild 20: Bereichserweiterung für Spannungen beim Vielfachmesser

Bild 21: Bereichserweiterung für Strommessungen beim Vielfachmesser

Bild 22: Schaltung eines einfachen Vielfachmessers

2.4.2. Strommesser mit mehreren Meßbereichen

Der kleinste Meßbereich ist durch das Meßwerk festgelegt. Er sollte nach Möglichkeit 50 ... 100 μ A betragen. Die einzelnen Nebenwiderstände der verschiedenen Meßbereiche müßten mit einem geeigneten Stufenschalter parallel zum Meßwerk geschaltet werden. Hierbei wirken sich die Übergangswiderstände der Schaltkontakte besonders bei den höheren Meßbereichen nachteilig aus. Aus diesem Grunde wird ein anderer Weg beschritten. Der Nebenwiderstand des niedrigsten Meßbereiches wird für die weiteren in entsprechende Vor- und Nebenwiderstände unterteilt. Durch diese Maßnahme haben die undefinierten Kontaktwiderstände keine Bedeutung (Bild 21).

Im einzelnen erhalten wir:

$$R = \frac{R_g}{n_i - 1}$$

wobei $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$ ist.

Für die weiteren Meßbereiche lassen sich folgende Gleichungen formulieren:

$$R_{ni} = R - R_{vi} \quad (I)$$

$$R_{ni} = \frac{R_g + R_{vi}}{n_i - 1} \quad (II)$$

$$R_{vi} = R - R_{ni} \quad (III)$$

Aus I und II läßt sich R_{vi} und aus II und III R_{ni} errechnen.

$$R_{vi} = \frac{R (n_i - 1) - R_g}{n_i}$$

$$R_{ni} = \frac{R_g + R}{n_i}$$

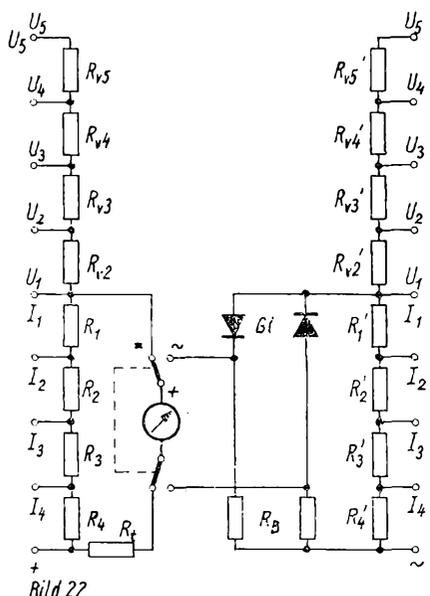


Bild 22

Als Beispiel für die einzelnen Meßbereiche seien wieder die des obengenannten Vielfachmessers zitiert.

Gleichstrom:

50 μ A; 250 μ A; 2,5 mA; 25 mA; 250 mA; 1 A; 2,5 A

Wechselstrom:

2,5 mA; 25 mA; 250 mA; 2,5 A

Hier konnten nur die prinzipiellen Dinge genannt werden. Es sollte keine Anleitung zum Selbstbau von Vielfachmessern gegeben werden. Bauanleitungen sind in der Vergangenheit mehrfach erschienen, so daß demjenigen, der sich zum Selbstbau

von Meßgeräten entschließt, die Literatur empfohlen sei. Bild 22 zeigt die Schaltung eines einfachen Vielfachmessers. Zu beachten ist, daß die volle Empfindlichkeit des Meßwerkes durch Vorhandensein der Parallelwiderstände nicht genutzt werden kann.

(Wird fortgesetzt)

Referatstagung

Die diesjährige Arbeitstagung im Referat Jugendarbeit und Hörerbetreuung beim Präsidium des Radioklubs der DDR stand im Zeichen der Auswertung der 6. ZV-Tagung, die sich ausführlich mit der Entwicklung und Perspektive des Wehrsportes in der GST befaßte.

Die Anwesenheit des Vizepräsidenten des Präsidiums Günter Keye, DM 2 AAO, der das Hauptreferat hielt und des Generalsekretärs Gerhard Damm, DM 2 AWD, unterstrichen die Bedeutung unserer Arbeitstagung. Selbstverständlich war das Team von DM 0 SWL vollständig vertreten.

Das Referat der ZV-Tagung enthielt grundlegende und richtungweisende Festlegungen. Folgende Schwerpunkte haben große Bedeutung:

– Der Wehrsport hat gründliche Kenntnisse zu vermitteln und Fertigkeiten zu entwickeln, die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Ausbildung für die Laufbahnen in der NVA schaffen.

– Für den Wehrsport sind wesentlich mehr Schüler und Jugendliche im Alter bis zu 16 Jahren zu gewinnen.

– Die Arbeit der Kommissionen gewinnt an Bedeutung. Sie besteht im wesentlichen in der Entwicklung einer zielstrebigem Sektionsarbeit, der Entfaltung eines aktiven Übungs-, Trainings- und Wettkampfbetriebes,

– der wirksamen Einflußnahme auf die ökonomisch zweckmäßigste Verwendung der finanziellen und materiellen Mittel in der Organisation, sowie der Förderung des Leistungssportes.

– Die Arbeit der Kommissionen erreicht eine neue Qualität. Sie sind in Zukunft nach den Materialien der 6. ZV-Tagung eigenverantwortlich und arbeiten auf der Grundlage der Beschlüsse der zuständigen übergeordneten Leitungen in der Anleitung und Kontrolle selbständiger. Diesen Leitungen gegenüber sind sie rechen-schaftspflichtig und stellen nicht mehr wie bisher nur beratendes Organ dar.

Für den Amateurfunk ergeben sich daraus vielfältige Aufgaben, die im Hin-

blick auf eine gute Erfüllung des Ausbildungsjahres 1970/71 und zur Vorbereitung des neuen Ausbildungsjahres konkret festzulegen sind.

Im Mittelpunkt sollten neben den bereits genannten Schwerpunkten stehen:

– Die Ausbildung im Amateurfunk erfolgt grundsätzlich nach dem Ausbildungsprogramm für den Amateurfunk.

– Der Fuchsjagdsport ist als die Wehrsportart mit den meisten wehrsportlichen Elementen insbesondere auch bei den Rundfunkempfangsamateuren breit zu entwickeln.

– Die Ordnung für Amateurfunkklubstationen sowie alle anderen Ordnungen des Radioklubs der DDR dienen der Verwirklichung der Beschlüsse der GST und sind deshalb zu verwirklichen. Die anschließende Diskussion war sehr lebhaft und interessant.

Beraten wurden

– die Herausgabe von DM-EA-, DM-SWL- und DM-VHFL-Urkunden anstatt

der bisherigen Diplome und eine Neufassung der Bedingungen,

– die Neufassung der Bedingungen für das DM-SWL-Meister- und DM-VHFL-MEISTER-DIPLOME,

– die weitere Gestaltung der DM-SWL-Wettbewerb,

– Fragen zur zweckmäßigsten Durchführung von Hörerprüfungen und

– Probleme des Austausches von SWL- und QSL-Karten und anderes mehr.

Diese interessante und vielseitige Tagung gab viele Anregungen. Sie in den einzelnen Bezirken durchzusetzen wird noch manche Anstrengung kosten, zumal einige Bezirke nicht vertreten waren. Es fehlten Schwerin, Neubrandenburg, Potsdam und Halle. Erfreulicherweise konnten wir diesmal Vertreter aus den Bezirken Cottbus und Suhl begrüßen.

E. Klattke, DM 2 BFA

Leiter des Referats Jugendarbeit und Hörerbetreuung

DM-SWL-Diplomecke

3.2. SP-DX-Club

3.2.1. „SP-DX-C-Award“

Die Grundlage für den Erwerb des Diploms bilden bestätigte Hörberichte von mindestens 15 regulären Mitgliedern des SP-DX-Clubs ab dem 1.10.1959. Dabei sind alle genehmigten Bänder und Betriebsarten zugelassen. Mit dem Diplom erhält der Antragsteller die Ehrenmitgliedschaft im SP-DX-Club.

Mitgliederliste zum Diplom „SP-DX-C“:

SP 1 – AFM, BHX, HU (ex 8 HU), NJ.

SP 2 – AP, AEO, AJO, AOB, BA, BE, HL, IU, LV.

SP 3 – AK, AIJ, AOT, DG, HD, PK, PL.

SP 4 – JF

SP 5 – AD (ex 5 ADZ), ACN, AEF, AFL, AIB, ARN, CX, HS, NE, XM, YC, YL.

SP 6 – AAT, AEG, AKK, ALL, AXF, AZY, BZ, FZ, SO, TQ.

SP 7 – AZ, AOD, HX.

SP 8 – AG, AAH, ABQ, AJK, AOV, ARK, ARU, ARY, AWP, CK, CP, EV, HR, HT, JA, MJ, SR.

SP 9 – ADU, AIM (ex 5 AIM), AJL, ANT, ANH, AOX, CS, DH, DN, EU, FR, KJ, NH, PT, QS, RF, SF, UH, YP, ZD.

Ehemalige Mitglieder: SP 5 YY, 9 ACK, 9 TA, SP 8 SZ, 9 DT.

Antrag: An den Bezirksdiplombearbeiter sind die vorhandenen QSLs und eine Liste mit den üblichen Angaben einzureichen. Die Stationen sind in alphabetischer Reihenfolge aufzuführen. Antrag mit Namen, Adresse und Hörernummer des Antragstellers und Ehren-erklärung.

FA-Korrespondenten berichten

Wochenendschulung in Paulsdorf

Zur Vorbereitung auf die Kreiswehrspartakiade führten 25 Nachrichtensportler der Kreisorganisation Freital Ende März ein zweitägiges Ausbildungslager in Paulsdorf durch.

Hauptinhalt dieses Lehrganges war die Teilnahme am Funkfernwettkampf. Gleichzeitig wurde dieser Wettkampf zur Abnahme der Bedingungen für das Funkleistungsabzeichen in den einzelnen Stufen genutzt.

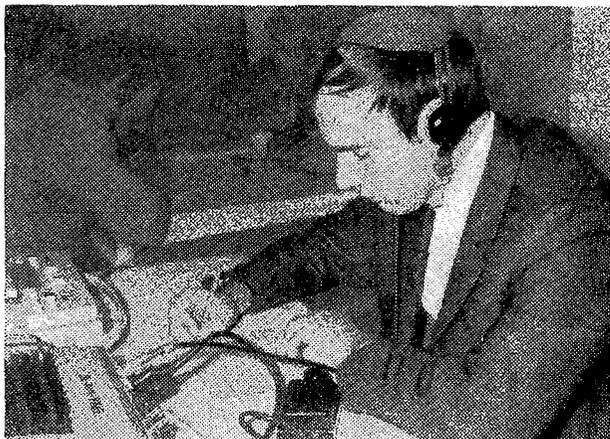
Der erste Tag war ausgefüllt mit dem Funkfernwettkampf. Besondere Schwierigkeiten beim Hören bereitete der in sich gemischte Text. In der Disziplin Schießen bewiesen alle Kameraden, daß sie in der Ausbildung gelernt haben mit der Waffe umzugehen und zu treffen.

Am zweiten Tag fand eine Diskussion zu nachrichtentechnischen Problemen statt. Kamerad Reichel, Meister der DDR im Funkmehrwettkampf, machte uns mit Grundlagenschaltungen aus der Transistortechnik vertraut.

Einen Kurzvortrag über die Aufgaben der Nachrichtensportler bei der Erhöhung der Verteidigungsbereitschaft und das klassenbewußte Verhalten unserer Amateurfunker im Äther hielt Kamerad Nassler. Neben diesem umfangreichen Programm wurden mit der Amateurfunkstation DM 5 VL/p Verbindungen mit 11 Ländern aufgenommen. Amateurfunker der Station DM 5 RL aus Dippoldiswalde, mit denen wir im QSO waren, ließen es sich nicht nehmen, uns zu besuchen.

Den Abschluß der Wochenendschulung bildete die feierliche Überreichung der Urkunden und Leistungsabzeichen.

DM 5 ZVL, DM 5 YVL



DM 2 CUL,
Kamerad
Klaus Peter Opitz,
beim Leistungshören

Trotz des Regens . . .

waren 180 Amateurfunkbegeisterte aus 10 Bezirken der DDR zur VI. Amateurfunk-Fachtagung des Bezirkes Halle am 25. April in die Bezirkshauptstadt gekommen, um ihr Wissen zu bereichern, Erfahrungen auszutauschen, über ihre Arbeit in der vormilitärischen Ausbildung zu berichten und fruchtbare Anregungen mitzunehmen. Die Tagungsleitung hatte es verstanden, anregende Themen wie Transistorprobleme in der Funk-Sende- und -Empfangs-Technik, Fuchsjagd in Theorie und Praxis, Amateurfunk, Hörertätigkeit u. a. zur Diskussion zu stellen. Und wer ihn noch nicht kannte fand als Tagungsstation DM 3 UH mit dem ungarischen Transceiver DELTA A. Für einen Materialverkauf war gleichfalls gesorgt. In den Arbeits-Parallelsitzun-

gen reichte die Zeit von jeweils 90 Minuten nicht zur Klärung aller Fragen aus. Doch wurde manche Anregung für eigene technische Probleme gegeben. Die Entwicklung der Nachrichtentechnik ist international derart stürmisch, daß die Vielfalt der Probleme oft nur anklingen konnte.

Der Tagungsleitung, den Referenten und allen Helfern kann nur ein Lob ausgesprochen werden. Am 27. April 1972 wollen alle wieder mit von der Partie sein, wenn es heißt: Auf nach Halle zur VII. Bezirksfachtagung der Funkamateure. Den noch zögernden Bezirken kann nur empfohlen werden, gleichfalls derartige Tagungen zu organisieren und mit Halle in Erfahrungsaustausch zu treten. Es lohnt sich bestimmt.

Dr. W. Rohländer, DM 2 BOH

Pse QSL for SWL

Dieses Lied hört man von vielen, vielen DM-EA und DM-SWLs. Seit 1967 bin ich aktiver Hörer und arbeite an der Station DM 3 SO mit. Viele QSL-Karten habe ich nach allen Himmelsrichtungen versandt. Leider muß ich immer wieder feststellen, daß die ausländischen Funkamateure nicht so schreibfaul sind wie unsere. Die Rückläufe vom Ausland sind bei mir 70 %, dagegen von DM nur 30 %. Ich weiß, daß nicht jede Hörerkarte den Anforderungen entspricht, aber es gibt auch Karten ohne diese Mängel. Was ist mit denen? Ich kann verstehen, wenn man als Sendeamateur einen Contest gefahren hat und dann Hunderte Wettkampfverbindungen bestätigen soll, daß man ganz schön zu schreiben hat. Aber müssen die Hörer zurücktreten, sind sie nicht gleichberechtigt?

Ich führe eine Kartei für ausländische und inländische Stationen. Das macht zwar viel Arbeit, aber es lohnt sich, denn man hat eine genaue Übersicht über die gehörten Stationen und weiß, an welche Station man noch eine QSL-Karte schicken muß. Ich halte es aber für falsch, einer Station, die man innerhalb von 14 Tagen 8mal hört, jedesmal eine QSL-Karte zu schicken und dann auf 8 Bestätigungskarten zu warten.

Man kann auch mit Hilfe dieser Kartei genau sagen, welche Station bestätigt hat oder nicht. Ein Sendeamateur aus Leipzig schickte mir einen Bestätigungszettel mit dem Vermerk „QSL-Karten sind in Druck“. Ich habe mich sehr darüber gefreut. Auch möchte ich nicht versäumen, allen denjenigen zu danken, die mir schon geantwortet bzw. Bestätigungskarten geschickt haben.

R. Stürze, DM-3713/O

Partner gesucht

Ich interessiere mich für elektronische Musik, Übertragungstechnik, elektronisches Spielzeug und andere Gebiete der Funktechnik und suche einen Briefpartner, mit dem ich auch Literatur und eventuell Radioteile austauschen kann. Ich beherrsche zwar nicht die deutsche Sprache, verstehe aber alle Fachtermini.

Meine Adresse:

Litauische SSR

Wilnjus - 43

ul. Sherutsche 8/68

Aleksjuk, Bronislaw

Kleine Mühe

Es kommt vor, daß ein SWL das Diplom „club stn 599“ nicht erwerben kann, weil der Rapport, den er dem OM der Klubstation geschrieben hat, nicht auf der QSL-Karte vermerkt ist und somit nicht stimmt.

Deshalb, liebe OMs, schreibt die drei Zahlen auf eure QSL. Die SWLs danken es Euch.

G. Werzlau, DM-1517/E

Vielen Dank

Ich danke allen, die mir geholfen haben, das HADM zu erwerben: DM 3 CYA, DM 4 FB, DM 2 AME, DM 4 WFF, DM 3 ZKG, DM 2 BWI, DM 2 BDH, DM 4 ZOM, DM 2 AFO.

Bei DM 2 CIG, DM 2 FUG und DM 4 ZUG möchte ich mich für die Unterstützung beim Erwerb des DM-SWL-Diploms bedanken.

V. Ernst, DM-2825/G



Liebe YLs und XYLs

Bearbeiterin:

Bärbel Petermann, DM 2 YLO,
25 Rostock, Bahnhofstraße 9

Am 25. April dieses Jahres fuhr ich zusammen mit meinem Mann nach Halle zur Amateurfunkfachtagung. Ich hoffte, dort einige lizenzierte YLs zu treffen. Auf den ersten Blick schien es nicht so, als ob meine Hoffnung erfüllt werden sollte. Aber schon bei der Eröffnung des Treffens wurde ich auf ein Ehepaar aus Ungarn aufmerksam. In einer Pause gelang es mir, mit ihnen ein paar Worte zu wechseln. Magdi und Pisti Istvan stammen aus Kecskemét und sind Inhaber des Rufzeichens HA 8 KUC, das heißt Magdi ist im Besitz einer Mitbenutzerlizenz für die Station ihres Mannes. Diese Station besteht aus einem Transceiver für das 80-m- und das 20-m-Band. Man kann mit ihm SSB-, FONE- und CW-QSOs fahren. Magdi hatte schon vor der Lizenzprüfung manche freie Minute mit ihrem Mann an der Station verbracht. Kurze Zeit nachdem sie die Lizenzurkunde in den Händen hatte, verließ sie ihre Heimat, um bei uns in der Republik einen zweiten Beruf zu ergreifen. Sie kam nach Wolfen und erlernte im VEB Filmfabrik den Beruf eines Chemiefacharbeiters. Vorher war sie als Fernmeldemonteur tätig gewesen. Magdi erzählte, daß es am An-

fang nicht leicht für sie war, denn ihre Deutschkenntnisse waren nicht die besten. Aber inzwischen spricht sie so gut Deutsch, daß man sich mühelos mit ihr unterhalten kann. Den größten Teil der Kenntnissé hat sie sich allein angeeignet. Nun, da ihr die deutsche Sprache etwas geläufiger ist, möchte sie gern an der Station DM 4 TH in Wolfen mitarbeiten und von da aus auch ein paar QSOs fahren. Aber viel Zeit wird dazu bestimmt nicht bleiben, da sie im 3-Schicht-System arbeitet und noch ein paar andere Verpflichtungen hat. Eine dieser Verpflichtungen ist das Klavierspielen in einer Theatergruppe der ungarischen Freunde, die in Wolfen arbeiten. Die erste Theaterveranstaltung für deutsche Zuhörer hat bereits stattgefunden. Mit Pantomime-Stücken und ungarischen Volkstänzen zeigten sie, wie man in Ungarn lebt. Ein weiteres Hobby von Magdi ist das Gedichteschreiben. Aber bisher fehlt es ihr an Mut, damit an die Öffentlichkeit zu treten. Sie hätte gern einen Kritiker, der seine Meinung und sein Urteil über das Geschriebene abgeben kann. Außerdem lernt sie noch Schreibmaschine schreiben und demnächst will sie noch die Fahrerlaubnis erwerben.

Plötzlich und unerwartet verstarb im Alter von 44 Jahren unser Kamerad

OM Karl-Heinz Fischer
DM 2 ADJ / DM 3 DJ

Mit ihm verliert unsere Bezirksorganisation einen bewährten und erfahrenen Funkamateure, der wesentlich zum internationalen Ansehen des UKW-Amateurfunks der DDR beitrug.

Für seine aktive Tätigkeit wurde er oft geehrt und ausgezeichnet. Jüngere Kameraden vermittelte er seine Kenntnisse und Fähigkeiten. In der Kreisorganisation Pößneck und im Bezirk genoß er ein hohes Ansehen. Hilfsbereitschaft und Einsatzfreudigkeit waren seine wesentlichsten Charaktereigenschaften.

In seiner langjährigen Funktion als Vorsitzender der Kreiskommission Nachrichten in Pößneck galt er als Vorbild.

Mit einer zweistündigen Funkstille ehrten die Funkamateure unseres Bezirkes unseren unvergessenen Karl-Heinz Fischer. Sein Andenken werden wir in steter Erinnerung behalten.

Bezirksvorstand Gera der GST
Bezirkskommission Nachrichten

Kreisvorstand Pößneck der GST
Kreiskommission Nachrichten

So sieht also ihr Freizeitprogramm aus. Magdi erzählte mir, daß ihr Mann QSO-Partner aus unserer Republik sucht. Wer also mit Pisti, HA 8 KUC, ein QSO fahren möchte, der schreibe eine Karte an die Adresse:

Köver Pisti Istvan, Kecskemét, Szolnokihegy 7, ep I em 15, Ungarn.

Ihr braucht nur den Termin, die Uhrzeit, das Band und die Betriebsart anzugeben. Hier ein Beispiel: Please QSO dr. Pisti, on 21.08.71 or 22.08.71, 18-20 GMT, 15 MHz. Natürlich dürft ihr nicht vergessen, euer Rufzeichen mit anzugeben. Es wäre auf keinen Fall angebracht, lange Briefe zu schreiben, da Pisti kein Deutsch kann. Pisti ist in seiner Heimat Pilot. Als zweites Hobby neben dem Amateurfunk liebt er das Sportfliegen. Pisti weilte zur Zeit des Treffens zu Besuch in unserer Republik und wird also, wenn der Artikel erscheint, schon wieder in Ungarn sein. Ich möchte mich recht herzlich bei Magdi und Pisti für die Auskünfte bedanken. Ich hoffe, dich, liebe Magdi aus Wolfen, und dich, lieber Pisti aus Kecskemét, einmal auf dem 80-m- oder 20-m-Band arbeiten zu können.

Zwei weitere XYLs waren mit ihren Männern nach Halle gekommen: Aus Dessau Gerda, DM 2 CSH und Heinz, DM 2 ANH, sowie Irene, DM 3 RHN und Egon, DM 2 AON, aus Zwickau. Über sie werdet ihr in einem der nächsten Berichte mehr erfahren.

Zum Schluß noch eine YL-Meldung aus der DDR. Der Bezirk Dresden ist um eine lizenzierte YL reicher geworden. Die Lizenzurkunde wurde verlichen an Ingrid, DM 5 YOL. Herzliche Glückwünsche liebe Ingrid!

Vy 73

Bärbel, DM 2 YLO

Ein Kapitel Antennenrecht

Wiederholt wird von den Funkamateuren die Frage aufgeworfen, ob die Vermieter von Grundstücken, Gebäuden oder Wohnungen die Errichtung von Antennenanlagen verbieten oder ihren Abbau erzwingen können.

Generell ist hierzu festzustellen, daß der Vermieter dem Verlangen eines Bürgers zur Errichtung einer Antenne nicht widersprechen kann, soweit dabei die dafür geltenden gesetzlichen Bestimmungen beachtet und eingehalten werden. Dieser Grundsatz ergibt sich aus den zivilrechtlichen Bestimmungen des § 535 BGB und aus dem Gesetz über das Post- und Fernmeldewesen vom 3. April 1959 (GBl. II Nr. 27), das im § 29 besagt:

„Eigentümer oder sonstige Berechtigte an Grundstücken oder Gebäuden sind verpflichtet, das Errichten von Anschlüssen an das Fernmelde-netz der Deutschen Post sowie das Anbringen von Antennenanlagen nach den bautechnischen Bestimmungen zu dulden.“

Der Einwand, daß der Gesetzgeber damit lediglich das Anbringen von Hörfunk- oder Fernsehantennen freigeben wollte, ist als nicht stichhaltig zurückzuweisen, da dazu mit dem vom Gesetzgeber verwendeten Oberbegriff „Antennenanlagen“ keinerlei rechtliche Grundlage gegeben ist.

Davon einmal ganz abgesehen, bedarf es sicher keiner speziellen Fachkenntnisse und muß auch den Laien verständlich sein, daß der mit Errichten einer Antenne bzw. Antennenanlage verbundene mögliche Gefährdungsgrad nicht vom Bestimmungszweck, sondern einzig und allein von den gegebenen technischen bzw. baulichen Möglichkeiten und der Art und Weise der Antenneninstallation abhängig ist.

Die daraus erwachsenden Beschränkungen bzw. Voraussetzungen hat der Gesetzgeber insofern berücksichtigt, als er im § 29 des Gesetzes über das Post- und Fernmeldewesen das Errichten von Antennen vom Einhalten der dazu notwendigen bautechnischen Bestimmungen abhängig macht.

Die dazu aufgestellten normativen Regelungen haben in der „Anordnung Nr. 2 über verfahrensrechtliche und bautechnische Bestimmungen im Bauwesen – Deutsche Bauordnung (DBO) –“ vom 2. Oktober 1953 (GBl. Sonderdruck Nr. 287/1953) ihren Niederschlag gefunden.

Wichtig ist die im § 23 Ziff. 6 fixierte Bestimmung, nach der das Anbringen von Großantennen und Antennenanlagen, die den Dachfirst um mehr als fünf Meter überragen, bauanzeigepflichtig sind.

Unter einer Bauanzeige versteht der Gesetzgeber eine formlose, schriftliche Willensäußerung an die Staatliche Bauaufsicht, eine bauanzeigepflichtige Baumaßnahme durchführen zu wollen. Des weiteren ist für die Antennenerichtung der im 31. Abschnitt DBO (elektrische Anlagen, Blitzschutz, Antennen) eingeordnete § 292 bedeutsam.

Um Gefahren für Personen und Sachen zu vermeiden, hat hier der Gesetzgeber bestimmt, daß

- die Befestigung von Antennenanlagen an Einzelschornsteinen verboten ist und
- die Befestigung oder Verankerung von Antennenanlagen an Schornsteingruppen, Dachaufbauten, Dachständen und dergleichen nur dann erfolgen darf, wenn die Abmessungen und der Zustand dieser Teile den durch die Antennenanlagen zu erwartenden Ansprüchen genügen.

Ferner dürfen Antennenträger (Maste) an Gebäuden nur dann befestigt werden, wenn die erforderliche Stand-sicherheit gewährleistet ist. Schließlich bestimmt § 292 DBO, daß Antennenanlagen auf oder über öffentlichen Verkehrsflächen, elektrischen Leitungen und Fernmeldefreileitungen nur mit Genehmigung der für deren Betrieb oder Verwaltung zuständigen Stellen errichtet, instand gesetzt oder abgebaut werden dürfen.

Nach den einschlägigen Bestimmungen unterliegen alle über das Dach hinausragenden Eisenteile, Aufbauten usw. dem Blitzschutz.

Zur Vollständigkeit sei die im § 293 DBO getroffene Regelung erwähnt, die gestattet, Tragstangen von Gemeinschaftsantennen – wenn sie ordnungsgemäß geerdet sind – in die Blitzschutzanlage mit einzubeziehen.

Nicht unbeachtet dürfen die speziell für den Funkamateur erlassenen gesetzlichen Bestimmungen bleiben, die die vorher erwähnten ergänzen bzw. präzisieren. Es sei vor allem an § 21 der Ordnung über den Amateurfunkdienst – Amateurfunkordnung – vom 22. Mai 1965 erinnert (GBl. II Nr. 58), der normative Regelungen über Anten-

nen sowie das Verbindungs- und Erdleitungsnetz enthält. Nach den dort getroffenen Festlegungen müssen Antennen sowie Verbindungs- und Erdleitungen der Amateurfunkstellen den geltenden technischen Bestimmungen entsprechen und so ausgeführt sein, daß sie eine Beeinflussung anderer Fernmeldeanlagen ausschließen. Der Gesetzgeber schreibt zum anderen vor, daß Antennenanlagen weder Gleichspannungen noch niederfrequente Wechselspannung über 25 V (eff) führen dürfen. Das Gesetz bestimmt ferner, daß Kreuzungen mit Fernmeldeleitungen nur mit Zustimmung des Rechtsträgers oder Besitzers dieser Leitungen zulässig sind. Hier wird der für die Amateurfunkstelle verantwortliche Funkamateur auch verpflichtet, die Anlage auf eigene Kosten sofort zu ändern, wenn sie den Ausbau, die Änderung oder die Aufhebung von Fernmeldeanlagen behindern oder gefährden.

Unter Beachtung dieser Voraussetzungen dürfte dem Amateurfunker für die Errichtung von Antennen und Antennenanlagen nichts im Wege stehen. Selbstverständlich ist Eigenmacht fehl am Platze. Der Vermieter hat ein Recht darauf, von einem solchen Vorhaben verständigt zu werden und er kann das Anbringen einer Antenne dann verweigern, wenn nicht die Gewähr ihrer fachkundigen, den genannten Bestimmungen entsprechende Montage gegeben ist. Ob diese fachkundige Ausführung durch den Funkamateur selbst vorgenommen werden kann oder ein Fachmann hinzugezogen werden muß, hängt von den Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten des einzelnen ab. Experimente, die der ordnungsgemäßen Bauausführung abträglich sind, dürften von vornherein verwerflich sein. Sollten einzelne Vermieter oder, wie es der Gesetzgeber ausgedrückt hat, „Eigentümer oder sonstige Berechtigte an Grundstücken und Gebäuden“ sich den berechtigten Wunsch nach fachgerechter Errichtung einer Antenne verschließen oder entgegenstellen oder sogar mit einer gerichtlichen „Klage auf Unterlassung“ nach den zivilrechtlichen Bestimmungen des Mietrechtes drohen, obwohl alle Voraussetzungen gegeben sind, dann dürfte ein Hinweis auf die im § 29 des Gesetzes über das Post- und Fernmeldewesen enthaltenen Regelungen die Rechtslage rasch klären helfen.

Dipl. Jur. G. Löbe



CONTEST

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Klaus Voigt, DM 2 ATL,
8019 Dresden,
Schrammsteinstraße 10

DM-Aktivitätscontest 1971

Fortsetzung aus Heft 6/71:

Ergebnisse der SWLs und Zusammenstellung der Bezirke.

1	2	3	4	5	6	7
1.	0735/M	153	306	47	14 382	1
2.	1986/N	140	280	45	12 600	1
3.	5282/O	131	263	36	8 388	1
4.	4836/O	102	204	36	8 316	2
5.	2253/D	102	195	30	7 800	1
6.	4367/N	123	197	36	7 092	2
7.	2968/L	115	212	33	6 996	1
8.	1171/N	111	215	39	6 450	2
9.	2252/J	147	212	30	6 360	1
10.	4980/H	91	176	36	6 336	1
11.	5193/I	127	194	32	6 208	1
12.	2763/A	120	179	32	5 728	1
13.	1500/D	120	181	29	5 249	2
14.	EA 5147/G	100	147	33	4 851	1
15.	2750/G	110	159	39	4 770	1
16.	5302/G	88	132	33	4 356	2
17.	4122/L	91	131	29	3 799	2
18.	4591/G	89	123	29	3 567	3
19.	EA 5101/O	30	142	21	3 498	3
20.	5311/M	88	111	39	3 330	3
21.	5109/M	87	115	28	3 220	1
22.	2657/A	79	118	27	3 168	2
23.	1981/F	74	106	29	3 071	1
24.	4140/C	82	118	26	3 068	2
25.	3210/A	59	117	26	3 012	3
26.	3650/M	71	106	26	2 756	5
27.	1516/B	55	94	28	2 632	1
28.	5160/E	89	89	29	2 581	1
29.	3156/H	66	88	27	2 376	2
30.	EA 5533/H	66	81	24	2 016	3
31.	2601/F	62	79	24	1 896	2
32.	EA 4998/A	67	82	23	1 886	4
33.	EA 5507/B	57	77	24	1 818	2
34.	EA 3203/I	65	79	24	1 826	2
35.	5653/L	47	72	25	1 800	3
36.	3151/J	46	67	26	1 712	2
37.	EA 4875/I	53	72	24	1 728	3
38.	EA 5515/M	39	71	24	1 704	6
39.	1238/J	59	72	23	1 656	3
40.	4712/M	56	68	23	1 361	7
41.	5474/B	42	70	22	1 510	3
42.	4360/M	58	106	11	1 381	8
43.	4191/J	55	61	23	1 172	1
44.	5650/G	91	91	15	1 319	1
45.	EA 5109/L	49	61	22	1 308	1
46.	5581/G	73	93	15	1 395	5
47.	4190/M	42	62	22	1 364	9
48.	EA 5706/J	51	61	22	1 312	5
49.	EA 5721/G	64	66	19	1 251	6
50.	5170/G	47	56	22	1 232	7
51.	5370/C	50	63	19	1 197	3
52.	5172/M	38	51	22	1 188	19
53.	EA 5607/H	55	62	19	1 178	4
54.	4295/A	51	59	18	1 062	5
55.	2235/L	52	57	18	1 026	5
56.	5207/I	44	51	20	1 020	4
57.	EA 5308/L	38	46	29	920	6
58.	5275/H	38	51	18	918	5
59.	EA 5334/N	61	61	15	915	3
60.	2542/L	32	41	20	820	7
61.	5613/F	40	39	20	780	3
62.	EA 5122/C	48	48	15	720	8
63.	5176/H	53	49	14	686	6
64.	4538/F	46	45	15	675	4
65.	4835/O	26	35	19	665	4

1	2	3	4	5	6	7
65.	3950/O	40	41	16	656	5
67.	4958/N	38	40	16	610	4
68.	EA 5566/O	42	40	15	600	6
69.	5167/G	30	34	17	578	9
70.	3558/F	40	40	13	520	5
71.	EA 5581/L	37	37	14	518	8
72.	EA 5239/L	32	32	15	480	9
73.	5691/G	19	32	15	480	10
71.	5375/N	69	40	11	440	5
75.	5379/N	69	40	11	440	6
76.	4125/F	33	33	13	429	6
77.	EA 5628/K	29	29	11	406	1
78.	EA 4859/I	29	29	14	406	5
79.	5069/I	29	27	15	305	6
80.	4392/B/p	31	31	11	311	1
81.	EA 5361/G	22	25	13	325	11
82.	EA 5101/L	25	25	13	325	10
83.	EA 5202/L	25	25	13	325	11
81.	EA 4790/H	25	23	13	286	7
85.	5433/E	21	20	14	280	2
86.	EA 5539/J	15	18	12	216	6
87.	EA 5719/C	20	20	10	200	4
88.	EA 5368/G	16	16	11	176	12
89.	EA 5216/A	20	20	7	140	6
90.	EA 5249/A	20	20	7	140	7
91.	EA 5540/F	14	15	10	130	7
92.	4689/N	12	12	8	96	7
93.	4130/O	10	12	6	72	7
94.	EA 5583/F	9	8	7	56	8

Zusammenstellung der Bezirke

Die Spalten bedeuten: 1 — Bezirk, 2 — Einmannstationen Kl. 1, 3 — Einmannstationen Kl. 2, 1 — Mehrmannstation Kl. 1, 5 — Mehrmannstation Kl. 2, 6 — SWLs, 7 — Check, 8 — OPs, 9 — Totalstationen, 10 — Total-Platz (OP)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	15	2			7		21	24	8
B	7	1	1		4		11	13	12
C	4	2		1	4		12	11	13
D	5	2			2	1	12	10	14
E	11	1	1	1	2	5	22	20	10
F	7	4	3		8	4	30	26	6
G	18	1	1	2	12	3	40	37	2
H	12	4		2	7	4	31	29	5
I	11	2	2		6		21	21	9
J	5	1	1		6	2	16	15	11
K	5	1	1	1	1		10	8	15
L	19	4	2	1	11	4	44	41	1
M	10	4		2	10	4	33	39	3
N	11	6	4		7	1	33	29	4
O	13	2	1	1	7		27	24	7
Total	153	31	18	11	91	28	372	338	

WAE-DX-Contest 1971

Bis zum Zeitpunkt der Manuskriptabgabe sind noch keine offiziellen Ausschreibungen vom Veranstalter eingegangen. Es ist anzunehmen, daß die Ausschreibungen der letzten Jahre auch 1971 Gültigkeit haben. Diese wurden im Heft 7/1969, Seite 357, veröffentlicht. Nach Eingang der offiziellen Ausschreibungen werden diese im Rundspruch von DM 0 DM bekanntgegeben.

Der Contesttermin ist voraussichtlich:

CW: 14. 8. 1971 0000 GMT-15. 8. 1971 2400 GMT

FONE: 11. 9. 1971 0000 GMT-12. 9. 1971 2400 GMT

Die Abrechnungen sind bis 23. 8. 1971 bzw. 21. 9. 1971 (Poststempel) an die Bezirksbearbeiter und

bis 1. 9. 1971 bzw. 1. 10. 1971 (Poststempel) an DM 2 ATL zu senden.

All-Asien-DX-Contest

1. Datum: 28. 8. 1971 1000 GMT bis 29. 8. 1971 1600 GMT

2. QRGs: Alle Kurzwellenamateurbander sind zugelassen.

3. Teilnehmerarten: a) Einmann-Einband, b) Einmann-Allband, c) Mehrmann-Allband (nur 1 Sender)

4. Kontrollnummern: Es werden 5stellige Kontrollnummern ausgetauscht. OMs senden RST + Altersangabe, YLs senden RST + 00.

5. Bewertung: Jedes QSO mit einer asiatischen Station zählt einen Punkt. Als Multiplikator dienen die asiatischen Präfixe je Band.

6. Endergebnis: Die Summe der QSO-Punkte aller Bänder wird multipliziert mit der Summe aller gearbeiteten Präfixe je Band. Bei Einband-Betrieb wird die Summe der QSO-Punkte multipliziert mit der Summe der auf dem Band gearbeiteten Präfixe.

7. Logs: Es sind die Vordrucke des Radioklubs der DDR zu verwenden und bis 7. 9. 1971 (Poststempel) an die Bezirksbearbeiter bzw. bis 15. 9. 1971 (Poststempel) an DM 2 ATL zu senden.

Vom Veranstalter ist keine SWL-Wertung vorgesehen.

Ergebnisse des REF-Contestes 1970

1. DM 4 XXH	26 686	4. DM 2 ACL	588
2. DM 3 SBM	2 184	5. DM 2 ATL	27
3. DM 3 XHF	1 449		

Der Veranstalter bedankt sich für Controll-Logs von DM 2 AQI - BUB - BYE - CEM - CHM - 3 UE - 4 WKL - ZXH.

Ergebnisse des 6. Hörerwettkampfes im Bezirk E

Am 6. Hörerwettkampf des Bezirkes Frankfurt (Oder) beteiligten sich 49 lizenzierte Hörer und 46 Rundfunkhörer. Die Anzahl der Teilnehmer verringerte sich in diesem Jahr wiederum. Wahrscheinlich waren die Popularisierung des Wettkampfes ungenügend und der Zeitpunkt ungünstig gewählt. Für Vorschläge für den Termin unseres Wettkampfes sind wir immer dankbar.

Die meisten Teilnehmer stellten die Bezirke Frankfurt, Halle, Neubrandenburg und Dresden. In diesem Jahr war es für die Hörer und Sendeamateure besonders schwer, da die Ausbreitungsbedingungen nicht die besten waren. Dazu kam das immer größer werdende QRM auf 80 m. Trotzdem gelang es einigen Hörern, das Lösungswort „Das Motto lautet: An der Seite der Genossen vollbringt hohe Leistungen zu Ehren der Deutschen Demokratischen Republik“ zu finden, obwohl von ihnen nicht alle 100 Kennwörter geloggt wurden. Die höchste erreichbare Punktzahl war 6245. Für ein Kennwort mit der richtigen Nummer und dem Rufzeichen wurden 2 Punkte vergeben. Dazu kamen 25 Zusatzpunkte für jede Serie und nochmals 100 Punkte für das Lösungswort. Am Ergebnis der besten Teilnehmer erkennt man, daß der Schwierigkeitsgrad doch sehr hoch war. Leider mußten auch einige Stationen disqualifiziert werden, da sie die festgelegte Art der Auswertung nicht beachteten.

Von den Sendeamateuren waren in diesem Jahr dabei:

DM 2 AJE, AOE, ALE, CJE, DM 3 UE, XUE, SHE, XHE, ZHE, ZE, BE, PBE, UE/2ACE, DM 4 JE, ZJE, SEE, GE, YGE, ZGE/p.

Besonderer Dank gilt den OMs Helmut (AOE), Hans (CJE), Peter (ZE), Fritz (SEE) und den Amateuren der Klubstationen DM 3 BE, DM 4 GE und DM 4 JE, die durch ihre unermüdete Arbeit vielen Hörern zu wertvollen Punkten und Multiplikatoren verhalfen.

Nicht zufrieden sind wir mit den Kreisen Frankfurt und Strausberg, aus denen sich keine Sendestationen beteiligte. Diese Kreiskommissionen sollten hieraus ernste Schlaffolgerungen ziehen.

Bei den Hörern fand der Wettbewerb wiederum Anklang. Es gab eine ganze Reihe von Vorschlägen, z. B., der Wettkampf solle nur auf einer Frequenz abgewickelt werden, Durchführung nur in SSB, längere Wettkampfzeit, Berücksichtigung der Entfernung der Teilnehmer vom Bez. E., Benutzung aller Bänder, Durchführung nur in CW, usw. Wir danken für diese Hinweise und Vorschläge und werden bei der Erarbeitung der Bedingungen für den nächsten Wettkampf die Realisierung prüfen.

Die Erinnerungs-QSL wurden für die Rundfunkhörer direkt geschickt und für die lizenzierten Hörer über die Bezirks-QSL-Vermittler geleitet.

Hans-Georg, DM 2 AWE, DM 4 GE
AGL Jugendarbeit und Hörerbetreuung
Horst, DM 2 ACE, DM 3 UE
Ref.-Ltr. Amateurfunk

Klasse: DM-EA und DM-SWL

1.	DM- 5160/E	2470
2.	DM-EA-5230/E	1615
3.	DM-EA-5743/E	1598
4.	DM-EA-5724/C	1568
5.	DM- 5598/E	1472
6.	DM- 3512/E	1380
7.	DM- 5397/N	1246
8.	DM- 2645/H	1183
9.	DM-EA-5834/C	1170
10.	DM-EA-4913/D	1134
11.	DM- 5143/H	1095
12.	DM- 2703/A	1092
13.	DM-EA-5719/C	991
14.	DM- 5282/O	984
15.	DM- 3668/G	975
16.	DM-EA-5249/A	952
17.	DM-EA-5830/I	938
18.	DM- 4878/H	910
19.	DM- 3052/E	876
20.	DM-EA-5151/B	847
21.	DM-EA-5538/H	754
22.	DM-EA-4939/B	738
23.	DM- 4294/A	726
24.	DM- 4981/E	696
25.	DM-EA-5361/G	605
26.	DM-EA-5345/E	591
27.	DM-EA-4600/M	569
28.	DM- 3805/M	552
29.	DM-EA-5855/H	549
30.	DM-EA-5072/I	528
31.	DM-EA-5721/G	520
	DM- 2765/E	520
33.	DM-EA-5507/B	392
34.	DM-EA-5742/N	376
35.	DM-EA-5608/H	364
36.	DM-EA-5765/B	344
37.	DM-EA-5816/G	322
38.	DM- 5493/J	320
39.	DM-EA-5322/G	315
40.	DM-EA-5109/L	288
41.	DM-EA-5607/H	266
42.	DM- 5433/E	246
43.	DM- 4305/M	185

Klasse: Rundfunkhörer

1.	H. Levec/E	3349
2.	K. Deichmann/C	3232
3.	H. Vetter/L	3168
4.	E. Lier/E	2992
5.	J. Wottrich/N	2534
6.	W. Schönfeldt/O	2286
7.	U. Kunze/N	2028
8.	H.-G. Ludwig/L	1926
9.	H. Dizner/G	1860
10.	V. Klimpel/L	1358
11.	R. Ketzler/O	1232
12.	B. Müller/N	1224
13.	G. Janisch/B	936
14.	U. Bullmann/M	924
15.	H. Wallow/A	885
16.	G. Hahn/M	780
17.	D. Schmid/JC	680
18.	D. Ebert/L	663
19.	W. Wernicke/G	649
20.	P. Zoller/G	564
21.	H. Wolff/E	540
22.	W. Porzig/M	506
23.	W. Gentzmer/E	500
24.	M. Schütze/B	490
25.	R. Welk/L	470
26.	G. Winkler/M	390

27.	J. Langchahn/J	328
28.	B. Poltrack/L	245
29.	U. Wittenburg/B	216
30.	W. Clemenz/L	203
31.	W. Ehrlich/C	162
32.	J. Bräuer/N	150
33.	M. Weniger/D	147
34.	B. Beyer/H	132
35.	P. Lange/H	130
36.	A. Hertel/J	104
37.	H. Knesche/G	100
	B. Hering/L	100
39.	J. Goner/C	69
40.	B. Leutz/C	63
41.	D. Wolf/E	39
42.	S. Bartelt/C	17
43.	K. Matthäi/K	8

Kontrolllogs:

DM- 4681/A	DM- 4538/F
DM- 4628/H	A. Kleine/H
DM-EA-5768/B	P. Unger/N
DM-EA-5147/B	D. Albin/J
DM-EA-5334/N	

Ausgegebene Diplome

Zusammengestellt von
Rosemarie Perner, RK d. DDR

DDR-20 KW

Nr. 435 DM 3 EGO, Nr. 436 DM 2 ACC,
Nr. 437 DM-3215/G, Nr. 438 DM-EA
4375/E, Nr. 439 CT 1 LN, Nr. 440 SP 3
BOB, Nr. 441 HA 4 KYB, Nr. 442 DM 4
UTG, Nr. 443 DM 2 CEO, Nr. 444 DM-
3713/O, Nr. 445 DM-3552/H, Nr. 446
DM 4 LH, Nr. 447 DM 4 VLH, Nr. 448
HA7-522, Nr. 449 DM-EA-4294/A, Nr.
450 DM-EA-4301/A, Nr. 451 SP 3 KFI,
Nr. 452 SP 3 AEV, Nr. 453 DM 3 TQG,
Nr. 454 DM 3 OIG, Nr. 455 DM 3 XI,
Nr. 456 OK 2 QX, Nr. 457 LZ 2 KNP,
Nr. 458 DM 3 LDA, Nr. 459 DM 4 PLG,
Nr. 460 DM 2 AOL, Nr. 461 OK 1 ALZ,
Nr. 462 DM-4591/G, Nr. 463 G 3 ESF

DDR-20 UKW

Nr. 62 DM 3 RUN, Nr. 63 DM 4 YTM,
Nr. 64 DM 6 DAO

DM-KK Kl. I CW

Nr. 49 3Z 6 DED, Nr. 50 LZ 2 IM, Nr.
51 SP 9 AJT, Nr. 52 DM 3 RM, Nr. 53
OK 1 BV, Nr. 54 DM 2 BOB, Nr. 55
DM 3 TSB, Nr. 56 DM 2 ACC, Nr. 57
DM 2 CCJ, Nr. 58 SP 3 DLY, Nr. 59

DM 4 ZXH, Nr. 60 DM 3 FCH, Nr. 61
DM 2 CTM, Nr. 62 OK 1 DVK, Nr. 63
OK 2 LS

DM-KK Kl. I FONE

Nr. 02 DM 2 BMD, Nr. 03 DM-EA-
4604/J, Nr. 04 DM-EA-4518/D, Nr. 05
DM 4 XD, Nr. 06 DK 1 QD

DM-KK Kl. I mixed

Nr. 46 DM 2 AIC, Nr. 47 DM 3 VVL,
Nr. 48 DM 3 WKM, Nr. 49 DM 2 AOE,
Nr. 50 DM-2025/G, Nr. 51 DM 3 FCH,
Nr. 52 DM-3668/G, Nr. 53 OK 1 JKO,
Nr. 54 DM 3 ZC, Nr. 55 DM 4 YEB,
Nr. 56 DM 3 OGB, Nr. 57 DM 4 SKI,
Nr. 58 DM 3 VZJ, Nr. 59 DM 5 JI,
Nr. 60 DM 3 SSB, Nr. 61 DM 2 DUH,
Nr. 62 DM 3 UE, Nr. 63 DM 3 PA,
Nr. 64 DM 2 BVA, Nr. 65 DM 3 RVA,
Nr. 66 DM 3 YTF, Nr. 67 DM 5 YJL,
Nr. 68 DM 3 LMI, Nr. 69 DM-4122/L,
Nr. 70 DM 3 OIG

DM-KK Kl. II CW

Nr. 05 UT 5 CC, Nr. 06 DM 2 AZE

DM-KK Kl. II FONE

Nr. 01 DM 2 BUI

DM-KK Kl. I FONE, UKW

Nr. 15 DM 2 CBD, Nr. 16 DM 3 JBO,
Nr. 17 DM 3 TDL, Nr. 18 DM 4 YBK,
Nr. 19 DM-3367/L, Nr. 20 DM 4 TUH

DM-KK Kl. I mixed, UKW

Nr. 03 DM 2 DQO

DM-KK Kl. II FONE, UKW

Nr. 10 DM 4 YCE, Nr. 11 DM 4 TUH

DM-KK Kl. II mixed, UKW

Nr. 03 DL Ø JS, Nr. 04 DM 2 DQO

DM-KK Kl. III FONE, UKW

Nr. 07 DM 2 BCG, Nr. 08 DM 2 DVL,
Nr. 09 DM 4 TUH, Nr. 10 DC 7 AE,
Nr. 11 DC 7 BJ

DM-KK Kl. III mixed, UKW

Nr. 01 DM 3 EBM

Mitglieder des DM-DX-Clubs

Nr. 70 DM 3 BE, Nr. 71 DM 2 CRM,
Nr. 72 DM 2 CGH, Nr. 73 DM 4 ZXH,
Nr. 74 DM 2 AUF, Nr. 75 DM 3 TPA,
Nr. 76 DM 3 XI, Nr. 77 DM 2 AHD,
Nr. 78 DM 2 BDG

UNSER AKTUELLES FOTO

zeigt diesmal
DM 2 AWD/MM
im MM-QSO mit
DM 4 CO/p
an der Station von
DM 2 BVK p
Foto: Damm





UKW-QTC

Bearbeiter:
Hartmut Heiduck, DM 4 ZID,
1954 Lindow (Mark),
Straße der Jugend 1

2. Subregionaler Contest 1971

DM 2 CFG, Rolf, erreichte während des VHF/UHF Contestes vom 1. bis 2.5. 71 125 Stationen aus neun Ländern (32 QRA-Großfelder) mit einer Punktzahl von 28 546. Er berichtete: „Die Bedingungen waren nicht die besten, es ging aber in SSB ganz uff in Richtung West und Süd. Nord und Ost enttäuschte mit nur 1 x OZ und 1 x SM“. Folgende Länder wurden gearbeitet: OK 1/2, PA Ø, F, SM 7, OZ, ON, OE, DL und DM.

DM 2 CFG wkd u. a.: F 1 EC/p — CI 14f (625 km), F 9 IQ/p — CJ 51a (615 km), ON 5 EWA — DK 31f (412 km), OE 3 REB/2 — GH 16c (495 km), SK 6 AB/7 — GP 35j (406 km), OZ 2 JY — EO 10f (321 km), OK 2 TU — IJ 13e (426 km), OK 1 MBS — HK 72b (296 km), PA Ø MS/a — CL 48j (442 km), PA Ø PVW — CL 10h (397 km), PA Ø JNH/p — CM 34d (470 km), PA Ø PFV/p — CL Ø 8g (424 km), PA Ø WZM — DM 11j (382 km), PA Ø VVH/p — CL 20c (390 km), PA Ø CML — CM 62e (505 km), PA Ø THT — DM 65h (326 km), PA Ø CKV/p — CM 76c (410 km), DC Ø QR — DL 35c (328 km), DC Ø XM — DM 34d (333 km), DK 2 EG — FJ 45c (302 km), DL Ø GZ/p — EJ 10e (277 km), DK 5 PD/p — DJ Ø 9f (375 km), DL Ø UL/p — DK 69b (342 km), DL 8 GP/p — DJ 26f (426 km), DC 8 BE/p — DJ 26a (415 km), DL Ø KJ/p — DJ 17a (395 km), DL Ø NI/p — DL 56c (320 km), DL Ø WZ/p — EJ 10e (277 km), DK 2 MNA — DM 56c (304 km), DJ 6 ZZ — EI Ø 3g (432 km), DL Ø JL — DK 69b (342 km). DM 5 DL: Die OMs von DM 5 DL arbeiteten 32 Stationen aus 4 Ländern. Außer DL und DM wurden noch erreicht: OK 1 MBS, OK 1 AGE/p und SP 3 BBN.

Contestergebnisse im Ausland

Als Vergleichsmöglichkeit hier einige Ergebnisse vom 1. subregionalen Contest 1971 aus PA Ø:

Einmannstationen — 145 MHz

1. PA Ø CML	26 018 Pkt.	128 QSOs	Beste DX 553 km 545 km
2. PA Ø DMT	22 147 Pkt.	106 QSOs	545 km
3. PA Ø IJ	19 991 Pkt.	105 QSOs	497 km

Transistor-Stationen (max. 5 W)

1. PA Ø ZQ/p	9 290 Pkt.	104 QSOs	89 km
2. PA Ø NDS/p	3 775 Pkt.	49 QSOs	282 km
3. PA Ø HWN	2 854 Pkt.	39 QSOs	73 km

Einmannstationen — 432 MHz

1. PA Ø EZ	29 165 Pkt.	52 QSOs	340 km
2. PA Ø HVA	20 850 Pkt.	37 QSOs	297 km
3. PA Ø DBQ	3 505 Pkt.	17 QSOs	103 km

Mehrmannstationen (Allband)

1. PA Ø MS/a	2 m	55 211 Pkt.	241 QSOs	563 km
	70 cm	19 675 Pkt.	37 QSOs	382 km
	23 cm	12 785 Pkt.	6 QSOs	131 km
2. PA Ø PVW/p	2 m	29 010 Pkt.	153 QSOs	523 km
	70 cm	10 310 Pkt.	24 QSOs	157 km
3. PA Ø CKV/p	2 m	32 520 Pkt.	205 QSOs	499 km
	70 cm	4 935 Pkt.	20 QSOs	180 km

DM 2 CFG berichtet

„Mitte 1969 erhielt ich meine DM 2-Lizenz, seitdem arbeitete ich ca. 650 Stationen aus 50 QRA-Kennern. Folgende QRA-Großfelder wurden erreicht: WO, YR, CM, CL, CJ, CI, DN, DM, DL, DK, DJ, EQ, EP, EO, EN, EM, EL, EK, EJ, EI, EH, EG, FP, FO, FN, FM, FL, FK, FJ, FI, GQ, GP, GO, GN, GM, GL, GK, GJ, GH, HR, HP, HN, HM, HL, HK, HH, IL, IJ, IF, IH.

Folgende Länder wurden gearbeitet: OZ, OK, SM, SP, PA Ø, OE, HG, GM, GI, HB 9, ON, F, DL und DM, G leider nur gehört. ODX ist GI 5 ALP mit ca. 1300 km (aus WO 06c), es folgt GM 8 BRM aus YR 40f mit ca. 1050 km.

Stationsbeschreibung: TX; 5stufig, SRS 4451 PA, 80 W Input, VFO, Mod.: A/G 2. RX; FET-Konverter + SSH (144 MHz — 28 bis 30 MHz — 3 MHz — 150 kHz — Prod. Detektor). Ant.; 4 x 9 Ele. Langyagi 50 m über Grund“.

Stationäre Umsetzer in DL

In DL sind seit einiger Zeit eine Reihe FM-Umsetzer in Betrieb. Da diese Umsetzer auf günstigen geografischen Punkten stationiert sind, besteht für Portabl- und Mobilstationen mit kleinen Leistungen die Möglichkeit, auch bei schlechten Conds, größere Entfernungen zu überbrücken. Nachfolgend eine Aufstellung der betriebsfertigen FM-Umsetzer mit den wichtigsten Daten:

Ungefähres QTH	Call	Einschaltfrequenz	Anruf-frequenz	Ausgangs-frequenz
FJ 08	DL Ø JMA	1700 Hz	144.15 MHz	145.85 MHz
GJ 64	DL Ø CH		144.15 MHz	145.85 MHz
FK 55	DL Ø UCA	1750 Hz	144.15 MHz	145.85 MHz
EN 14	DJ 9 CRA	1750 Hz	144.15 MHz	145.85 MHz
EJ 05/15		1750 Hz	144.20 MHz	145.80 MHz

EK 65/75	DL Ø XW	1750 Hz	144.15 MHz	145.85 MHz
FL 03	DJ 4 JIA	1750 Hz	144.15 MHz	145.85 MHz
EJ 44			144.15 MHz	145.85 MHz
DJ 49		1700 Hz	144.15 MHz	145.85 MHz
DJ 49	DL Ø UC		145.70 MHz	145.90 MHz
FM 55f	DL Ø BGA	1750 Hz	144.80 MHz	145.85 MHz
EH 39	DJ 3 JWA	1900 Hz	144.14 MHz	145.85 MHz
EI 06d	DL Ø LB	1750 Hz	144.85 MHz	145.30 MHz
FJ 46	DL Ø NFA	1700 Hz	144.15 MHz	145.85 MHz
FJ 56		1400 Hz	144.15 MHz	145.85 MHz
DL 48	DL Ø ZR		145.15 MHz	145.90 MHz
EJ 20		1750 Hz	144.15 MHz	145.85 MHz
FH 45c	DL Ø ZU		144.15 MHz	145.85 MHz
FN 31	DL Ø HM	1750 Hz	144.15 MHz	145.85 MHz

Tropo-Conds-Rückblick

Am 15. und 16. April 1971 wurden in PA Ø auf dem 2-m- sowie 70-cm-Band gute Tropo-Conds beobachtet. PA Ø DM1 hörte am 15. 4. um etwa 1800 MEZ folgende 2-m-Baken: GB 3 VHF, GB 3 DM, GB 3 ANG, GB 3 GWW, DL Ø PR und F 3 THF. Wkd am 15./16. 4. u. a.: GW 8 CJX/p aus XN 49c und GM 8 BRM/p aus YR 40f mit S 7 bis 8. PA Ø HVA hörte am 15. 4. die 70-cm-Bake GB 2 SC mit 30 dB über Rauschen.

23-cm-Stationen

Es folgt eine Aufzählung von 23-cm-Stationen mit ihren QRA-Kennern. Weitere Daten sind zur Zeit noch unbekannt.
 HB 9 RG — EH 63b, OE 6 AP — ?, ON 4 ZN — CL 63g, PA Ø COB — CM 72j, PA Ø JNH — DM 41a, PA Ø KT — CM 72j, PA Ø MAJ — CM 46g, PA Ø MSH — DM 5a, PA Ø TAB — DM 5a, PA Ø TMP — CM 46g, PA Ø WFO — CL 10c, PA Ø WTE — DN 55a, PA Ø MS, DC 6 QP — DK 11g, DJ 1 WP — EM 59b.

Die Bearbeiter des UKW-QTC und des DX-QTC erwarten Ihre Zuschriften bis 15. jeden Monats (Poststempel)

DC 1 CTA — FH 20f, DC 8 NV — FH 09b, DC 8 UT — FH 19c, DJ 1 CR — FI 59b, DJ 2 LRA — DK Ø 5c, DJ 2 RJ — EI 64a, DJ 2 US — EJ 21e, DJ 3 EN — EI 73c, DJ 4 AU — EK 64h, DJ 6 UT — DK 06, DJ 6 XP — EI 12b, DJ 7 AJ — FM 62a, DJ 7 GK — FI 68c, DJ 8 PK — DH 10b, DJ 8 QL — EK 72f, DJ 8 QV — EK 21a, DJ 8 XOA — FN 12c, DJ 8 YT — FI 48d, DK 1 PHA — FH 20f, DK 1 PN — EI 60j, DK 2 VF — FI 59f, DK 3 OL — DL 56h.

Neue Bake in F

Nach einer Mitteilung von F 9 FT soll in Kürze eine Bake unter dem Call F 7 THT auf 145,950 MHz den Betrieb aufnehmen. Die Leistung des Dauerschläfers beträgt 10 W und die Antenne befindet sich 1250 m über NN. QRA-Lokator: DH 15g. TNX für die Berichte DM 2 CFG, DM 5 DL, SP 6 LB und NL 314

Aktive 70-cm-Stationen

Call	QRA	ANT	RX HF-Stufe	PA	TX PHF	Betriebsart			
						VFO	CW	AM	FM SSB
SP 3 BBN	HM 27h	10 Y.	EC 8010	06/40					
SP 2 RO	JO 33d	80 Y.	AF 239	06/40	20		x	x	
SP 6 LB	HK 29b	10 Y.	AF 239	BAY 96	5	x	x	x	
SP 9 FG	JJ 70b	15 Y.	AF 239	03/20	15		x	x	
SP 5 ZI									
YU 3 UOA	IG 33g	41 G.	AF 239		10		x	x	
OK 1 AEX	HJ 45d	36 Y.	PC 88		5				
OK 1 AI	HK 72c								
OK 1 AIB	HK 71j	30 Y.	AF 239		50				
OK 1 AJO									
OK 1 AQT	HK 78f	15 Y.	PC 88		40				
OK 1 DAP	HK 73j	8 Y.	AF 139		4				
OK 1 KIR	HJ Ø 1b	30 Y.			70				
OK 1 KOR	HK 39j	22 Y.	5794		25				
OK 1 KPU	HK 30f	60 Y.	AF 239		80				
OK 1 IJ	HK 63c	15 Y.	PC 88		5	x			
OK 1 VMS	HK 72b								
OK 1 WBK		15 Y.			10				
OK 1 WDR	HK 76j	15 Y.	PC 88		55				
OK 1 WMS	HK 62b	30 Y.	PC 88		70				
OK 2 BDK	JJ 31f								
OK 2 BJQ	JJ 12a	30 Y.	AF 239		75				
OK 2 ZB	IJ Ø 5c	22 Y.	AF 239		25				
OZ 5 NM	FP 43c	12 Y.	AF 239	03/20	30	x			x
G 8 BTX	AM 49b				10			x	
G 8 BYV	AM 25c	16 Y.	AF 239	03/20	15			x	
G 8 GBX	ZM 03g	18 Y.		03/20	20			x	
OE 5 XPL	HI 42h	18 Y.	AF 239		15	x	x	x	
OE 3 KK	II 62e	10 Y.	AF 139		5				
OE 3 LI	II 72a	23 Y.	AF 239		10		x	x	
OE 3 WLB	II 72a	23 Y.	AF 239		4	x		x	
OE 3 NP	HI 42f				1			x	
OE 3 XUA	HH 10b	25 Y.	AF 239		10	x	x	x	
OE 7 HRI	GH 31c								
OE 1 ATA	II 62j	22 Y.	AF 239		4			x	
OE 1 FMW	II 63b	13 Y.			1			x	
OE 1 JOW	II 52a	15 Y.	AF 139		5			x	
OE 1 WVA	II 62g	23 Y.	AF 239		45	x	x	x	x
OE 1 XA	II 71d	18 Y.	AF 139		5		x	x	
OE 3 IP	II 62g	20 G.	AF 139		15		x	x	
OE 3 KEW	HI 49g		AF 239					x	x

TNX für die Berichte SP 6 LB, DM 2 CBD, DM 4 YBK und DM-2542/L.

Nachtrag zur QSL-Managerliste

Stand 31. 5. 1971

BV2A	- WB2UKP	IG1BUP	- I1BUP	VQ9SM	- JA6 CUV/I
C31DN	- DK2DZ	IM8 KH	- I2JQ	VR2FT	- G3HZG
C31DO	- DK2DZ	J9AA	- WA3HUP	VR5DK	- ZL4NH
CP1GF	- W6AFI	JY9AB	- WA3HUP	VS9MM	- G3LQP
CR3DN	- CT1BH	JY9WB	- EP2WB		WA2AND
CR9AK	- JA1AEA	KB6CT	- KH6HHO	VU9KV	- W6KNH
CT2BD	- WA8SVU		- KH6HIF	WA8FPN/KS6	
CX5OF	- DK4NB	KC8KC	- WA8WOB		WA6BKS
DN6HL	- KD2UMP	W2RSJ	- WU3SNA	WU3SNA	- W3ADO
EL7A	- KQ8NEB				
EL7A	- DK3IA	KQ8NEB	- W8Bur	YB3AAO	- DJ4RR
EP2CC	- K3RLY	KX6HL	- WA3OYY	YI2FK	- TA2FK
ET3ZU/A	- I1IJ	KZ5ZZ	- K4BBF	NWSDK	- WA6NFC
F8FW/FC	- DJ4BU	LX2CQ	- DK1YK	ZF1WF	- K1UDZ
FG7TD	- WB8ABN	MP4BIY	- G3SLI	ZK1BM	- K3RLY
FP8DA	- VE1ADH	MP4MBC	- G3NEC	ZL40J/A	- ZL2GX
FR7ZU/E	- F9MS	MP4TDM	- K1DRN	ZL5AN	- ZL1SV
FR7ZU/G	- F9MS	PJ8RD	- WB8ABN	ZS6ME	- W5QPX
FR7ZU/T	- F9MS	PJ9JR	- W3ZKH	3C3AN	- OH2BH
FR7ZX	- F6AZM	TU2DD	- K2QHT	3C3EG	- OH2BH
GB3FI	- VE8RCS				
GB3FI	- GW3VBP	VE8RCS	- W2GHK	5H3MM	- SM5CEU
HB8NTI	- DK2DZ	VK9FH	- K6VWV	5T3TU	- 5T5AD
HB8NTU	- DL1GK	VK9NP/MR	- K2IXP	5U7AW	- VE2DCY
HI8DAF	- K2YFQ		K3RLY	5WJAM	- W7YBX
HI8LC	- W2OFB	VK8TM	- K3RLY	7Q7AA	- K4CDZ
HU8A	- WA8TDY	VP1DK	- DL1HH	7X2HS	- W2KF
HV3SJ	- DK2DZ	VP2AAA	- W4DQS	8P6DR	- G3JUL
HW6UTT	- F9OE	VP2ABN	- WB8ABN	9L1WS	- 9J2WS
IA5BGJ	- I1BGJ	VP2BEL	- WB8ABN	9L9ITU	- GW3AN
IB8KDB	- I1KDB	VP5JA	- K4DSN	9V1QO	- DJ3WE
IG1BGJ	- I1BGJ	VP8JV	- W3DJZ	9X5QC	- DL9YK

KS 6 DH	G. A. Johnston, Dept. of Education, Pago Pago, Amer. Samoa
KS 6 DR, KS 6 DT, KS 6 DX	Dept. of Education, Pago Pago, Samoa 96920
KX 6 IC	J. B. McDonnell, Box 8303, Apo, San Francisco 96355
MP 4 TDM	Box 101, Ras-al-Khaima, Trucial States
PY 8 LJ	Box 372, Sao Luis, Brazil
VP 2 DAJ	Box 322, Castries, St. Lucia, British West Indies
VP 2 LDD	Box 322, Castries, St. Lucia, BWI
VP 2 MRX	Box 322, Castries, St. Lucia, BWI

Das DX-QTC lag bei Redaktionsschluss leider noch nicht vor

VP 2 SN	Box 322, Castries, St. Lucia, BWI
WC 4 SF	Box 461, Lake Worth, Florida 33460 USA
YB 3 AAU	Box 168, Surabaya, Indonesia
YB 3 AAU	US-APO, San Francisco 96356-USA
YJ 8 JS	J. Stent, Post Office Box, Vila, New Hebrides
9 M 8 OEA	Box 795, Kuching, Sarawak
9 N 5 QC	Gottfried Bayer, Box 396, Kigali, Rwanda
9 Y 4 RK	Box 322, Castries, St. Lucia, British West Indies

Berichtigungen und Ergänzungen

Heft 4/1971, S. 176

Ein 1-W-Stereoverstärker mit modernen Bauelementen

Im Bild 2 sind die Ausgänge der beiden Phasenumkehrstufen zu vertauschen, d. h. C19 ist an die Basis des unteren GC 301, C20 an die Basis des oberen GC 301 anzuschließen. Die Gegenkopplung (R41) muß jetzt bei Vergrößerung des Wertes dieses Widerstandes an die Basis anstelle des Emitters von T6 geführt werden.

Heft 4/1971, S. 179

Bauanleitung für eine transistorisierte VHF-Vorstufe

Die in der Tabelle angegebenen Werte für R4 sind richtig die Kollektorströme in mA.

Heft 4/1971, S. 187 u. 188

Überlegungen zum „phase-locked“ Demodulator

Eine Textpassage wurde falsch plaziert, so daß der Beitrag unverständlich wurde. Nach der 3. Zeile des Abschnittes 2 ist die Passage von „Das Verhältnis der ...“ (S. 188 erste Spalte, letzter Absatz) bis ... 90°-Phasenschieber mit eingefügt“ (S. 188 unter Bild 5) einzufügen.

Heft 5/71, S. 227...230

Durchstimmbarer UHF-Tuner mit Transistoren

In Bild 2 wurde die kapazitive Erdung der Basis von T1 vergessen. Es ist ebenfalls ein 1-nF-Durchführungskondensator vorzusehen. In Bild 4c ist der „innere“ Abstand der Nuten 3 mm, nicht der von rechter Seite zu rechter Seite.

Beim Einbau des Tuners ist auf Berührungssicherheit zu achten. Dazu gehört auch, daß in die Antennenleitung spannungsfeste Kondensatoren (Wert ≈ 100 pF) eingeschaltet werden müssen.

Heft 5 1970, S. 238, 239

Ein FM-ZF-Verstärker für 10,7 MHz

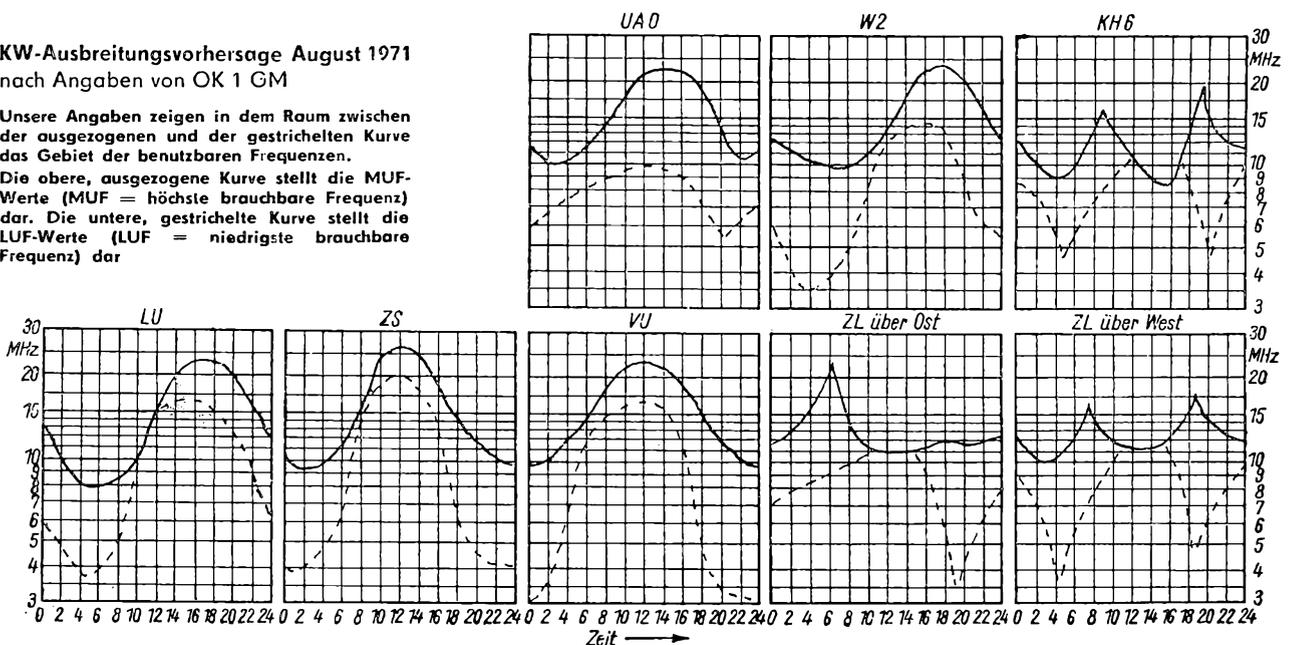
Bild 3 (Bestückungsplan) ist von der Bestückungsseite her gesehen. C17 und R20 oben (!) in Bild 3 sind richtig C16 und R19. C16 und R19 in dieser Zeichnung sind richtig C12 und R14.

DX-Adressen

BV 2 A	Tim Chen, Box 101, Taipei, Taiwan
BV 2 ADE	Box 10, Taipei, Taiwan
CE 5 GO	Box 262, Talcahuano, Chile
CE 5 GP	Box 262, Talcahuano, Chile
CR 3 VV	Box 306, Bissau, Port. Guinea
EP 2 ER	Box 1577, Richmond-Virg., USA
ET 3 FF	Box 1365, Addis, Ababa, Ethiopia
FO 8 BY	Box 1254, Papeete, Tahiti
IC 1 AA	Box 143, Palermo, Sicily-Italy
IC 1 SEZ	Box 143, Palermo, Sicily-Italy
IC 1 ZGY	Box 143, Palermo, Sicily-Italy
IT 9 SEZ	Box 143, Palermo, Sicily-Italy
KG 6 AQY	F. W. Blanton, Box 7011, Agat, Agaña, Guam 96910

KW-Ausbreitungsvorhersage August 1971 nach Angaben von OK 1 GM

Unsere Angaben zeigen in dem Raum zwischen der ausgezogenen und der gestrichelten Kurve das Gebiet der benutzbaren Frequenzen. Die obere, ausgezogene Kurve stellt die MUF-Werte (MUF = höchste brauchbare Frequenz) dar. Die untere, gestrichelte Kurve stellt die LUF-Werte (LUF = niedrigste brauchbare Frequenz) dar



Für den Bastlerfreund!

Nichtklass. Halbleiter	
Leist.-Trans., 5 Watt	2,10
SM 103/104	1,40
Gleichrichter LY 10 G (10 A)	5,45
Gleichrichter LY 10 Si (10 A)	9,60
Gleichrichter LY 1 Si (1 A)	1,60
Lautsprecher, 124 MB/B, 3 VA, 8 Ohm	12,75
Meßgerät „Transitest 1“	124,00
Epsol Kontakt	2,65
Selen-Photo-Element SeH 13,2x25,5	5,35
Blitzelkos, 250 uF, 500 Volt	10,25
UKW-Drehko, 2 x 12 pF	7,20

KG Kr. Oschatz, Elektronik-Akustik-Versand

7264 Wermsdorf, Clara-Zetkin-Straße 21, Ruf 3 33

Verkaufe umgeb. kommerz. KW-Empf. 80-15-m-Band, Doppelquartzfilter, regelbar, 1875 kHz, ZF, 2 Bfo-Quarze, Eichquarz, exakte Rastung, guter Feintrieb, sowie Doppelsuper 2. Osz.-Quartzstüb., ZF-Doppelquartzfilter, regelbar, Eichquarz, S-Meter und elektronische Taste. Geräte im Contest bewährt. Zuschr. unt. MJL 3433 DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe HiFi-Stereo-NF-Verst., transistorisiert, 2x50 W, 2x4 getrennt regelbare Eingänge, mit Nachhall, Vibrato, Orgel-, Staccatoeffekt. 500x250x150 mm³. Angeb. unt. MJL 3433 an DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe Tonbandgerät BG 20/6 mit 10 Bändern u. Mikrofon f. 600,- M. Koffersuper Dorena, UKML, 400,- M. Gerhard Tauber, 28 Ludwigslust, Am Bahnhof 45

Suche dringend „Funkamateure“ Jahrgang 1968, ungebunden, komplett und in gutem Zustand. Angebote an Rolf Jakubzik, 6083 Brotterode, Funksegestelle Gr. Inselferg

Suche kleinen Osz. zu kauf. od. tausche geg. UHF-Konverter. RO 01 200 DEWAG, 1054 Bln.

Kaufe „Funkamateure“ Jahrg. 67 bis 70. Dr. Oettel, 7031 Leipzig, Erich-Zeigner-Allee 80

Verk. Strommesser 6 A, ϕ 6 cm, 10,- M. Spannungsmesser 250 V, ϕ 6 cm, 10,- M. Universalmesser V (EAW Treptow) neu, 225,- M. für 120,- M. 25 DL 193 (neu), je 5,- M. 40 Postrelais, je 1,50 M. 2 Kleinrelais 4 V u. Kleinrelais (neu 17,-) für je 10,- M. Motor f. Plattenspieler 20,- M. 2 Drehwähler (4 Kontaktbahn. m. je 26 Schalterstgln.) je 10,- M. 200 Telefonbüchsen (kurz), 30,- M. 11 Sicherungshalter, je 0,50 M, 26 Leistungstransistoren (ungenormt.), je 1,- M. 2 GY 113, je 2,- M. sowie div. Bauteile aus Mambo, Kosmos u. Orbita und Röhren der E- und P-Serie. Off. V 148 166 DEWAG, 66 Greiz

Verkaufe Antennenverstärker (ECC 84) K8 60,- M. AF 239 45,- M. AF 139 40,- M. EC 86 20,- M. Angeb. unt. 253 an DEWAG, 95 Zwickau

AWE Dabend., AF 239, Kontakt zu Rdfk., TV- u. Antennenbau-Fachmann (Berlin). RO 01048 DEWAG, 1054 Berlin

Multiprüfer 45,- M. verkauft. RO 01046 DEWAG, 1054 Berlin

Verk. gebr. Tonbänder Typ C 80 bis 100 000 m, je 1000 m 8,-. Theaterhochschule „Hans Otto“, 701 Leipzig, Schwägrichenstraße 3

Transistorstation (2 m) oder Funkprüfer sucht A 3890, BZ-Filiale, 1017 Berlin

Verk. 6 Neumann-Kond.-Mikro-Kapseln M55K, neu, mit Etui (Stück 250,-); Osz.-Röhre B10S1 (100,-). Günther Püschner, 806 Dresden, Hechtstraße 35, II

Verk. Uran, gen.-überholt, Tragetasche, 4 Bänder, für 450,- M. Angeb. an DEWAG, 73 Döbeln, unter Nr. 519 769

Tausche 1 Multiprüfer V, 1 Trafo 0-24 V \sim , 1 μ A-Meter 100-0-100 μ A \square 60, 1 A-Meter 0-30 A \square 80, 1 NT-N85U, 1 NT-M55, 1 Dr. D55/60, 1 Ausg.-Tr. f. ECL 82, 1 Ausg.-Tr. f. EL 84, 1 Keramikdrehko 3-15 pF, 1 NC-Batt. 6V/1Ah, 1 Lautspr. LP 599 HS, 1 XEF 80, 2 XEF 85, 2 XEL 83, 1 XEL 84, 1 XEC 92, 1 XEZ 80, 1 XStR 150/30, 2 XGF 132 (alle Teile fast neu), geg. 1 dyn. Mikro DSM 61 oder 1 Kondensatormikrofon. G. Landmann, 8252 Coswig, Naundorfer Straße 13

Verk. zum Aufbau v. S. u. Empf. u. Ausrüstung einer Station sämtl. Material und Geräte: Grid-Dip-Meter, Röhren-Voltm., Röhren-Voltm. f. Abgleicharb., kompl., mit Meßger. u. CR-Prüfung; Verstärker m. UKW, RS-Meßbr., Regeltrafo 110/220 V, Anode bis 250 V Heizspg. bis 15 V \sim , Stromversorgungsgerät 0-24 V \sim 5A, Multimetr. Meßinstr. 0-300 V \sim , R-Messung bis 50 KO Lautspr., Instrumente, Röhren, Trafos, Drosseln, Filter, Spulen, Drehkos, Blocks, Widerst.-Kondens. usw. Gesamtpreis 2000,-, mögl. geschl. Abnahme und Selbstabholung. Ang. u. 299 an DEWAG, 95 Zwickau

Suche dringend handelsüblichen UHF-Konverter. Preisang. erb. W. Hampe, 2352 Prora (Rügen), Poststraße 17

Verk. 12-W-Verstärker sowie Röhren, Kleinst-E-Motoren, Zweiu. Dreifachdrehkos u. a. Bouelienente. E. Ferchland, 301 Magdeburg, Gothaer Str. 39

Suche dring. Tonbandmotor für Qualiton M 8. A 495 778 DEWAG, 801 Dresd., Hs. d. Presse

Suche NF-Leistungstransistoren, z. B. 7NU74, SF 128, 2 N3055, 2N1906, KU607 usw. Grimm, 8021 Dresden, L.-Hartmann-Str. 26

Suche Kleinoszillograf Pieoskop u. 100 kHz Quarz. Biete 2x AF 239. Zuschr. H.-J. Oswald, 45 Dessau, Altener Straße 15

Verk. Universalmesser 20 kV/28 MB UI \approx , 190,-; UHV-Konverter (2 Trans., industr.), Einbauminstrument 100 μ A \square 72 45,-; Kopfhör. 7,-; Lit. Streng UHF (4. Aufl.) 15,-. Suche Selektrograf od. Oszillograf (detaill. Angaben), Netztrafos u. Drosseln, Netz-Trenntrafo. A 495 809 DEWAG, 801 Dresden, Haus der Presse

Das ideale Kontaktmittel für die gesamte Elektronik

Spezial-Wellenschalteröl

Rundfunk-Spezialist Granowski
6822 Rudolstadt

Suche für ung. TB-Gerät „Erkel“ Antriebsmotor. Rudolf Werner, 8122 Radebeul, An der Jägermühle 36

Suche dring. f. Klubstation kom. Allw.-RX (Dabendorf, Erfurt). Ang. m. Preisang. an DM 3 ZL, G. Beise, 87 Löbau, Pionierstraße 1

Suche Osz. EO 1/70 o. ä. Verkäufe 4 x GU 29 (neuert.), je 60,- M, 3 x GU 17 (neuert.), je 30,- M, 2 x GK 71, je 50,- M.

Kotsch, 83 Pirna
Klosterstraße 3

Verk. 2N706, 50,-; 2N2926 30,-. Schönfelder, 8029 Dresden, Auf dem Eigen 39

Verkaufe 6 cm Kl. Oszillograf, 220,- M. Zuschr. unter MJL 3426 an DEWAG, 1054 Berlin

Tausche gut erhaltenen AWE Dabendorf mit Ersatzröhren u. technischen Unterlagen gegen einen Transistor-TV Sanyo Mini, K 67 o. ä. Zuschr. unter MJL 3428 an DEWAG, 1054 Bln.

Verkaufe NK-Sammler 25 Ah. Zuschriften unter MJL 3429 an DEWAG, 1054 Berlin

Verk. Rö.-Verst., 35 W ($K \leq 6 \mu$) 700,-; Trans.-Verst., 12 W, 250,-; Regelnetzteil, stab. 2x 0-12 V, 110,-; Regelnetzteil, stab., 12-30 V, 1,5 A, 80,-; Ausgangsübertrager 2x EL 84 prim. 8 k Ω sek. 6 Ω 30,-. Lothar Körlin, 2603 Laage, Bahnhofstraße 39

Verk. Elektron. Jahrbuch 1965 b. 1970, je 5,-; Funkamat. 1966 bis 1970, je 1,- M. Meyer, 961 Glauchau, Kälzstraße 108

Verk. 10-W-Transistorverstärker 250,- M. H. Nohl, 8804 Hirschfelde, LWH des KWF

Verkaufe 3 Gegendaktübertrager für EL 84, sek. 6 Ω , 2 Quarze 11,9 MHz; Hallmikrofon DX 11, AKG 750,-; Verstärker 2x50 W, als Stereoverst. verwendbar, 500,-; 2 Kompaktboxen, je 901, 16 W, 300,-; Echo-Hall-Mischverstärker, 5 Eingänge, 600,-. Suche Klein-Osz. und Stereotonbandgerät. Angebote an

1. Lehmann, 8017 Dresden, Meusegaster Straße 13

Verk. SSB-Filterquarz XF-9A, Trägerquarze XF 901, XF 902, Bandaquarz 7 MHz. B. Zedler, 1071 Berlin, Greifenhag. Str. 27

Verk. 4xBSY 18 (Siemens), je 40,-. Ang. an RA 178 920 DEWAG, 701 Leipzig, PSF 240

Verkaufe Quarze 352; 456 kHz; 2,182; 4,04; 4,61; 4,9; 5,04; 5,86 MHz, je 20,- M; 1,000 MHz, je 30,- M; B10S1; B6S1; SRS 455, je 30,- M; SRS 552; EL 34, je 12,- M; EL 84; ECL 84; LV3; S1,3/0,5iV; ECC 91; Z 5823; EA 960; EYY13; DM 70; PM 84; EF 861; ECC 81; EBF 89; EL 861; EL 95; SF 123 d; SF 127; SF 216 c; SC206d; GD180; SS 202; OA 904; SY 206, je 6,- M; ASZ 1018, je 10,- M, Einbauminstrumente 40 ϕ 1 mA; 80 ϕ 100 μ A; 1,5 mA, 200 mA, je 20,- M; 110 ϕ 25 μ A; 1,5; 2 mA, je 20,- M; 50 ϕ 50-0-50 μ A, je 20,- M. Relais Gbr 111; 312; 313/12 V, je 8,- M. Zuschr. unt. MJL 3432 an DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe Osz.-Röhre B 13-S5, neuwert., AF 139 u. AF 239, 25,- bis 35,- M. Angebote unter AE 596 504 an DEWAG, 25 Rostock

Verk. neue Teile f. Trans.-TV (nur kompl.): Bildröhre 28 CQQ 44 m. Ablenkeinheit, Transist. 2xAF 239, 2xAF 139 (Tun.), 4xSF 137, 2 N 1711, EF 109 (ZF/Video) u. Filter, 2xSF 216, SF 136, 2xSF 121 (DF/NF), 2xP 416, SF 121 (Ampl. S.), 2xGC 121, GC 301, ASZ 1015 (Vertik.), GC 301, 2xOC 76, KU 606 (Horiz.), P4A, 2xSZ 506, Trafo 6/12/24 V, 2 A (Netz), 700,-. A. Reimann, 1055 Berlin, Ostseestraße 63

Suche billige demolierte Kofferempfang. (R 110-R 111, evtl. R 150) zum Ausschl. Preisang. schriftlich an 018 DEWAG, 183 Rathenow

Verk. Patent-Röhrenprüfergerät Modell W 18, 500,- M. P. Richter, 84 Riesa, Schweriner Straße 6

Kaufe Osz. URV, PG I, GF 2 o. ähnl., auch defekte, Trennregeltrafo. RO 0925 DEWAG, 1054 Berlin

Verk. UHF-Röhrenkonverter EC 86 u. PC 86 mit eingeb. Netzteil, ZF Ausg.-Kan. III (UHF-Bereich Kan. 25-41), Preis 100 Mark; UHF-Trans.-Konverter AF 239 mit Batteriebetr. 9 V, 100,-; elektron. stabil. Stromversorgungsgerät, 250 mA, 60,-; Fachkunde für Funkmechanik 10,-; AWE Erfurt T 188, Bauj. 1962, mit Schaltunterl. u. Ers.-Röhren nach Angebot, ufz Zustand. Zuschr. u. MJL 3437 an DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe 1 St. Antennenrotor, 24 Volt, mit Trafo (Bestzust.), 1 St. Tonbandmotor MSM 130/30, 750 U/min, 220 V, neuw. Suche Röhren 6N7, 6H8, 6B8, 6M6, 6AG6, 6AY8, 6A6. Zuschriften unter MJL 3424 an DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe Einschub Dabendorf 100-W-Send. SF3-51, unbest. mit 2xSRS 552N, 50,-; 2 Telef., je 18,-; Hg-Lampen HGA 125 W, je 2,-; dazu 4 Drosseln, je 6,-; 2 Handopp., je 5,-; Lautspr., el.-dyn., 8 Ohm, 3,-; 9 Postrelais, je 1,50; 3 Relais 15 A, Spule 220 V, je 5,-; Statex 4 A, Spule 24 V, 10 A, Spule 220 V, je 4,-; 2xEM 80, je 5,-; EF 89, 2x EF 860, EC 92, ECC 83, je 8,-; Netztr. sek. 2x260 V, 0,12 A, 2x2,5 V, 2 A, 6,3 V, 4,6 A, 15,-; 2x295 V, 0,12 A, 6,3 V, 0,55 A, 12,6 V, 0,8 A, 2x2,5 V, 1,2 A, 2x3,15 V, 6,2 A, 20,-; 14,5 V, 2 A, 6,-; 360 V, 1,1 A, 12,-; Smaragd-motor 35,-; Drossel 30 mA, 3,-; 120 mA, 7,-; Trafokerne u. weiteres Material. Liste anford. Kaufe Batt.-Dikt.-Gerät Memocord o. ähnl. R. Voss, 9023 Karl-Marx-Stadt, Postf. 50

Verkaufe 2 St. AF 139, neuw., je 35,- M. Zuschr. unter MJL 3443 DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe ungebrauchte Farb- bildröhre Typ 400 RB 22, 40 cm, 90 °, Lochmarke, mit Ablenk- u. Konvergenzeinheit, 600,- M. Zuschr. Wei 4169, Anzeigen-Mönke, 112 Berlin

Verkaufe Spannungsgleichhalter, 3 x BA 103, 3 x BB 105, ECC 85, 4,- M, sowj. Trans., Dioden u. Röhren o. Anfrage. Alles neuw. Zuschr. unt. MJL 3427 an DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe verschiedene Ersatz- teile für Tesla B 4 (Motor, Rahmen, Gehäuse, Schalter, Relais, Zähler), zus. 200,- M, auch einz. Abgabe. Angeb. an LA 532 455 DEWAG, 701 Leip- zig, PSF 240

„Funkamateu“, Jahrg. 1963-69, je 10,-; Radio-Ferns., Jahrg. 1968-70, je 12,-; Jug.-Technik, Jahrg. 1963-67, je 7,-. Lothar Espig, 8020 Dresden, Lennerstr.1

Verk. UHF-Konverter mit Batt.- Betr., 9 V, 110,-; Buch Funk- mech. 12,-. Suche RX 30-85 MHz od. Konverter für diese Bereiche, ZF-Ausgang bis 30 MHz. Angeb. unter MJL 3434 an DEWAG, 1054 Berlin

Verk. Amateurfunkliteratur sow. einige Leiterplatten u. Stahl- gehäuse. Bitte Liste anford. bei D. Hartwig, 89 Görlitz, Kränzelstraße 29

Tausche SRS 552, 4452, 4451, LD 7 u. a. geg. AF 139, 239, GC 300, 301, Quarz 27,12 MHz, u. Schalenkerne. K.-H. Abicht, 6508 Weida (Thü- ringen), Untere Straße 20

Verk. Gehäuse Vagant Luxus m. T.-Antennen (Neuw. 120,-) f. 80,-, Su. K.-Tr. AD 161/AD 162 o. AC 187/K/AC 188 $\beta > 100$. Mischke, 7705 Lautz, Karl-Marx-Straße 62

Suche Reihe „Der praktische Funkamateu“ Heft 23, 25, 37, 42, 47, 49, 54, 55, 56, 60, 63, 64, 66, 67, 72. Schaltungs- sammlung für den Amateur- funk und Amateur-Laborbuch. E. Schulz, 705 Leipzig, Tor- gauer Straße 14

Tausche neuw. Universalmeß- instrument UNI 7, 20 k Ω /V, gegen UHF-Tuner oder Kon- verter (Industriegerät). Sieg- fried Lein, 7114 Zwenkau, Pul- vermühlenweg 73

Verk. Transist. OC26C, Pärchen, 20,-; KT 802 A 10 Mc, 50 W, auch Pärch., 30,-; Quarz 247,9 Kc 15,-. Ang. RA 178 860 DE- WAG, 701 Leipzig, PSF 240

Verk. div. Bauelemente, -teile u. -einheiten für Rad. u. FS, 1,- bis 100,- M. Liste anford. Zuschrift. HP 597 339 DEWAG, 806 Dresden, Postfach 1000

Verk. UHF-Röhren-Konverter mit EC 86 u. PC 88, 100,-; UHF- Transist.-Konverter mit AF 239, 110,-; „Funkamateu“, Jahrg. 1966, 12,-; Funkmech.-Buch 10,-; Buch Funkamateu 10,-; Elektronisch. stabil. Stromver- sorgungsteil 60,-; AWE 1.7-23 MHz 400,-; Erfurt T 188, Bauj. 1962, mit Schaltunterlagen. Zuschriften unter MJL 3435 an DEWAG, 1054 Berlin

Suche Fuchsjagd RX 80 m, mit BFO, 1V1 80, m. Konverter für 6-m-Bd.; UKW-Antennenmateri- rial. Angebote mit Preis un- ter MJL 3436 an DEWAG, 1054 Berlin

Verk. R 110, 350,-; sowie Bau- gr. f. R 110, R 111, R 150 u. div. Kleinmat. Bitte Liste an- fordern. Zuschriften an Burghardt Lendrich, 183 Ra- thenow, Goethestraße 27

WA3KSN/VP7 AUTEK, Box 567, FPO-US Navy, New York 09559
 XW8CY Box 25, Vientiane-Laos
 YB1KW Box 288, Bandung-Indonesia
 YV1VC/HCB Box 787, Maracaibo-Venezuela
 ZB2A A. G. de Marve, WB9BWU, 118 E. Washington Str., Itasca-IL
 ZD3F Box 1, Sidvokodvo-Swaziland
 ZD7BB Box 17, Jamestown, St. Helena
 ZD7SD W. R. Stevens, P. O. Box, Jamestown, St. Helna
 ZS3B Box 109, Lüderitz, South-West Africa
 3B9BZ Box 467, Port Louis, Mauritius
 5H3MV G. H. Davis, Box 23059 Oyster bay, Dar-es-Salaam
 5J3CC Box 11717, Bogota-Colombia
 6W8DY Box 10021, Dakar-Senegal
 7X3PC Box 457, Oran-Algeria
 9J2GE Box 1586, Lusaka-Zambia
 9K2CW Box 5979, Kuwait-Arabia

DM 2 CHM

Zeitschriftenschau

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“ Nr. 4/1971

Interview mit Dr. Jiří Mrazek, OK 1 GM, über Probleme und Interessantes um Verbindungen mit kosmischen Flugkörpern S. 121 – Verpflichtungen der Radioamateure zum 20. Jubiläumjahr des SVAZARM S. 122 – Vereinbarung über Zusammenarbeit zwischen SVAZARM und dem sozialistischen Jugend- verband der CSSR S. 123 – SVAZARM im Jahr 1971 (6. Plenartagung) S. 123 – Bauteile auf unserem Markt: Perlenförmige Thermistoren 10NR15 bis 16NR15 S. 126 – Wir beginnen mit einem Kristallempfänger (4. Fort- setzung) S. 127 – Konverter für das II. Programm KC 507 bis 509 S. 129 – Eingangsschaltungen für Plattenspieler und Stereoverstärker S. 129 – Fernbedienungseinrichtung für den Modellbau (Titelbild) S. 130 – Foto- blitzgerät mit 2 Blitzlampen S. 135 – Einlageblatt: Transistoren-Kenndaten der Typen LT 5100 bis MA 3233 und 2N226 bis 2N319 – Ein Stroboskop zum Einstellen der Frühzündung S. 143 – Verbesserungen an der Mef- brücke Icomet S. 114 – Eingangsbau teil für VKV S. 145 – Wie wird ein Zungenrelais verwendet? S. 147 – Indikatoren für den NF-Signalpegel S. 148 – Der Empfänger „Carmen“ S. 150 – Schule für den Sendeamateur (Fort- setzung) S. 151 – Die Endstufe ETA (Gitterbasisschaltung) S. 153 – Wett- bewerbe und Wettkämpfe, DX-Bericht, Ausbreitungsvorhersage, Zeitschri- tenschau, Contestkalender S. 156.

OMR Dr. med. K. Krogner, DM 2 BNL

DX-Adressen

AX9LV Box 900, Pt. Moreby, Papua
 C21GB D. G. Stephens, Radio Station MQ1, Nauru Island
 CE4CP Casilla 244, Parral-Chile
 CM3LN Box 6, San Antonio Banos-Cuba
 DF0AFZ Rolf Jacob, Box 1709, 05300 Hagen
 DU1AK M. A. Vargas, 9 Rosal Street, Quezon-Philippines
 EL2CV Box 192, Monrovia-Liberia
 FH8CY Box 438, Moroni-Comores
 FM7WN Box 444, Fort-de-France, Martinique
 FO8DF Box 1825, Papeete, Tahiti
 FR7AE Box 4, St. Clotilde, Reunion Island
 FR7ZW Box 793, St. Denis, Reunion Island
 HI3AGS Box 386, Santiago, Dominican Republic
 HI3XAM Box 700, Santiago, Dominican Republic
 HI8FED Box 431, Santo Domingo, Dominican Republic
 HI8SAV Box 1157, Santo Domingo, Dominican Republic
 ID1BCJ Box 20, I-14100 Asti, Italy
 JW5NM M. Bjerrang, Radio Svalbard, N-9172 Isfjord, via Tromsø
 K3QOS/KB6 INDXA, Box 125, Simpsonville, Md. 21150
 KC6WS B. Sedore, Box 185, Yap, W.C.I. 96943
 KG4EO Box 6, FPO, New York, N.Y. 09593
 KG6JAC Box 6125, Merizo, Guam 96910
 KG6JAR Box 123, NCS, FPC, San Francisco-Calif. 95630-USA
 KW6CJ W. B. Smith, Box 553, Wake Island 96930
 KZ5JW Box 105, Balboa, Canal Zone
 MP4QAL Box 2328, Doha, Qatar-Arabia
 OA4OS Box 4147, Lima-Peru
 OX3EN Box 612, Godthaab, Greenland
 SU1MA Box 840, Cairo, Egypt
 SV0WCC Box 3055, APO, New York, 09223
 TA6JB PK 172, Samsun-Turkey
 TR8CQ Box 2421, Libreville, Gabon
 VP1ST Box 39, Belize-British Honduras
 VP2KX T. W. Winternitz (W2MS), Yardley Rd, Mendham N.J. 0794
 VP5JA H. Kelley, K4DSN, 6563 Sapphire Drive, Jacksonville-Fla
 VP2VAG Box 440, Tortola, British West Indies
 VP7NS Box F 2483, Freeport, Bahamas
 VP8LN Brit. Antarctic Survey Office, Pt. Stanley-Falkland
 VU5KV Box 3031, New Delhi-India
 VU7US Box 534, New Delhi 1-India

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ Nr. 2/71

Kurzberichte aus dem In- und Ausland, u. a. Konferenz zum Thema Stereo- fonie, Kurzwellen-Radiotelefon S. 25 – Bauanleitung für einen BFO mit Kapazitätsdiode S. 26 – Ratschläge für Motorisierte: Elektronisch gesteuerte Scheibenwischanlage für Kraftfahrzeuge S. 28 – Schutz der Bildröhren vor dem Ausbrennen S. 30 – Einrichtung der Fernsehgeräte für den Empfang des Tones beider Normen (OIRT und CCIR) S. 32 – UHF-Tuner aus dem Fernsehgerätwerk Staffurt S. 33 – Dioden und Transistoren aus polnischer Produktion S. 36 – Stereoverstärker W-600 (Beschreibung, techn. Daten, Schaltbild) S. 37 – Amateurmessgerät für die Messung von Parametern an Transistoren S. 39 – Erweiterung des Empfängers „Domino“ auf 10 W Aus- gangsleistung S. 40 – Praktische Kleinigkeiten für die Werkstatt S. 43 – Jahresaktivtagung der Nachrichtensportler der LOK in Lodz S. 46 – Der polnische Kurzwellenamateur (Ergebnisse, Neuigkeiten, Diplome) S. 49 – Bücherschau III, u. IV, Umschl.

G. Wetzlau, DM-1517/E

Aus der ungarischen Zeitschrift „Rádiotechnika“ Nr. 2/71

Interessante Schaltungen: Automatischer Aussteuerungsregler für Magnet- bandgeräte mit FET-Transistoren, Schutzelektronik für Netzteil, Transistor- Video-Verstärker, monostabiler Multivibrator ohne Totzeit S. 44 – Inter- essantes über Doppelbasisdioden (Unijunction-Transistoren) S. 45 – HAM- QTC: Antennenspeisung – (5) S. 49 – Windungsschlussprüfgerät S. 50 – Transistorisierter Bandempfinger: 3. Teil – Beschreibung der Misch-, Zwischen-AVC-Verstärker- und Endstufen, Wickeltabellen S. 52 – Wie mißt man das? Messung der Brummspannung, des inneren Widerstandes für Wechselstrom und für Impulsstrom bei stabilisierten Netzbauteilen S. 58 – Welches ist der geeignete Transistor? S. 60 – 28-cm-Selbstbau-Fernsehgerät: Die Vertikalablenkstufe S. 63 – Bildmagnetofon und Bildplattenspielen S. 66 – TV-Service: Fehler in den Geräten AT 459 VICTORIA, AT 1651, AT 1459, VICTORIA SUPER, AT 848 SUPER NOVA, AT 651 S. 68 – Umbau des Kas- settenmagnetbandgeräts AK 21 S. 69 – Drehzahl- und Vorzündwinkelmesser (II.) S. 70 – Der Taschenempfänger MIKKI 2 S. 72 – Verwendung von HF- Transistoren S. 74 – Quarz-Konverter für die Bänder 21 und 28 MHz S. 76 – Die Magnetwirkung des elektrischen Stroms S. 77 – Polyphone elektro- nische Orgel (2.) S. 79.

J. Hermsdorf, DM 2 CJN



Bild 6: Die oberen Tragegängen werden am Herzstück befestigt

Bild 7: Montage der unteren Tragegängen am Herzstück

Bild 8: Die Spinne wird ausgehoben und auf den Maststummel gesetzt

Bild 9: Trageplatte und Herzstück werden verschraubt

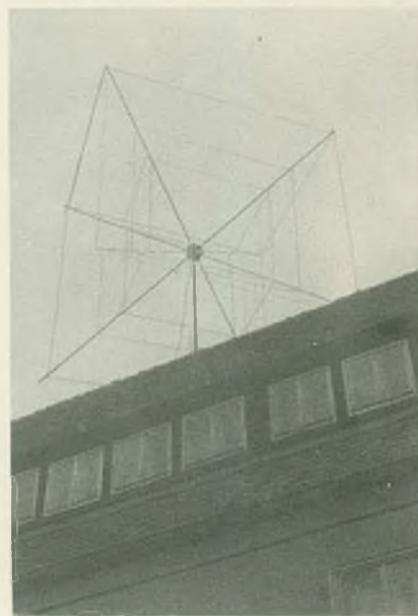
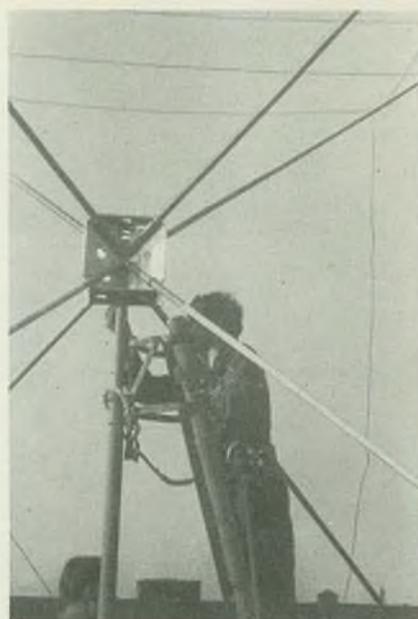
Bild 10: Elemente vor dem Anbinden an den unteren Tragegängen

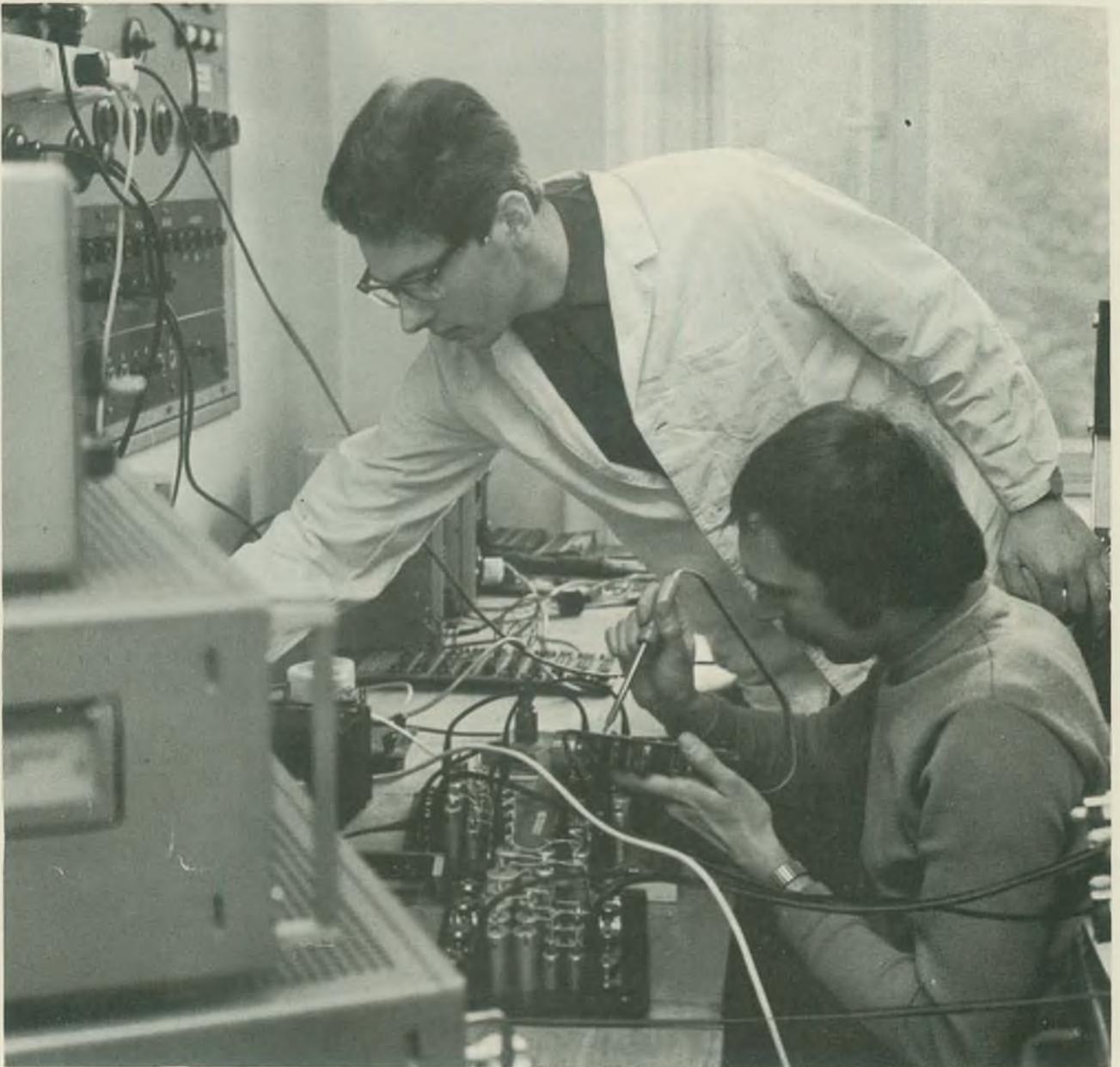
Bild 11: Die fertige Cubical-Quad, 1 m unter Gipfelhöhe

Fotos: E. Barthels, DM 2 BUL



6	7
8	9
10	11





Im Rahmen der Vertragsforschung an der TU Dresden arbeitet der Student E. Bielaß für seine Diplomarbeit an der weiteren Verbesserung der Datenübertragung. Unterstützt wird er an der Sektion Informationstechnik dabei von seinem Betreuer, Dipl.-Ing. D. Baldermann (stehend)

Foto: Zentralbild/Löwe

