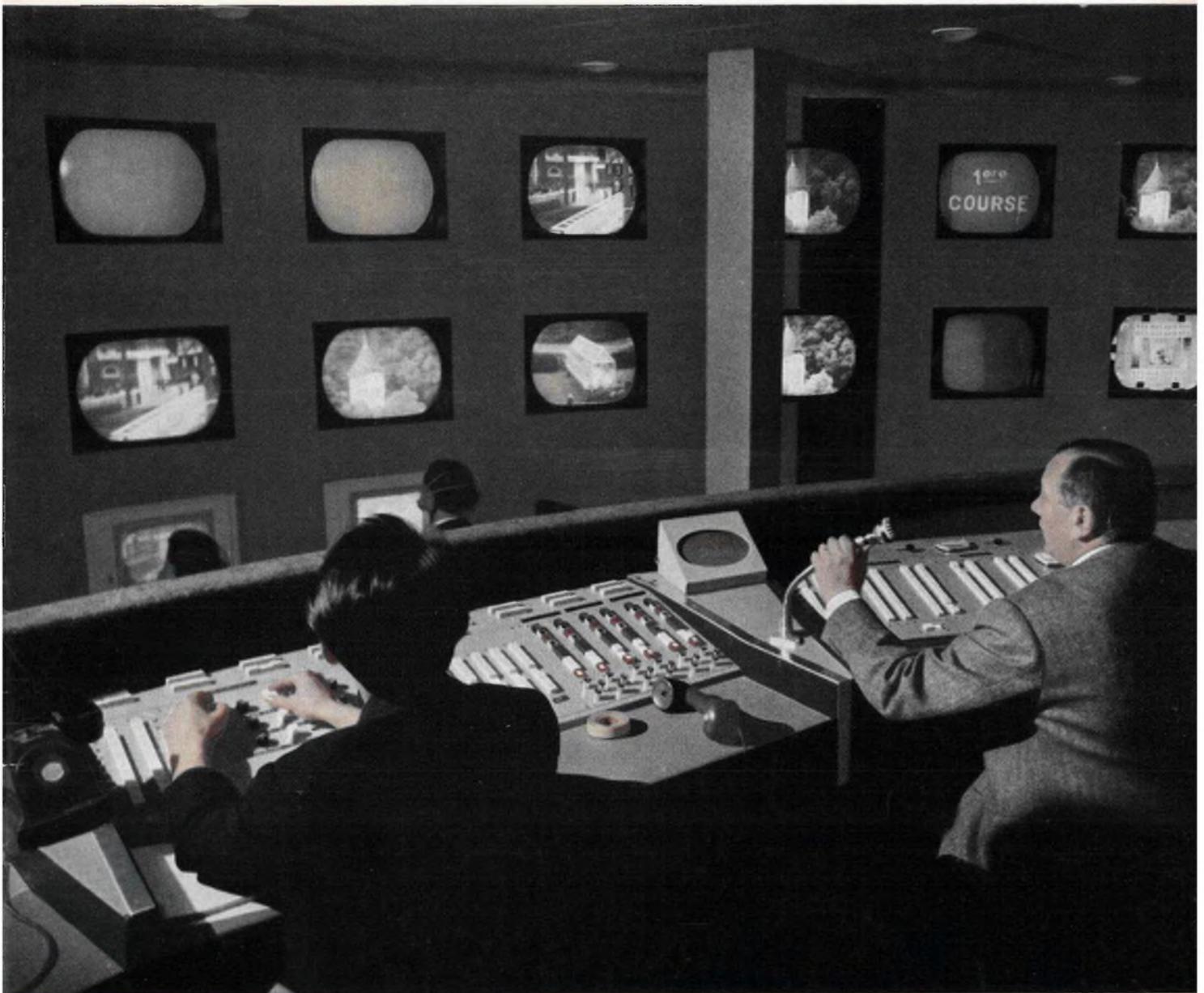


FUNK AMATEUR

SELBSTBAU EINES GEDANKENLESERS • INPUT
BEI SSB • TRANSISTORSUPER • TRANSISTORKON
VERTER FÜR 2 M • KW-EINBANDEMPFÄNGER •
TRANSISTORPÄRCHEN-SORTIERGERÄT • RTTY-
ZUSATZGERÄT • DREHBARE ANTENNE • LEITER
PLATTE FÜR VERSTÄRKER • WERKSTATT-TIPS

PRAKTISCHE ELEKTRONIK FÜR ALLE



BAUANLEITUNG: TRANSISTOR-MAGNETBANDGERÄT

2

1966

Preis 1,30 MDN

LOGIK elektronisch

Selbstbau eines „Gedankenlesers“

Bauanleitung in diesem Heft

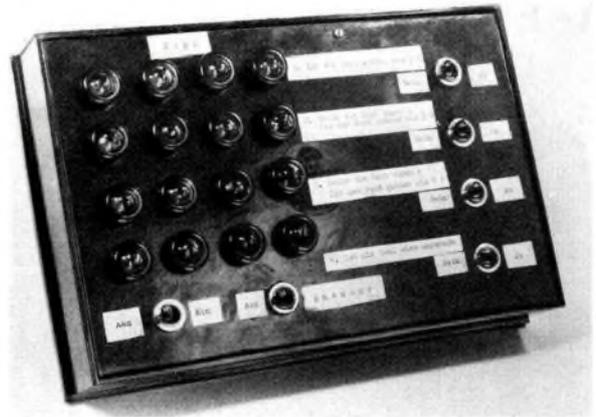


Bild 3: Schlüssel-Schema für den beschriebenen Gedankenlese-Automaten (unten)

Bild 8: Frontplatte des Gedankenlese-Automaten mit den Lampen und Schaltern (oben)

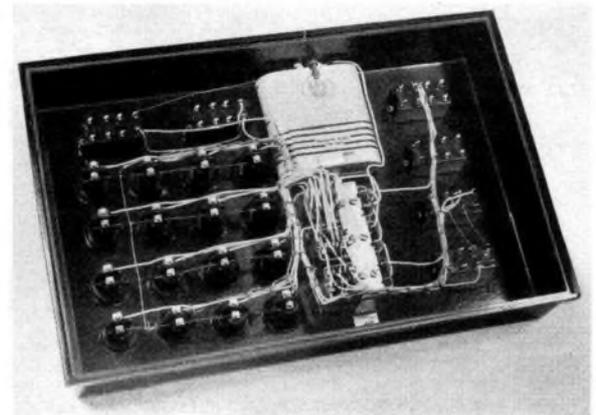
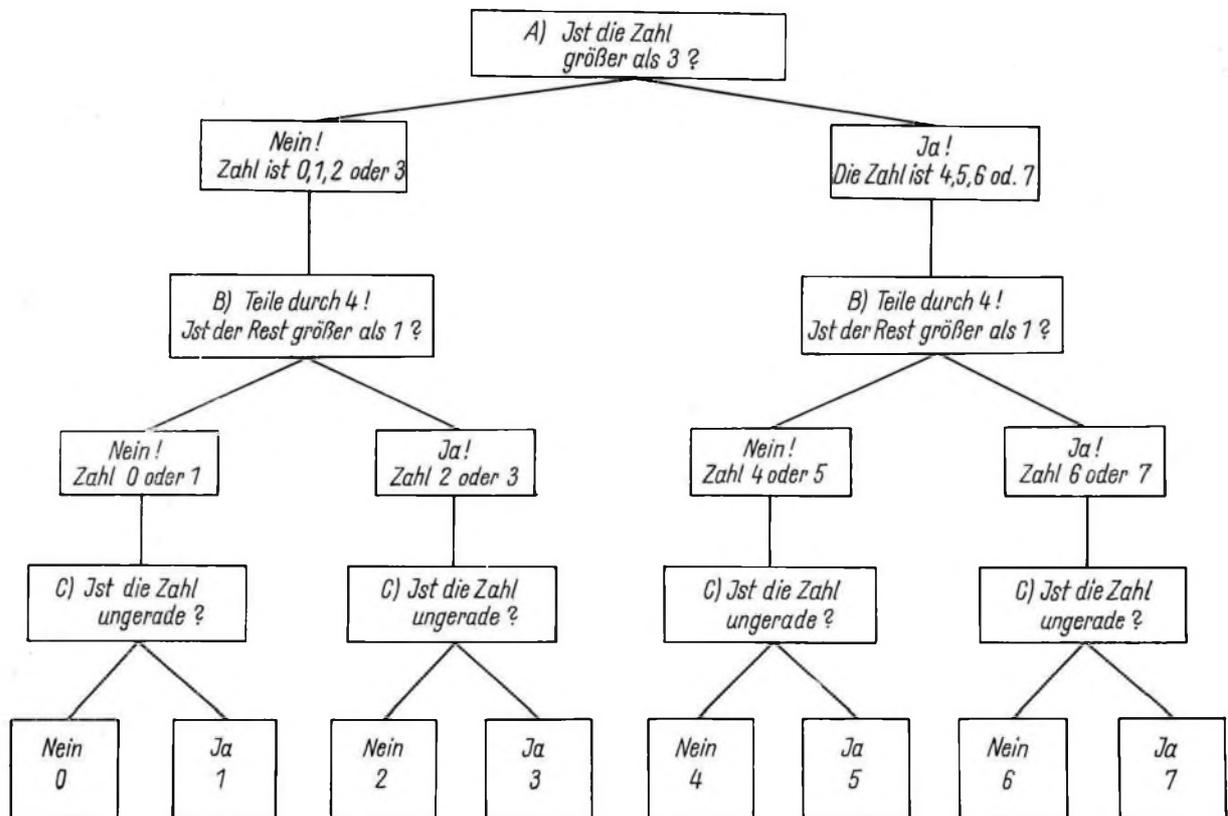


Bild 9: Blick in die Verdrahtung des Gedankenlese-Automaten. Unterhalb der 4,5-V-Batterie die drei Relais (Mitte)



KURZ MITGETEILT – AUS ALLER WELT

Elektronik im F-105 D

(M) 45 Prozent der Kosten für den US-Jagdbomber F-105 D entfallen auf die elektronische Ausrüstung.

Zwei neue Verstärker von Bell

(H) Die Bell Telephone Laboratories experimentieren mit 2 Halbleiterverstärkern auf hohen Frequenzen. Der eine arbeitet im Gebiet von 500 bis 3000 MHz mit einer Bandbreite von 1000 MHz. Dieser mit Germanium-Dioden ausgerüstete Verstärker übersteigt die Qualität bisheriger mit Wanderfeldröhren bestückter Geräte.

Schwedens Export

Schweden exportierte in den Jahren 1960 bis 1963 17 Millionen Fernsehgeräte und 23 Millionen Rundfunkgeräte.

In die sozialistischen Länder gehen vorwiegend elektronische, elektromedizinische Geräte und elektronische Bauteile.

Magnetbandspeicher

Auf der vorjährigen Moskauer Ausstellung von Informationsgeräten und Einrichtungen für Arbeitsorganisation erweckte der polnische Magnetspeicher vom Typ PT-2 allgemeines Interesse. Diese Einrichtung, die einen unerläßlichen Teil der Ausstattung von Digital-Rechenmaschinen bildet, ist das Werk polnischer Konstrukteure aus dem Institut für Mathematische Maschinen der Polnischen Akademie der Wissenschaften, das von Prof. Dr. Leon Lukaszewicz geleitet wird. Gegenwärtig wird die industrielle Produktion dieser Einrichtungen in Gang gesetzt. Dadurch wird Polen zu einem der wenigen Länder werden, die Magnetspeicher erzeugen.

Computer für Mode

Schnittmuster in allen Größen zeichnet der elektronische Rechenautomat „IBM 1627“. Nach dem Originalentwurf eines Modenschöpfers fertigte ein Computer dieses Typs kürzlich auf dem Jahreskongress der amerikanischen Bekleidungsindustrie in außergewöhnlich kurzer Zeit die vollständige Schnittmusterreihe eines Gesellschaftsanzuges in allen gängigen Maßgrößen.

Elektronenstrahl liest Blockschrift

Einen Elektronenstrahl Blockschrift „lesen“ zu lassen, gelang dem japanischen Physiker Sezaki vom Tokioter Matsushita-Institut. Damit wurde ein weiterer Schritt zur „Fütterung“ der Datenverarbeitungsmaschinen mit handgeschriebenen Programmen getan.

Die Methode Sezakis, die auf einem Verfahren des IBM-Forschers Grenias fußt, läßt den Elektronenstrahl zunächst auf spiralförmigen Bahnen um jeden einzelnen Buchstaben kreisen. Wenn der Elektronenstrahl einen Strich des Blockbuchstabens berührt, folgt er ihm und gibt Signale an einen Schaltkreis. Ist der Strahl am Strichende angelangt, kehrt er auf die Suchspirale zurück und erfährt den nächsten Strich.

Dieser Wechsel wiederholt sich, bis innerhalb der Suchspirale für einen Buchstaben alle Striche erfährt worden sind. Vom Mittelpunkt einer Spirale springt der Strahl dann auf die Suchspirale eines nächsten Buchstabens über.

Die Zukunft der Halbleiter in der Mikrowellentechnik

(H) Eine amerikanische Forschungskommission hat ihren Abschlußbericht über die Zukunft der Halbleitertechnik veröffentlicht. Darin wird festgestellt, daß die Elektronik in nächster Zeit durch die Entwicklung professioneller Halbleiterbauelemente für die Mikrowellentechnik einen großen Aufschwung nehmen wird.

Schwachstrom betäubt

Schmerzen mittels im Gehirn eingepflanzter Elektroden auszuschalten, gelang im Boston City Hospital. Einem unter schweren Schmerzen leidenden Patienten wurden zwei Elektroden im Thalamus (einem Hirnteil an der Basis des Großhirns) und zwei in Hirnbahnen, die mit dem Thalamus verbunden sind, eingepflanzt. Sobald die Schmerzen, die mit Medikamenten nicht mehr auszuschalten waren, auftraten, schaltete der Patient Schwachstrom ein, der zu den eingepflanzten Elektroden gelangte. Nach einer Stunde Schwachstromzufuhr war der Patient für die nächsten sechs bis acht Stunden schmerzfrei.

Störe mit Ultraschallsender

Sowjetische Fachleute untersuchten die Wanderwege der Störe in der Wolga und im Gebiet des Wolgograder Stausees. Die Tiere schwimmen meist vier bis sechs Meter tief. Dort beträgt die Strömungsgeschwindigkeit 40 bis 45 cm/s. Wahrscheinlich orientieren sie sich nach der Wassertiefe, nach Richtung und Geschwindigkeit der Strömung und nach den Temperaturunterschieden.

Zu diesen und weiteren Erkenntnissen gelangten die Biologen mittels kleiner Ultraschallsender, die an vielen Stören angebracht worden waren. Den schwimmenden Sendern folgten ständig zwei Schiffe, die die Signale empfangen, aufzeichneten und analysierten.

Automatische Auskunft

Auf der Internationalen Verkehrsausstellung in München wurde ein automatischer Apparat vorgeführt, der innerhalb 10 bis 20 s einen Auszug aus dem Fahrplan für eine beliebige Eisenbahnverbindung liefert. Der Reisende sucht aus dem Stationsverzeichnis die Nummer der betreffenden Station heraus, die er dann auf der Wählscheibe wählt. Dann gibt er durch eine Drucktaste die ungefähre Abfahrzeit an und setzt mit einer weiteren Drucktaste den Apparat in Tätigkeit. Die Maschine druckt dann automatisch auf Papier genaue Informationen über die Abfahrzeit und Ankunftszeit, über Umsteigestationen, Fahrkartenpreis, und ob an den Zug ein Schlafwagen oder Speisewagen angehängt ist usw.

Zu beziehen

Albanien: Ndermarja Shtetnore e Botimeve, Tirana.

Bulgarien: Direktion R.E.P., 11 a, Rue Paris, Sofia. – RAZNOIZNOS, 1, Rue Tzar Assen, Sofia.

China: Waiwen Shudian, P.O. Box 88, Peking.

CSSR: ARTIA-Zeitschriften-Import, Ve smeckách 30, Praha 2. – Poštovní novinová služba, Vinohradská 46, Praha 2. – Poštovní novinová služba dovoz, Leninogradska ul. 14, Bratislava.

Polen: PKWZ Ruch, Wronia 23, Warszawa.

Rumänien: CARTIMEX, P.O. Box 134/135, Bukarest. – Directia Generala a Postei si Difuzarii Presei, Palatul Administrativ C.F.R., Bukarest.

UdSSR: Bei den städtischen Abteilungen von „Sojuspechatj“ bzw. den sowjetischen Postämtern und Postkontoren nach dem dort ausliegenden Katalog.

Ungarn: Posta Központ Hirlapiroda, Josef Nador ter. 1, Budapest V, und P.O. Box 1, Budapest 72. – KULTURA, Außenhandelsunternehmen Zeitschriften-Import-Abteilung, Fö utca 32, Budapest I. Westberlin, Westdeutschland und übriges Ausland: Buchhandel bzw. Zeitschriften-Vertriebsstelle oder Deutscher Buch-Export und -Import GmbH, 701 Leipzig, Leninstraße 16.

FUNKAMATEUR

FACHZEITSCHRIFT FÜR ALLE GEBIETE DER ELEKTRONIK – SELBSTBAUPRAXIS

15. JAHRGANG HEFT 2 1966

AUS DEM INHALT

Selbstbau eines „Gedankenlesers“	56
Batterie-Magnetbandgerät mit Transistoren	59
Sie kennen ihr Ausbildungsziel	62
Suhl mit guter Leistungsdichte	63
Einfacher Transistor-Super nach dem Bausteinprinzip mit verbesserter Wiedergabequalität	64
Bemerkungen zur Bestimmung des Maximalinputs beim SSB-Betrieb	68
Amateurfunkverkehr über Satelliten	69
Aktuelle Information	70
Hypnopädie für Tausende / Metallversilbern auf neue Art / Britt Wadner lebt gefährlich	71
Die Elektronenaugen der Luftverteidigung	72
Transistor-Pärchensortiergerät mit Blinklichtanlage	73
Antennen-Drehanlage mit Brückenschaltung	75
RTTY-Zusatz für die Amateurfunkstation	76
Leiterplatten-Datenblatt Nr. 2	77
FA-Lehrgang: Einführung in die Technik der elektronischen Musikinstrumente	79
FA-Lehrgang: Einführung in die Datenverarbeitung	81
2-m-Transistor-Vorsatzgeräte für den UKW-Hörer	83
Hochselektiver Bandempfänger für den KW-Amateur (I)	85
Schaltungen, Tips und Kniffe aus aller Welt	87
Max funkte dazwischen	89
FA-Korrespondenten berichten	91
Für den KW-Hörer	93
CQ-SSB	95
DM-Award-Informationen	96
DX-UKW-Bericht	97
Zeitschriftenschau	102

TITELBILD

Regieraum für Farbfernsehversuche nach dem französischen System SECAM Industriefoto

Selbstbau eines „Gedankenlesers“

Eine Einführung in logische Schaltungen und ihre Arbeitsweise

M. WAGNER — DM 2 ADD

Kann ein Rechenautomat tatsächlich denken? Die Antwort auf diese Frage hängt davon ab, wie wir den Denkprozeß definieren. Falls wir übereinkommen, daß das Denken eine Folge programmierter Stufen ist, welche in logischer Beziehung stehen und zur Lösung eines Problems führen, dann muß unsere Antwort „ja“ sein. Falls wir das Denken jedoch als einen schöpferischen Prozeß definieren,

in welchem neue Ideen ausgedacht werden, dann kann ein Rechenautomat nicht denken.

Mit anderen Worten: Ein Automat muß „programmiert“ werden, um jede Stufe eines Problems lösen zu können. Er kann nur das tun, was ihm der Programmierer als Aufgabe vorgibt. Die Fähigkeiten solcher Automaten sind jedoch nicht zu unterschätzen. Wenn wir also die Lösung eines Problems nicht kennen, können wir entscheiden, welche logischen Stufen zur Lösung des Problems zu nehmen sind. Wenn wir einem Rechenautomaten diese logischen Stufen vorgeben, wird er notwendigerweise „denken“ und das Ergebnis vorlegen.

Zur Logik

Um verstehen zu können, wie ein Automat „denken“ kann, müssen wir zuerst zu einem sehr einfachen Beispiel der Logik Zuflucht nehmen, und dann unseren Denkprozeß in ein elektrisches Gerät verlegen, das für uns denkt. Das Beispiel einer logischen Operation betrachten wir

in der folgenden Reihe an einer Taschenlampe:

- A — Falls ich den Schalter einschalte UND
- B — falls die Batterie in Ordnung ist DANN
- C — leuchtet die Taschenlampe.

Wir haben hier drei feststehende Tatsachen, welche wir in einem „logischen“ Weg kombinieren und zu einem Schluß gelangen, der „wahr“ ist. Erlassen wir uns dabei die trivialen Möglichkeiten, daß z. B. der Schalter oder die Lampe defekt ist — oder andere abnormale Besonderheiten — und beschränken wir uns auf unsere drei einfachen Fakten. Man kann schnell erkennen, daß die drei Fakten auf eine solche Weise im Verhältnis zueinander stehen, daß der letzte Fakt ein „gültiger Schluß“ für die ersten beiden Fakten ist.

Setzen wir die ersten beiden Fakten, die „wahr“ sind, in eine andere Reihenfolge, dann muß der dritte Faktor ebenfalls wahr sein. Andererseits kann keine — weder die erste noch die zweite Tatsache — allein zur dritten Tatsache oder zum logischen Schluß führen. Um das etwas klarer darzustellen, wollen wir uns nochmals die drei Fakten in der folgenden Form ansehen:

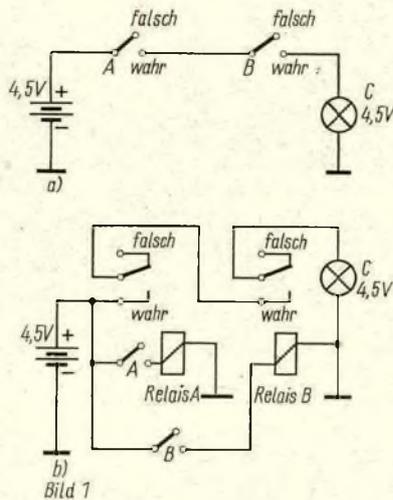
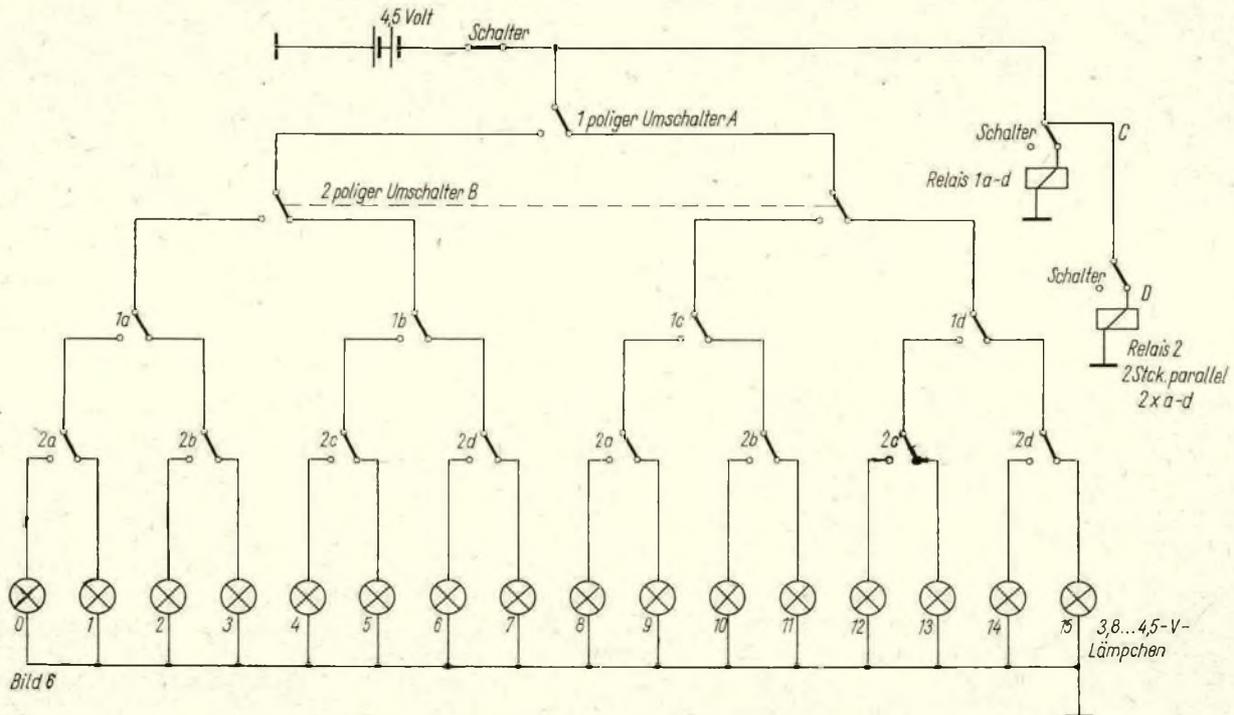


Bild 1: Schaltung für zwei Fakten, mit Schaltern realisiert (a) und mit Relais (b)

Bild 6: „Gedankenleser“-Schaltung für die Zahlen 1 ... 15



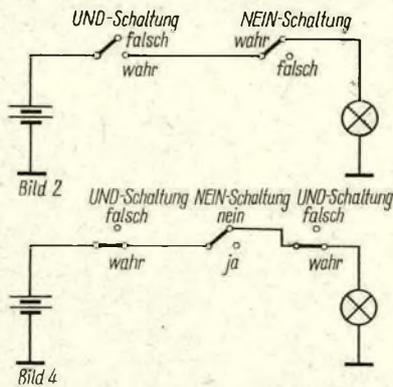


Bild 2: Kombination einer UND-Schaltung und einer NEIN-Schaltung (Bild 3 und die Fotos für die Ausführung nach Bild 5 siehe auf der II. Umschlagseite dieses Heftes)

Bild 4: Kombination für drei Fragestellungen

- A — Falls es wahr ist, daß ich den Schalter einschalte UND
- B — Falls es wahr ist, daß die Batterie gut ist, DANN
- C — ist es wahr, daß die Taschenlampe leuchtet.

Jetzt ignorieren wir den Inhalt der drei Fakten und sehen uns die Verhältnisse an,

die zwischen A, B und C existieren. Wir sehen folgende allgemeine Bedingungen: Wenn A wahr ist UND wenn B wahr ist, DANN ist C wahr!

Ist jedoch A falsch oder B falsch, dann muß C immer falsch sein!

Einfach dargestellt:

1. Wenn A falsch ist UND wenn B wahr ist DANN ist C falsch
2. Wenn A wahr ist UND wenn B falsch ist DANN ist C falsch
3. Wenn A falsch ist UND wenn B falsch ist DANN ist C falsch

Schalter und Relais

Aus den angeführten Beispielen können wir leicht zu elektrischen Signalen in Rechenautomaten übergehen. Bild 1 zeigt zwei einfache Schaltungen, welche zwei Fakten aufnehmen und anzeigen, ob der 3. Fakt wahr oder unwahr ist. Die geschlossenen Kontakte der beiden Schalter in Bild 1a bzw. der Relais in Bild 1b lassen nur den Schluß „wahr“ zu (Lampe brennt!).

In Bild 1b setzen wir Relais an Stelle der Schalter. Die Spulen der Relais erhalten

über den jeweiligen Schalter Spannung und schließen die Kontakte, die den Stromfluß zur Lampe herstellen.

UND-Schaltungen

In der Automaten-Programmierung wird die Schaltung in Bild 1 als UND-Schaltung bezeichnet. Sie wird deshalb so bezeichnet, weil die Fakten A und B beide wahr sein müssen, damit der Fakt C ebenfalls wahr ist. Gehen wir zu unseren Fakten zurück:

Wenn A wahr ist
UND
Wenn B wahr ist,
DANN
ist C wahr!

Ersetzen wir das UND durch das Symbol „x“ und das DANN durch das Symbol „=“, so erhalten wir:

$$A \times B = C$$

Damit wird einfach ausgedrückt: „Wenn A wahr ist UND wenn B wahr ist, DANN ist C wahr“.

NEIN-Schaltungen

Im Falle der UND-Schaltungen verbinden wir die Ereignisse miteinander. In den NEIN-Schaltungen jedoch handeln wir mit etwas, das sich ereignen wird, wenn sich etwas anderes nicht ereignet. Kehren wir zu unserem Taschenlampenbeispiel zurück und betrachten wir folgende Fakten:

- A — Wenn ich den Schalter einschalte UND
- B — Wenn die Batterie NICHT defekt ist DANN
- C — leuchtet die Taschenlampe!

Symbolisch stellen wir die obigen Fakten so dar:

$$A \times \bar{B} = C$$

Der Strich über dem Symbol \bar{B} drückt die Verneinung symbolisch aus. Im Bild 2 sehen wir die programmierte Schaltung. Schalter A funktioniert auf gleiche Weise wie im Bild 1a. Schalter A muß auf die „wahr“- (Ein-) Stellung gebracht werden. Schalter B jedoch funktioniert entgegengesetzt wie Schalter A, da er ja für die NEIN-Funktion verdrahtet ist. Die Lampe C brennt also nur, wenn Schalter A in UND-Schaltung geschlossen ist und Schalter B in der NEIN-Schaltung geschlossen ist.

„Gedankenlese-Automaten“

Mit richtiger Gruppierung verschiedener logischer UND- und NEIN-Schaltungen in einem Gerät, das wir uns bauen wollen, können wir anderen glaubhaft machen, daß unser Gerät Gedanken lesen kann.

Lassen wir eine andere Person eine ganze Zahl zwischen Null und Sieben (Null ist

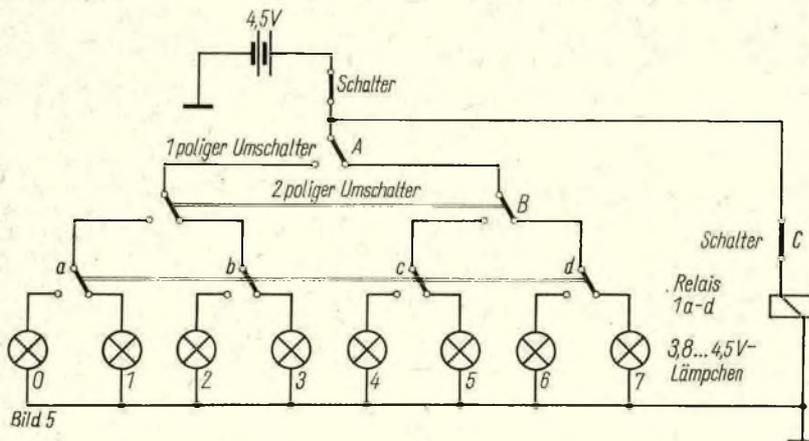


Bild 5: „Gedankenleser“-Schaltung für die Zahlen 1 ... 7

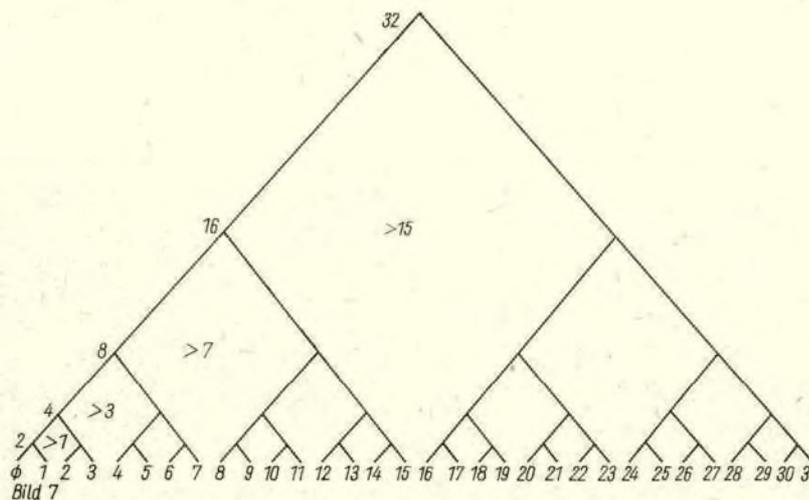


Bild 7: Schrittfolge für einen Gedankenleser für die Zahlen 1 ... 32

in logischer Reihe eine ganze Zahl) merken. Durch Beantwortung dreier Fragen mit „Ja“ oder „Nein“ bestimmt das Gerät die Zahl, die sich die andere Person ausgedacht hat. Durch die sichere Auswahl der Fragen, die jedoch korrekt beantwortet werden müssen, kann das Gerät die Lösung ermitteln. Die Fragen, die den Schlüssel zur Lösung bilden, sind folgende:

- A — Ist die Zahl größer als 3?
 B — Wenn die Zahl durch 4 geteilt wird, ist dann der Rest größer als 1?

(Zum Beispiel $6 : 4 = 1$ — Rest 2, oder $1 : 4 = 0$ — Rest 1)

- C — Ist die Zahl ungerade?

Wie man mit diesen drei Fragen die unbekannte Zahl findet, ist im Bild 3 erläutert. Diese Tabelle zeigt jede Stufe des Entscheidungsprozesses und die logische Folge, die zum Endergebnis führt. Zum Verständnis der Arbeitsweise dieser Tabelle wählt man selbst irgendeine Zahl zwischen Null und Sieben und folgt der Tabelle vom Anfang bis zur gefundenen Zahl.

In der Tabelle wird die Antwort auf die Frage A in zwei mögliche Gruppen geteilt:

Die Zahlengruppe größer als 3?

(4, 5, 6, 7)

Die Zahlengruppe nicht größer als 3?

(0, 1, 2, 3)

Die Antwort auf die Frage B stellt jede dieser Gruppen in Paare. Zum Schluß bestimmt die Frage C, welche Zahl im ausgewählten Paar nicht ausgeschlossen wird oder in anderen Worten, sie bestimmt die Zahl, die von der betreffenden Person gemerkt wurde.

Zurück zur Logik

Verwenden wir die symbolische Sprache der Programmierung des Rechenautomaten, so erhalten wir die folgenden Definitionen:

- A — Die Zahl ist größer als 3
 \bar{A} — Die Zahl ist nicht größer als 3
 B — Der Rest ist größer als 1
 \bar{B} — Der Rest ist nicht größer als 1
 C — Die Zahl ist ungerade
 \bar{C} — Die Zahl ist nicht ungerade.

Unter Verwendung dieser Definitionen können wir bestimmen, wie logische Zusammenhänge die Bedingungen für jede Zahl bilden, die wir mittels des Gerätes bestimmen.

$$\begin{array}{ll} A \times B \times C = 7 & \bar{A} \times B \times C = 3 \\ A \times B \times \bar{C} = 6 & \bar{A} \times B \times \bar{C} = 2 \\ A \times \bar{B} \times C = 5 & \bar{A} \times \bar{B} \times C = 1 \\ A \times \bar{B} \times \bar{C} = 4 & \bar{A} \times \bar{B} \times \bar{C} = 0 \end{array}$$

Um mit einem „Gedankenleser“ eine Aufgabe zu lösen, muß für jede gemerkte Zahl erst die entsprechende mathematische Gleichung in eine elektrische Schaltung verwandelt werden. Die elektrischen Schaltungen für jede einzelne Gleichung sind einfache Kombinationen von UND- und NEIN-Schaltungen. Zum Beispiel

zeigt Bild 4 die elektrische Schaltung für die gemerkte Zahl 5. Die Gleichung

$$A \times \bar{B} \times C = 5$$

fordert folgende Schalterstellungen:

- A = Ja
 B = Nein
 C = Ja.

Keine andere Schaltkombination läßt die Lampe 5 aufleuchten. Setzen wir an Stelle jeder mathematischen Gleichung einen Schaltkreis und kombinieren die Schaltkreiselemente miteinander, so haben wir unseren „Gedankenleser“!

Natürlich läßt sich das Ganze mit einfachem Ein-, Aus- bzw. Umschalter realisieren, dann muß jedoch eine beträchtliche Anzahl von Schaltern bis zur Lösung bedient werden. Eleganter und „elektronischer“ ist diese Angelegenheit mit Relais und Schaltern aufzubauen (Bild 5). Zusätzlich zu den Ja-Nein-Schaltern wird ein „Antwortschalter“ eingebaut, der erst dann betätigt wird, wenn die Schalter A, B und C in die richtige Position gebracht wurden. Damit können Zwischenergebnisse bis zum Endergebnis nicht abgelesen werden!

Wenn wir unsere logische Erkenntnistheorie von der Null bis zur 7 beherrschen, so fragen wir uns sofort, können wir dieses logische Spiel nicht zu größeren Zahlenreihen fortsetzen? Versuchen wir es? Wir sind kühn und nehmen gleich die doppelte Zahl. Von der 0 bis zur 7 haben wir 8 Lampen, verdoppeln wir von 0 bis 15, so brauchen wir 16 Lampen. Verdoppeln sich jetzt auch die Fragestellungen? Bisher A, B, C? Keineswegs! Wir stellen nur eine einzige Frage „Ja — Nein“ mehr, und schon sind wir in der Lage, gemerkte Zahlen zwischen 0 bis 15 mit unserem Gerät zu erraten.

Die Fragestellung heißt:

A — „Ist die Zahl größer als 7?“

Diese Fragestellung rückt nunmehr an die Spitze unserer Symbole. Die zweite Fragestellung (jetzt B) wird etwas erweitert und heißt jetzt:

B — „Teile die Zahl durch 8, ist dann der Rest größer als 3?“ Wir sehen bereits, wir kommen in unser altes Schema und setzen die Fragestellung fort:

C — „Teile die Zahl durch 4, ist dann der Rest größer als 1?“ und

D — „Ist die Zahl ungerade?“

Unser symbolisches Schema sieht nunmehr so aus:

$$\begin{array}{l} A \times \bar{B} \times \bar{C} \times \bar{D} = 0 \\ A \times \bar{B} \times \bar{C} \times D = 1 \\ A \times \bar{B} \times C \times \bar{D} = 2 \\ A \times \bar{B} \times C \times D = 3 \\ A \times B \times \bar{C} \times \bar{D} = 4 \\ A \times B \times \bar{C} \times D = 5 \\ A \times B \times C \times \bar{D} = 6 \\ A \times B \times C \times D = 7 \\ \bar{A} \times \bar{B} \times \bar{C} \times \bar{D} = 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} A \times \bar{B} \times \bar{C} \times D = 9 \\ A \times \bar{B} \times C \times \bar{D} = 10 \\ A \times \bar{B} \times C \times D = 11 \\ A \times B \times \bar{C} \times \bar{D} = 12 \\ A \times B \times \bar{C} \times D = 13 \\ A \times B \times C \times \bar{D} = 14 \\ A \times B \times C \times D = 15 \end{array}$$

Die elektrische Schaltung dazu zeigt Bild 6. Sie kombinieren messerscharf und logisch weiter (Bild 7).

Dann kann ich also mit 5 (Ja-Nein-) Fragen alle Zahlen zwischen 0 und 32 erraten; mit 6 (Ja-Nein-) Fragen alle Zahlen zwischen 0 und 64; mit 7 (Ja-Nein-) Fragen alle Zahlen zwischen 0 und 128 usw.

Die Fragestellungen dazu knobeln Sie sich selbst aus. Vielleicht führt dann der FUNKAMATEUR und das Fernsehen wie bei der kybernetischen Schildkröte einen Wettbewerb durch: Wer baut die einfachste elektronische Rechenmaschine mit den vielseitigsten Rechenmöglichkeiten?

Zum Aufbau des Gerätes, ob von 0 ... 7 von 0 ... 15 oder von 0 ... 32 evtl. 64, 128 oder noch mehr, ist für den, der viele Lampen, Relais und Geld hat, eigentlich gar nichts zu sagen. Der richtige Draht an den richtigen Relaisanschluß, und die richtige Lampe brennt. Dieser elektronische „Gedankenleser“ wird in Ihrem Freundes- und Verwandtenkreis großes Erstaunen erwecken. Lassen Sie sich jedoch immer die gemerkte Zahl vorher auf einen Zettel schreiben, denn viele Mitspieler versuchen das Gerät zu überlisten. Wer falsch gerechnet hat, das stellt sich immer heraus, das Gerät jedenfalls verrechnet sich niemals.

Literatur:

Bela Fogarasi, „Logik“, Aufbau-Verlag, Berlin 1955
 H. Arnold, „Computer can think“, p. electronics, Sept. 1962

An unsere Leser

1. Die Nachfrage nach unserer Zeitschrift ist nach der neuen Gestaltung erheblich gestiegen.

Bitte sichern Sie sich deshalb den regelmäßigen Bezug durch ein Abonnement.

Bestellungen nimmt jeder Postzeitungsvertrieb entgegen.

2. Häufige Fragen nach der Sonderausgabe 1965 veranlassen uns darauf hinzuweisen, daß noch einige Exemplare erhältlich sind. Anfragen richten Sie bitte direkt an die Abt. Absatz des Deutschen Militärverlages 1018 Berlin, Storkower Straße 158.

Batterie-Magnetbandgerät mit Transistoren

U. ZANDER

Die Forderungen, die an das zu bauende Gerät gestellt werden, bestimmen seine Masse und sein Volumen. Das Bandgerät soll eine kräftige Endstufe erhalten, und es sollen die Spulen anderer Tonbandgeräte, wie BG 23 usw., verwendet werden können. Daraus ergeben sich ein verhältnismäßig großer Lautsprecher und ein großer Batterieaufwand. Außerdem sollen die Spulen mit einem Deckel abgedeckt werden können und dürfen daher nicht über den Rand des Gerätes hinausragen. Das ergab folgende Daten:

Stromversorgung aus NK-Akkus
 Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s
 1 Stunde Spieldauer bei Verwendung von 350-m-Spulen

NF-Verstärker (6stufig) mit 1,6-Watt-Endstufe

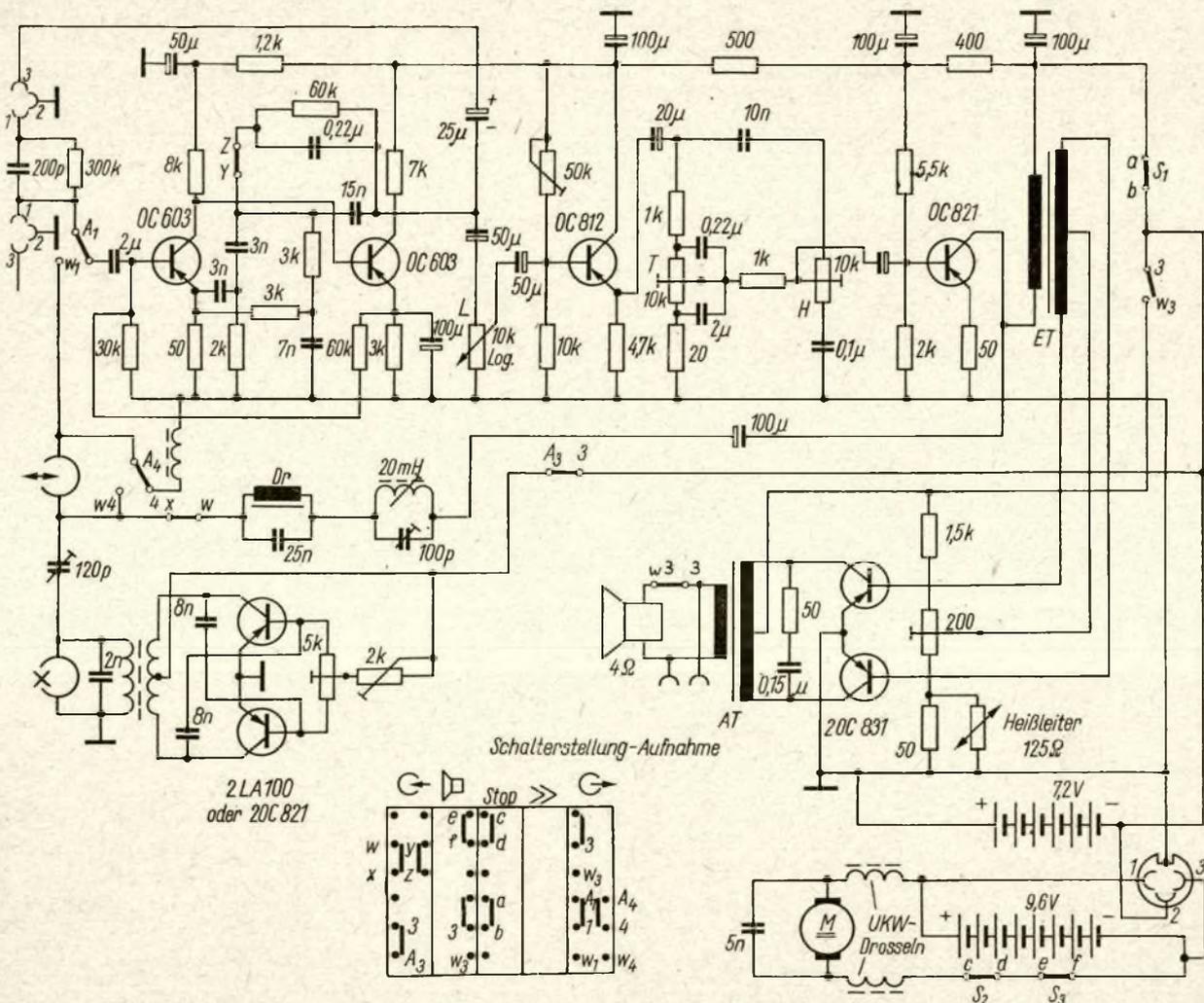
Abmessungen: 335 × 230 × 137 mm

Der Vorverstärker mit Aufnahmeentzerrer ist mit zwei rauscharmen Transistoren bestückt (OC 603) bzw. GC 101. Je nach Betriebsart („Aufnahme“ oder „Wiedergabe“) dient eine umschaltbare frequenzabhängige Gegenkopplung zur Entzerrung der Magnetkopfcharakteristik. Nach dieser Stufe wird das NF-Signal zum Rundfunkausgang und zur Klangregelstufe geführt. Hier erfolgt auch die Lautstärkeregelung. Die Klangkorrekturstufe ist in Kollektorschaltung aufgebaut, da das Klangregelnetzwerk mit niedriger Quellenimpedanz angesteuert werden muß. Diese Stufe trägt

nicht zur Verstärkung bei. Sie verhindert aber auch ein Rückwirken der Treiber- und Endstufe auf den Vorverstärker. Die Treiberstufe weist keine Besonderheiten auf. Ihr Kollektorruehstrom beträgt etwa 3 mA. Auch die Endstufe zeigt nichts Neues, nur die Arbeitspunkteinstellung mit dem 200-Ohm-Regler erscheint ungewohnt. Der Ruhestrom je Endtransistor soll 7,5 mA betragen. An der Sekundärseite des Ausgangstrafos liegt der abschaltbare Lautsprecher.

Die NF-Leistung für den Tonkopf wird kapazitiv am Kollektor der Treiberstufe ausgekoppelt. Das Signal wird auf einen Sperrkreis gegeben, der auf die Löschfrequenz abgestimmt ist und ein Eindringen von HF in den Verstärker verhindern soll. Die Drossel Dr mit dem parallelliegenden Kondensator sorgt für eine Anhebung der Tiefen. Der Kondensator war notwendig, um

Bild 1: Schaltung für das beschriebene Magnetbandgerät (Widerstandswerte ohne Dimension in Ohm)



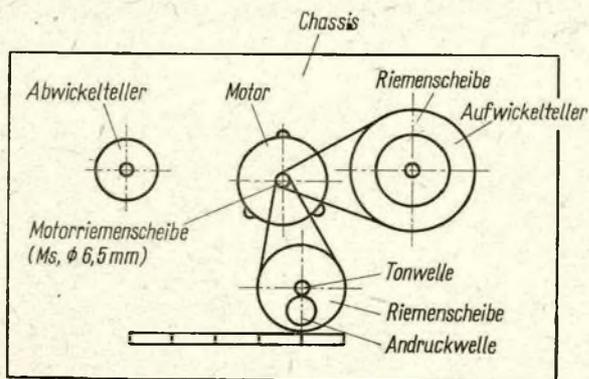


Bild 2:
Darstellung des
Antriebsprinzips des
Magnetbandgerätes

Bild 3:
Skizze für das
Aufwickellager und
die Reibkupplung

gleichzeitig die Höhen nicht zu stark zu bedämpfen. Der Tonkopf ist ein Kombikopf mit einer Induktivität von 120 mH. (UK 104 der Firma Bogen, DBR). Es kann aber auch der Kopf vom BG 23 verwendet werden.

Der Löschgeregter ist mit zwei OC 821 bestückt und in Gegentaktschaltung ausgeführt. Mit dem 2-kOhm-Regler wird eine Gesamtstromaufnahme von 70...80 mA eingestellt. Der 5-kOhm-Regler gestattet bei Aufnahme eine Abstimmung auf Rauschminimum. Die Transistoren sind möglichst an ein Kühlblech zu montieren, da sie bis an ihre Leistungsgrenze belastet werden. Die Löschfrequenz beträgt etwa 120 kHz. Der Trafo ist ein Siferritschalenkern mit einem A_L -Wert von ≥ 280 . An der Sekundärseite liegt der Löschkopf vom BG 23. Die Sekundärspannung beträgt etwa 70 V (gemessen mit Multiprüfer „2“). Über den 120-pF-Trimmer wird dem Tonkopf bei Aufnahme der Vormagnetisierungsstrom zugeführt (beim UK 104 sind das 0,85 mA). Die hohe Sekundärspannung kann man als Anodenspannung für eine Anzeigeröhre benutzen (DM 70)

und so auf relativ billige Weise die Aussteuerung messen. Ein empfindliches Meßgerät ist teurer und belastet den Treiber zu stark. Die Endstufe bleibt aus ökonomischen Gründen bei Aufnahme abgeschaltet. Zur Stromversorgung dienen sechs NK-Akkus in Reihe geschaltet mit 7,6 V Gesamtspannung. Der Motor hat getrennte Akkus, um den Störabstand zu vergrößern.

Als Antriebsmotor wird am besten der Motor aus dem Kofferplattenspieler „Billy“ verwendet. Er ist fliehkraftgeregelt und hat eine Drehzahl von 1800 U/min bei einer Betriebsspannung von 6...9 V. Die Gleichlaufschwankungen sind durch das An- und Abschalten eines Teiles der Ankerwicklung durch den Fliehkraftschalter so stark, daß unbedingt noch eine Schwungmasse auf die Tonwelle aufgesetzt werden mußte. Eine Minderung der Störungen des Motors bei Wiedergabe erreicht man durch eine Kompensationsspule, die mit dem Kombikopf in Reihe geschaltet ist. Die Kompensationsspule wird probeweise beweglich eingelötet. Durch Verändern ihrer Lage zum Motor kann man sie auf Störminimum einstellen und dann

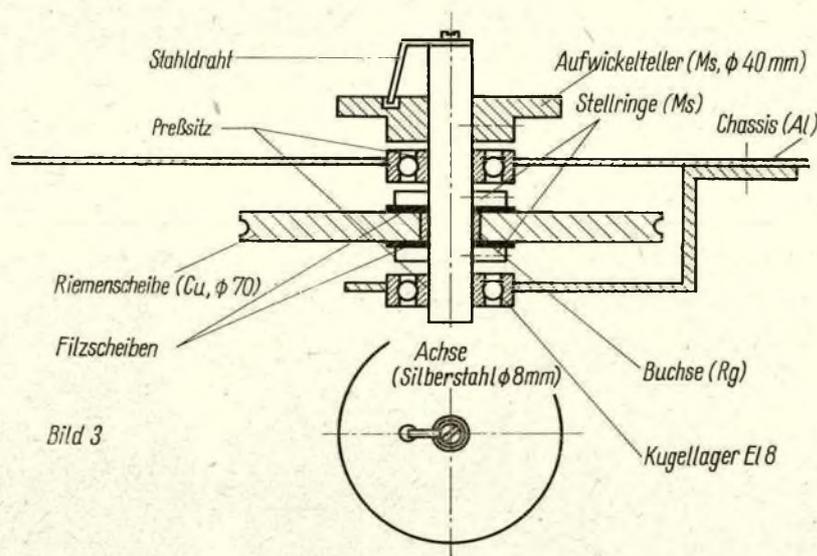


Bild 3

in dieser Lage befestigen und fest einlöten.

Der Mechaniker ist die größte Aufmerksamkeit zu widmen, denn davon ist die Qualität des Magnetbandgerätes abhängig. Auf der Motorwelle sitzt eine Riemenscheibe, von der aus mittels Gummipeesen die Tonwelle und der Aufwickelteller angetrieben werden. Ein schneller Rücklauf ist noch nicht eingebaut. Die Reibkupplung am Aufwickelteller wird so eingestellt, daß auch bei schnellem Vorlauf, wenn die Andruckklappe abgehoben ist, das Band noch aufgewickelt werden kann.

Es wurde eine Andruckklappe benutzt, auf der die Andruckrolle und zwei Umlenkstifte mit Höhenführung befestigt sind. Die Umlenkstifte sorgen für einen höheren Umschlingungswinkel und verhindern, daß das Band durch eventuelles Verkanten der Andruckrolle an der Tonwelle oben oder unter herausläuft. Die Klappe ist vor dem Tastensatz angeordnet. Ihr unterer Teil ist abgewinkelt. Das abgewinkelte Stück ragt unter die Tasten für „STOP“ und „VORLAUF“. Oberhalb der Drehachse der Klappe sind zwei Spiralfedern angebracht, die die Klappe nach vorn ziehen und die Andruckrolle gegen die Tonwelle drücken. Wird die STOP- oder VORLAUF-Taste gedrückt, so wird durch die Tastenschieber die Klappe um ihre Achse gedreht und die Rolle abgehoben. Bei Stillstand muß die STOP-Taste also immer gedrückt sein. Das Gerät wird dann gleichzeitig ausgeschaltet.

Die Aufwickelfriction soll lageunabhängig sein. Sie weicht deshalb von den bisherigen Verfahren ab. Auf der Aufwickelachse läuft die Riemenscheibe. Zwei Filzscheiben werden mit zwei Stellringen, die mit Madenschrauben an der Achse befestigt sind, gegen die Riemenscheibe gedrückt und stellen die Reibkupplung dar.

Die Reibung wird mit den Stellringen auf den richtigen Wert eingestellt, damit der Bandzug gesichert ist und bei schnellem Vorlauf das Band auch mitgenommen wird.

Technische Daten:

- Stromversorgung: 9,6 V für Motor mit 8 NK-Akkus/1 Ah; 7,2 V für Verstärker mit 6 NK-Akkus/1 Ah; Spieldauer: Motor - 8 Std.; Verstärker - 6 Std.
- Leistungsaufnahme: Motor 1,1 W; Verstärker 2,2 W.
- Eingänge: $R_e = 5 \text{ kOhm}$ und $R_e = 300 \text{ kOhm}$.
- Sprechleistung: $\leq 1,6 \text{ W}$.
- Bandgeschwindigkeit: 9,5 cm/s.
- Lautsprecher: $N = 1,5 \text{ W}$; $Z = 4 \text{ Ohm}$, Außenlautsprecheranschluß.
- Löschung, Vormagnetisierung: 120 kHz.
- Spulengröße: für 350 m Langspielband.
- Masse: 5,2 kg.
- Abmessungen: 335 × 230 × 137 mm (mit Deckel)

Universelles Versuchschassis

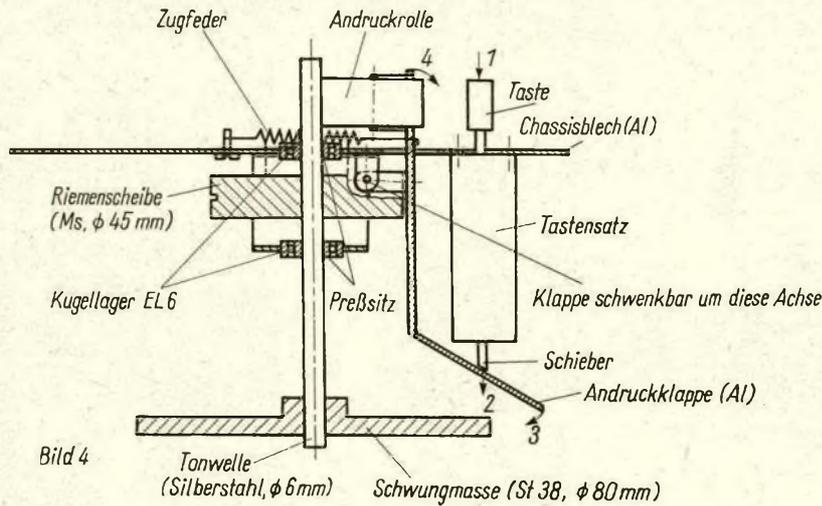


Bild 4

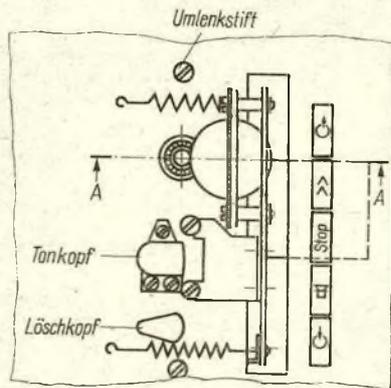


Bild 5

Bild 4: Skizze für den Andruckmechanismus des Magnetbandgerätes

Bild 5: Draufsicht auf den Andruckmechanismus

Daten der Trafos und Drosseln:

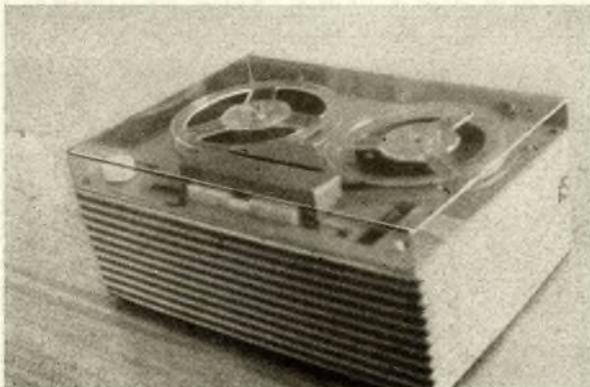
Treiberübertrager

Kern: M 30 ohne Luftspalt.
 primär: 800 Wdg.; 0,12 mm CuL,
 sekundär: 2 × 450 Wdg.; 0,12 mm CuL (bifilar gewickelt).

Ausgangsübertrager

Kern: E/I 42.
 primär: 2 × 100 Wdg.; 0,33 mm CuL (bifilar gewickelt)

Bild 6: Ansicht des beschriebenen Magnetbandgerätes für Batteriebetrieb



sekundär: 65 Wdg.; 0,6 mm CuL (für 6 Ohm Lautsprecherimpedanz).

Drossel Dr

Kern: M 30; 1500 Wdg.; 0,11 mm CuL.
 Kompensationsspule K_s : UKW-Drossel oder 20 Wdg.; 0,2 mm CuL auf Ferritkern (Ø 3 mm)

HF-Übertrager

Sifferritschalenkern, Ø = 25 mm, A_L -Wert ≥ 280 ;
 primär: 27 Wdg.; 0,45 mm CuL.
 sekundär: 230 Wdg.; 0,3 mm CuL.

Literatur:

Zeitschrift „Funktechnik“, Heft 20/21 - 1961, S. 739 ff. und 765 ff.; Heft 2/1962, S. 40 u. 41

Bild 8: Ansicht des verdrahteten Tastenschalters (Mitte) und des Verstärkerteils (rechts)

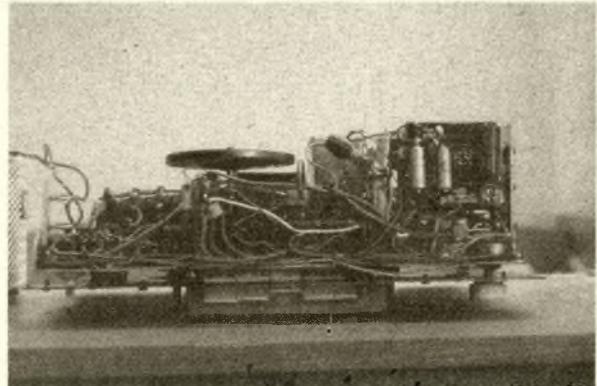
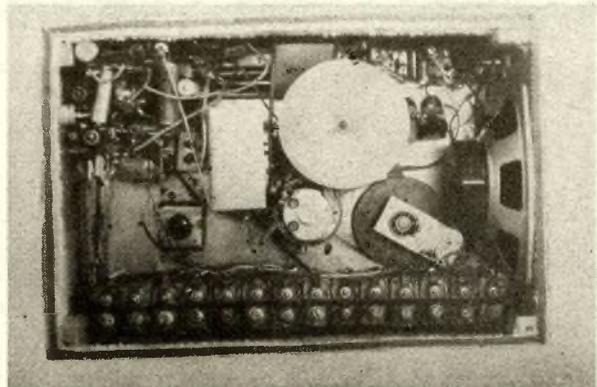


Bild 7: Blick in das Gehäuse des Transistor-Magnetbandgerätes, unten die 14 NK-Akkus



Sie kennen ihr Ausbildungsziel

Eine Frage, lieber Ausbilder: Kennst du die Kameraden, die dir anvertraut wurden, weißt du, weshalb sie sich gerade zum Nachrichtensport gefunden haben, was sie erwarten und welches Ziel sie sich gestellt haben. Haben sie überhaupt ein Ziel?

Die Erfüllung des Ausbildungsprogramms ist die eine, für dich sehr wichtige Seite, doch ebenso wichtig ist es, die persönlichen Wünsche und Vorstellungen jedes Kameraden deiner Gruppe damit in Einklang zu bringen und individuelle Interessen und Neigungen des einzelnen zu fördern.

Wir haben einige junge Nachrichtensportler danach gefragt und dabei ein überwiegend erfreuliches Resultat erzielt. So erfuhren wir vom Kreisradioklub Torgau, daß die Kameradin Christine Schellmann (14) einmal Berufsfunknerin werden will und alles daran setzt, die nötigen Vorkenntnisse in der GST-Ausbildung zu erwerben. Dazu wird sie alle Prüfungen, die es im Funkwesen der GST gibt, ablegen.

Kamerad Helmut Roschowski (16) möchte die Qualifikation als Ausbilder erwerben. Wenn er das geschafft hat, will er im Kreisradioklub junge Kameraden ausbilden (wie wir erfahren haben, erreichte er ausgezeichnete Ergebnisse und ist sogar als künftiger Leiter des Klubs vorgesehen).

Interessant ist seine Antwort auf die Frage, wie er zum Nachrichtensport gekommen sei:

„Die Frage muß man anders stellen. Wie wurde ich Mitglied der GST? Dies wurde administrativ von der Schulleitung der 1. Oberschule in Torgau so gelöst:

In den 9. Klassen wurde gesagt, daß wir in dem Alter sind, wo wir in die GST einzutreten hätten, und die Tradition verlange es, daß alle Schüler in die GST gehen. Die Mädchen gehen dafür in das DRK.

Ich habe mich seinerzeit zum Funken gemeldet, ohne daß ich Vorstellungen davon hatte. Nachdem die Ausbildung begann, war mein Interesse dafür geweckt. Heute macht mir die Ausbildung im Kreisradioklub viel Freude. Mein Ziel ist es, mit guten Vorkenntnissen in die NVA einzutreten.“

Nun, das ging noch einmal gut. Wir warnen aber die Schulen vor ähnlichen „Werbemaßnahmen“!

Lassen wir noch die Kameraden Manfred Heinig (16) und Hans-Joachim Wilke (16) aus Torgau zu Wort kommen. Manfred möchte ebenfalls Ausbilder werden und neben den fachlichen Prüfungen das Abzeichen für gute vormilitärische und technische Kenntnisse erwerben.

Hans-Joachim hatte zunächst für die

vormilitärische Ausbildung kein Interesse. Natürlich wurde mit ihm darüber diskutiert. Dabei stellte sich folgendes heraus:

Er hatte keine Vorstellung vom Programm zum Erwerb des VTK. Ihm wurde die vormilitärische Ausbildung in der 2. Polytechnischen Oberschule Torgau versauert (keine Organisation bei der Ausbildung, langweilig und von schlechter Qualität).

Kamerad Wilke ist nach der Aussprache im Kreisradioklub bereit, auch an der vormilitärischen Ausbildung teilzunehmen und die entsprechenden Leistungsabzeichen zu erwerben.

Na, bitte, es lohnt sich, man muß sich nur die Mühe machen, Unklarheiten aus der Welt zu schaffen.

Ein Kamerad aus Frankenberg, dessen Namen wir auf seinen Wunsch nicht nennen, war bisher mit der Ausbildung an der polytechnischen Oberschule nicht zufrieden, alles ging ihm zu langsam. Er hat einen 80-m-Converter mit nachgeschaltetem O-V-1 und braucht dazu noch das SWL-Diplom. Jetzt ist er zu DM 3 ON gegangen, weil er glaubt, dort bessere Ausbilder zu finden.

Bernd Kanzuk (18) will so schnell wie möglich in Telegrafie vorankommen und betrachtet dieses Streben als Vorbereitung auf seinen Dienst in der NVA. Daß es ihm ernst damit ist, beweist die Tatsache, daß er jede Woche mit dem Krad vom 10 km entfernten Wohnort zur Ausbildung bei DM 3 ON kommt.

Lassen wir zum Schluß noch den Kame-

raden Helmut Tomisch (16) aus Sonneberg zu Wort kommen:

„Das mir selbst gestellte Ziel, Ausbilder zu werden, habe ich in verhältnismäßig kurzer Zeit erreicht. Als ich zur GST kam, hatte ich keine Ahnung vom Nachrichtenwesen. Heute bin ich Zugführer und habe die Klassifikation II. Warum ich Nachrichtensportler geworden bin?

Ich habe Interesse daran. Das war der erste Grund. Inzwischen habe ich mich entschlossen, später einmal bei einer Nachrichteneinheit unserer Nationalen Volksarmee meinen Dienst zu leisten. In der GST kann ich mir hierzu die besten Voraussetzungen durch den Erwerb der Grundkenntnisse schaffen. Mir wird es dann bei der Armee um so leichter fallen. Ich habe mich verpflichtet, als Soldat auf Zeit zu dienen. Was wir bisher erreicht und gelernt haben, verdanken wir unserem Ausbilder, Kameraden Schultheiß. Er ist es auch, der uns immer wieder anhält, uns weiter zu qualifizieren, damit wir später einmal die GO übernehmen können und damit wir uns gut auf den Wehrdienst vorbereiten. Dabei vergiftet er auch nicht, darauf hinzuweisen, wie wichtig es ist, daß wir als Soldaten auf Zeit dienen. So konnten bisher fünf Verpflichtungen hierfür abgegeben werden.“

Du wirst es uns bestätigen, lieber Ausbilder, die soeben erwähnten Kameraden wissen, was sie wollen. Was die Sonneberger Kameraden von ihrem Ausbilder gesagt haben, trifft auch auf die anderen zu. Wenn es in deiner Gruppe noch nicht so ist, dann sprich mit den Jungen und Mädchen, und du wirst sehen, die Ausbildung klappt gleich besser, wenn jeder weiß, was er erreichen kann.

Mädchen stehen ihren Mann

Nachdem bei der Nachrichtensportkonferenz im Bezirk Frankfurt der Kamerad Heinz Hoog von der Arbeit am IfL Neuzelle berichtete und darlegte, daß die Mädchen wenig am Nachrichtensport interessiert sind, konnte sich die Kameradin Hesse aus dem Kreis Angermünde nicht mehr zurückhalten und vertrat konsequent den Standpunkt der Mädchen zur Nachrichtenausbildung. In Angermünde nehmen die Mädchen genau wie die Jungen an der gesamten Nachrichtenausbildung teil. Das beginnt mit der Morseausbildung, geht über die Arbeit mit Funkstationen kleiner Leistung bis zur Amateurfunkgenehmigung. In Verbindung hiermit steht die allgemeine vormilitärische Ausbildung. Es ist deshalb auch kein Wunder, wenn die Mädchengruppe des Kreisradioklubs Angermünde Kreismeister im Mehrkampf wurde.

Gleiches hätte die Kameradin Sabine



Simon aus dem Kreis Freienwalde berichten können. Sie nimmt schon einige Jahre an der Ausbildung im Nachrichtensport teil und wird bald die Amateurfunkgenehmigung erwerben. Bei der technischen Überprüfung im Kreis Freienwalde hat die Kameradin Simon besondere Verdienste, denn sie führt einwandfrei den Nachweis des Materials im Radioklub.

Unsere Mädchen sind in der Ausbildung den männlichen Ausbildungsteilnehmern oft Vorbild in bezug auf Gewissenhaftigkeit und Ausdauer. -e

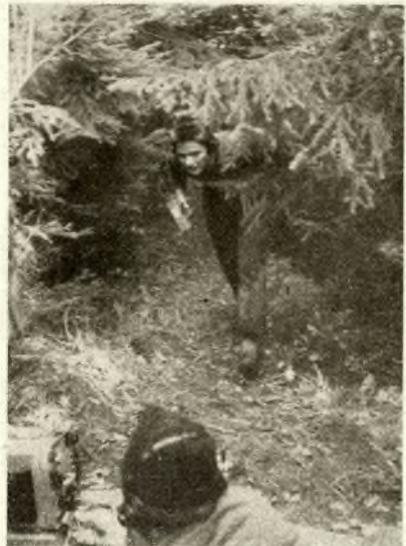
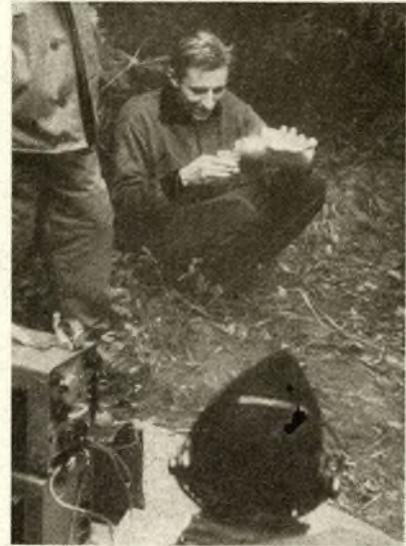
Foto: Fröhlich

Suhl mit guter Leistungsdichte

Nach einem frostig-nebligen Morgen ein strahlender Spätherbstsonntag – das war das „traditionelle“ Wetter zur nunmehr auch schon traditionellen (weil fünften!) Herbstfuchsjagd des Bezirksradioklubs Gera. Diesmal waren, entsprechend der Ausschreibung, „im Stadt- und Landkreisgebiet Gera drei Füchse im Gelände“ zu suchen, und wer dabei an einen kleinen herbsthlichen Stadtrandbummel gedacht haben sollte, hatte gründlich danebengeraten! Es war eine Jagd, die von vierzehn Teilnehmern, darunter neun Gästen aus anderen Bezirken, alles abverlangte, was zu dieser Jahreszeit an Kondition noch „drin“ war. Das Jagdrevier nordwestlich der Bezirkshauptstadt erwies sich als geradezu ideales Terrain mit viel Wald, beachtlichen Höhenunterschieden und allerhand natürlichen und künstlichen Hindernissen (Schluchten, Bäche, Eisenbahn, Autobahn usw.). Dafür waren diesmal alle drei Füchse auf gleicher Frequenz zu hören, so daß wenigstens die Empfänger nicht ständig nachgestellt zu werden brauchten. Als Füchse zeigten Heinz, DM 2 AWJ, Rolf, MD 3 NBJ und Klaus, DM 3 WBJ, eine ausgezeichnete Funkdisziplin und lösten ihre zumindest in den Morgenstunden recht kühle Aufgabe zur vollsten Zufriedenheit der Jäger und der Veranstalter. Die Gesamtstrecke vom Start bis zum dritten Fuchs belief sich auf fast sechs Kilometer, davon allein drei bis zum Fuchs 1. Der Fuchs Nr. 3 war besonders gut in dichtem Unterholz getarnt – im Nahfeld brachten einige Jäger dort ziemlich lange zu! (Bei diesem Fuchs entstanden auch die beigefügten drei Schnappschüsse.)

Trotz der beachtlichen Schwierigkeiten (einige Jäger meinten: schwieriger als zur Deutschen Meisterschaft in Schirgis-

walde!) erreichten elf von den vierzehn gestarteten Kameraden die Füchse innerhalb der Sollzeit, ein Kamerad hatte sich auf dem Weg zum Fuchs 1 „verfranzt“ und kam deshalb nicht mehr rechtzeitig zum Fuchs 3, zwei Kameraden hatten Empfängerschwierigkeiten und mußten aufstecken. In der unweit Bad Köstritz gelegenen Ausflugsastätte „Oelsdorfmühle“ war mittags die Auswertung der Jagd sowie die leibliche Stärkung der Jäger und der Gejagten. Den Bezirkspokal erhielt der favorisierte Kamerad Werner Wilhelm, Mitglied der Nationalmannschaft und Europameisterschaftszweiter von Warschau, gleich wieder zurück – er benötigte hervorragende 73 Minuten für die Gesamtstrecke. Auf die Plätze der Bezirksklasse kamen die Kameraden Winfried Thiem (115 min) und Waldemar Ziegeltrum (128 min). Den Gästepokal erhielt Kamerad Stefan Meissner aus Dresden (ebenfalls Nationalmannschaftsmitglied). Seine Zeit: 118 min, davon hat er die meiste Zeit mit nur einem Schuh zurückgelegt, der andere ging ihm unterwegs verloren! Auf dem 2. Platz der Gästeklasse landete Kamerad Martin Mütze aus Suhl (128 min). Auch auf dem 3. und 4. Gästeplatz waren Suhler Kameraden anzutreffen, nämlich mit Wilhelm Enzmann und Joachim Dehn der älteste bzw. der jüngste Teilnehmer der Meisterschaft in Schirgiswalde! Zwar ist Kamerad Dehn nun inzwischen „schon“ 14 Jahre alt, aber seine Leistungen auf dem Gebiet Fuchsjagd sind immer wieder bewundernswert und zeigen – zusammen mit den übrigen Resultaten der Suhler Kameraden –, welchen großen Sprung nach vorn dieser Bezirk in den letzten anderthalb Jahren gemacht hat. Das sollte allen anderen Bezirken Ansporn sein!



Nach Erfüllung der Aufgabe eine Stärkung aus der Thermosflasche: Kamerad Werner Wilhelm wurde Sieger der Herbstfuchsjagd in Gera 1965 (rechts oben)

Kamerad Stefan Meissner, Dresden, kommt durch das dichte Unterholz zum Ziel, dem Fuchs 3 (rechts Mitte)

Fuchs 3 – Kamerad Klaus Rehnig, DM 3 WBJ, mit seinem „Fuchsassistenten“ (links)

Es kann aber auf jeden Fall festgestellt werden, daß die Leistungen der Jäger in letzter Zeit durchweg recht erfreulich angestiegen sind und daher auch ein höheres Niveau der Wettkämpfe als in den vorangegangenen Jahren zulassen. Diese Tatsache stimmt optimistisch! Es ist nur zu hoffen, daß sich recht viele Fuchsjäger den ersten Novembersonntag jeden Jahres auf ihrem Kalender rot anstreichen und für das nächste Mal eine noch bessere Beteiligung an der Geraer Herbstfuchsjagd als diesmal registriert werden kann! Auch aus dem eigenen Bezirk – hi! Das wünscht sich vor allem

DM 3 BJ.

Einfacher Transistor-Super nach dem Bausteinprinzip mit verbesserter Wiedergabequalität

Ing. D. MÜLLER

Allgemeines

Die handelsüblichen tragbaren Transistor-superempfänger können in zwei große Hauptgruppen eingeteilt werden:

1. Die Taschenempfänger

Bei ihnen wird allgemein nur ein geringer technischer Aufwand getrieben. Empfindlichkeit und Trennschärfe erreichen mittlere Werte. Meist ist nur der Mittelwellenbereich vorhanden, Ausgangsleistung (etwa 100 mW) und Wiedergabequalität sind gering. Die Batteriekosten liegen durch Verwendung von Spezialbatterien relativ hoch. Als Vorteil stehen dem gegenüber die kleinen Abmessungen und der niedrige Anschaffungspreis.

2. Die Kofferempfänger

Der technische Aufwand ist bei diesen Geräten wesentlich größer als bei

den Taschenempfängern. Sie besitzen höhere Empfindlichkeit und Trennschärfe, mindestens drei Wellenbereiche und ein wesentlich leistungsfähigeres NF-Teil (0,25 bis 1,2 W) bei besserer Wiedergabequalität. Die Batteriekosten liegen bei kleiner Aussteuerung der Endstufe durch die Verwendung normaler, handelsüblicher Batterien (Flachbatterien, Monozellen) wesentlich unter denen der Taschenempfänger. Als Nachteile stehen dem gegenüber die großen Abmessungen, die denen röhrenbestückter Batterieempfänger nahekommen, und der hohe Anschaffungspreis, der zwei- bis dreimal so hoch liegt wie der von Taschenempfängern. Für viele Zwecke reichen die nur mittelmäßigen Hochfrequenzeigenschaften des Taschenempfängers aus. Oft aber möchte man auf die besseren NF-Eigenschaften eines größeren Gerätes nicht verzichten. Vor allem sollen Anschaffungspreis und Batteriekosten

niedrig sein, während die größeren Abmessungen des Kofferempfängers durchaus in Kauf genommen werden können. Das Angebot des Handels weist ein derartiges Gerät nicht auf. Eine Kompromißlösung ist die in [1] beschriebene Zusatzbox in den Fällen, wenn bereits ein Taschenempfänger („Sternchen“) vorhanden ist. Der folgende Beitrag beschreibt einen Empfänger, der unter Verwendung von Teilen des „Sternchen“ und dem Verstärker der Zusatzbox aufgebaut wurde und den hier gestellten Forderungen entspricht.

Die Schaltung

HF- und ZF-Teil:

Die Schaltung des HF- und ZF-Teiles (Bild 1) zeigt einen 5-Kreis-Mittelwellensuper mit selbstschwingender Mischstufe und Einzelkreisfiltern im ZF-Verstärker. Sie entspricht weitestgehend

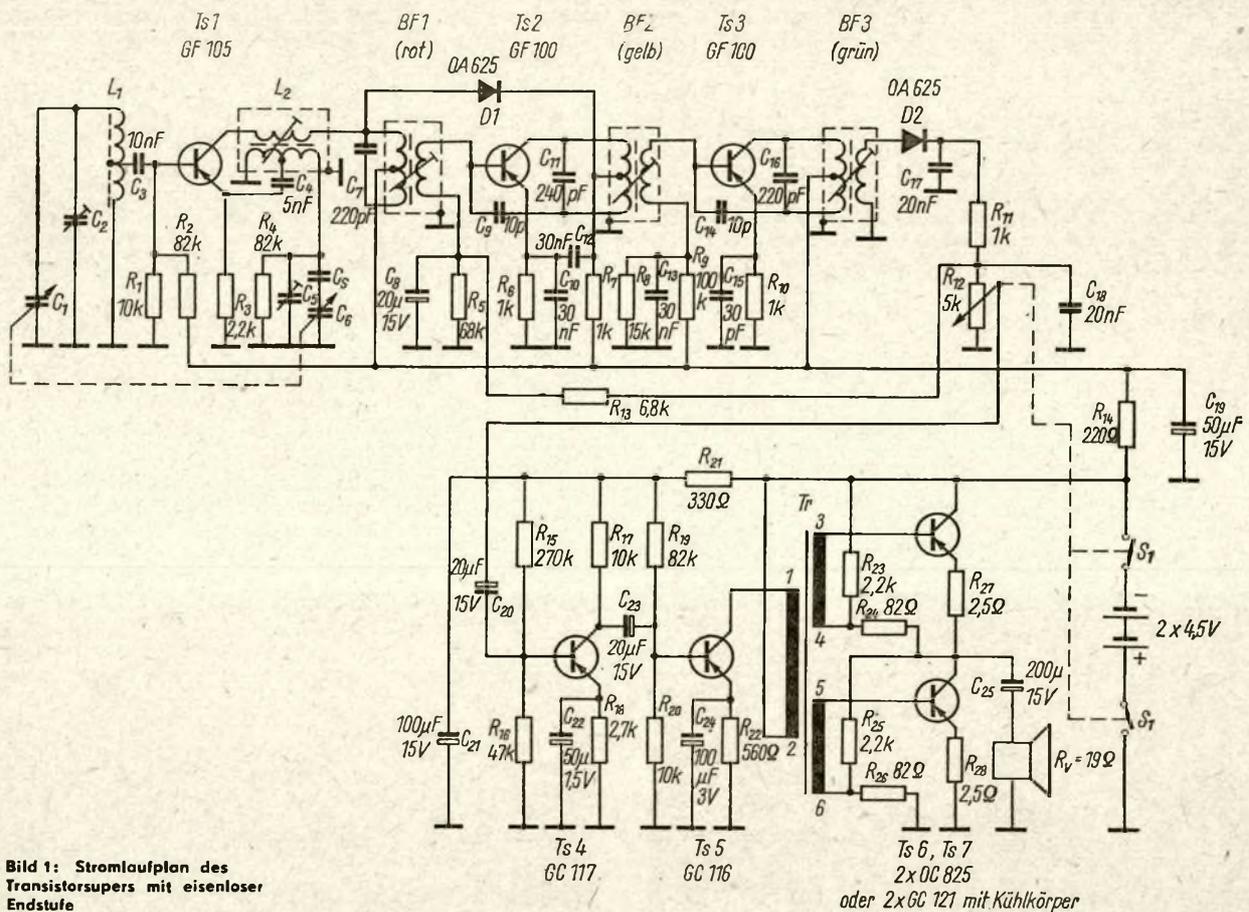


Bild 1: Stromlaufplan des Transistor-superempfängers mit eisenloser Endstufe

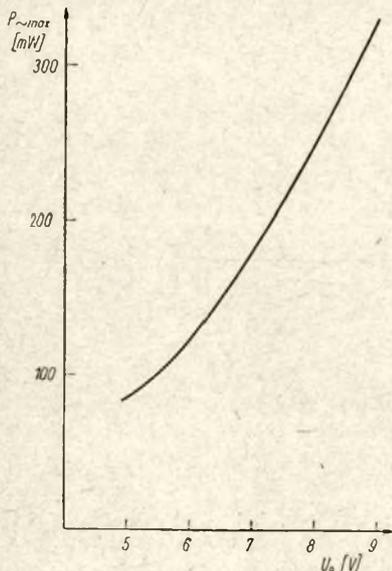


Bild 2 Abhängigkeit der maximalen Sprechleistung der Endstufe von der Batteriespannung U_B

der „Sternchen“-Schaltung. [2, 3] Es soll deshalb hier in erster Linie auf Abweichungen von der Originalschaltung und andere Besonderheiten hingewiesen werden. Die gesamte Konzeption des Empfängers und damit auch die Schaltung des HF-ZF-Teiles werden weitestgehend durch die zur Verfügung stehenden industriellen Bauteile bestimmt. Die preisgünstigen „Sternchen“-Teile (L 1, L 2, BF 1, BF 3) lassen es naheliegen, den Original-ZF-Verstärker auf einem Teil der Originalplatine aufzubauen. Das größere Gehäuse („Spatz-Baby“, Bild 10) erlaubt unter anderem die Anwendung eines größeren Drehkondensators und eines längeren Ferritstabes. Für eine möglichst einfache Gestaltung des Antriebes ist bei der Linearskala ein Drehkondensator mit Getriebe günstig. Dem Endkapazitätswert des Originalkondensators kommt der Stern-4-Drehkondensator mit 370 pF am nächsten. Die einfachste Möglichkeit, diesen Drehkondensator mit dem „Sternchen“-Spulensatz zu verwenden, ist gegeben, wenn man das Vorkreispaket nur bis zu einer Kapazität von etwa 200 pF ausnutzt. Der

Rotor des Drehkondensators braucht dann nur zu etwa $\frac{2}{3}$ seines maximalen Drehwinkels bewegt zu werden, um den Mittelwellenbereich zu überstreichen. Ein Drittel des Drehwinkels etwa wird „verschenkt“. Hierbei muß das Oszillatorkpaket des Drehkondensators elektrisch verkürzt werden. Der Verkürzungskondensator C_s hat dabei die Größe von 230 pF.

Bei Anwendung eines Verkürzungskondensators ergibt sich ein anderes Verhältnis der Induktivitäten von Oszillator- (L 2) und Vorkreis- (L 1) als bei Verwendung eines Drehkondensators mit unterschiedlichem Plattenschnitt für Vor- und Oszillatorkreis. Zur Erzielung eines guten Maximumabgleiches bei etwa 550 kHz ist es daher angebracht, auf den Ferritstab zusätzlich noch 5 bis 6 Windungen aufzuwickeln. Diese Windungen können aus 0,2 mm starkem Kupferlackdraht bestehen und werden mit dem „heißen Ende“ der Vorkreis- (L 1) in Reihe geschaltet, wobei darauf zu achten ist, daß sie den gleichen Wicklungssinn wie die Vorkreis- (L 1) besitzen. Trotz dieser Zusatzwicklung ist es erforderlich, die Abgleichscheibe der Oszillatorkreis- (L 2) Spule ziemlich weit herauszudrehen. Wesentlich günstiger wird die Ausnutzung des Drehbereiches des Abstimmkondensators, wenn kleinere Induktivitäten für Vorkreis- und Oszillatorkreis verwendet werden können. Bei der Vorkreis- (L 1) Spule ist dies relativ einfach. Es brauchen dann nur einige Windungen abgewickelt zu werden. Die Oszillatorkreis- (L 2) Spule müßte neu gewickelt

werden. Da sich diese in einem fest zusammengeklebten Körper befindet, bereitet dies einige Schwierigkeiten. Man kann sich einfach behelfen, wenn man zwei Oszillatorkreislängen parallel schaltet (siehe auch Bild 5).

Sämtliche Anschlüsse der zusätzlichen Oszillatorkreis- (L 2) Spule werden mit den entsprechenden Anschlüssen der auf der Platine befindlichen Spule verbunden. Durch die Parallelschaltung der beiden Spulen verschlechtert sich die Kreisgüte des Oszillatorkreises. Um ein sicheres Durchschwingen des Oszillators über den ganzen Mittelwellenbereich zu erzielen, ist es erforderlich, den Dämpfungswiderstand R_4 von 82 kOhm parallel zur Oszillatorkreis- (L 2) Spule zu entfernen. Eventuell muß auch der Kollektorstrom des Mischtransistors etwas erhöht werden. Zu diesem Zweck kann der Emitterwiderstand R_3 oder der Basisvorwiderstand R_2 des Mischtransistors Ts_1 verkleinert werden, auf minimal etwa 70 Prozent der angegebenen Werte. Der Verkürzungskondensator C_s muß in diesem Fall einen Wert von 410 pF aufweisen. Von der Original-„Sternchen“-Ferritstabspule werden vom „heißen“ Ende 20 bis 25 Windungen abgewickelt.

NF-Teil:

Nach der Demodulation des ZF-Signals wird die Niederfrequenzspannung am Lautstärkereglern R_{12} abgenommen und über den Koppelkondensator C_{20} dem Eingang des NF-Verstärkers zugeführt. Die Schaltung entspricht dem

Bild 3: Ansicht des Empfängers bei abgenommener Rückwand

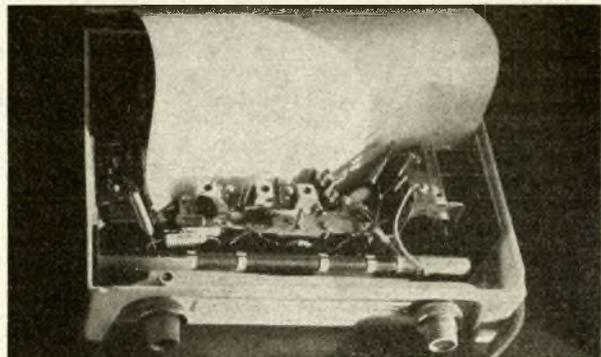
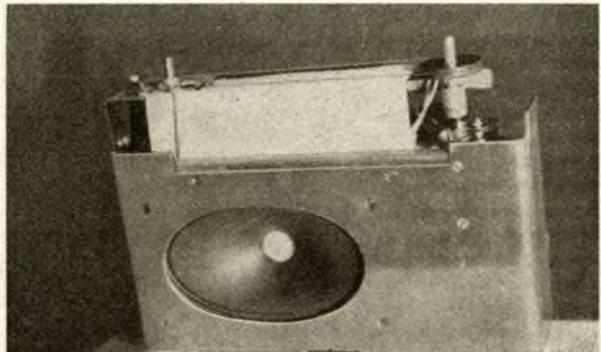
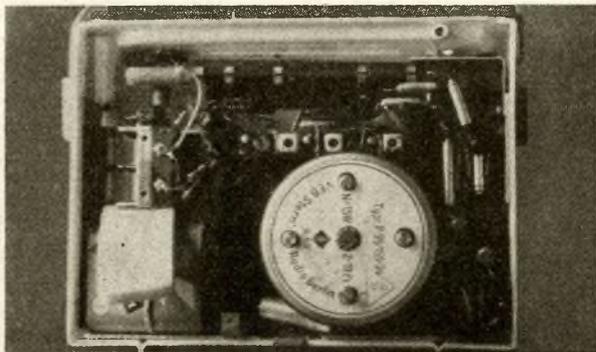


Bild 4: Vorderansicht des Empfängers ohne Gehäuse



Bild 5: Ansicht auf den HF-ZF-Teil des Empfängers



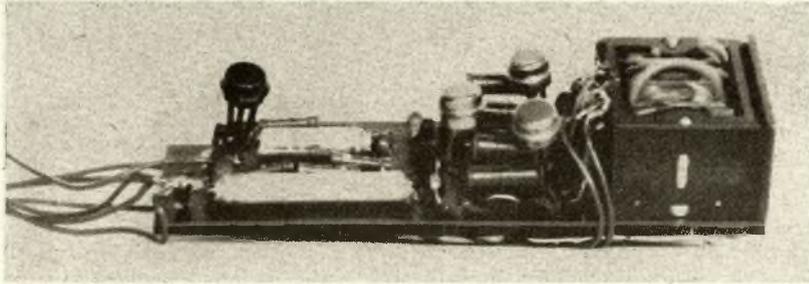
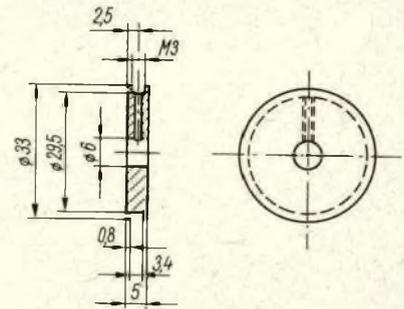


Bild 6: Ansicht des NF-Bausteines
Bild 7: Maßskizze des verwendeten Skalensrades



in [1] beschriebenen Verstärker. Die Kenntnis dieses Beitrages wird vorausgesetzt, weshalb hier nur die wichtigsten Angaben aufgeführt werden und im übrigen auf einige Besonderheiten eingegangen wird.

Der Verstärker besteht aus Vor-, Treiber- und Gegentaktenstufe ohne Ausgangstransformator. Die erzielbare Ausgangsleistung beträgt bei einer Lautsprecherimpedanz von 19 Ohm und einer Batteriespannung von 9 V etwa 330 mW. Sie sinkt bei fallender Batteriespannung entsprechend Bild 2. Der Frequenzgang reicht ohne Gegenkopplung von 150 Hz bis 14 kHz und kann durch Einfügen einer Gegenkopplung noch verbessert werden. [1] Als Besonderheit sei noch auf den maximalen Kollektorstrom der Endstufentransistoren hingewiesen.

Dieser errechnet sich aus:

$$I_{Cmax} = \frac{U_B - U_{CE0}}{R_L + R_E}$$

Nach Einsetzen von $U_B = 9\text{ V}$, $U_{CE0} = 0,5\text{ V}$ (Kollektorrestspannung), $R_L = 19\text{ Ohm}$ (Lautsprecherimpedanz), $R_E = 2,5\text{ Ohm}$ (Emitterwiderstand) erhält man:

$$I_{Cmax} = 186\text{ mA.}$$

Der maximale Kollektorstrom übersteigt den im Katalog angegebenen Wert von 150 mA um etwa 25 Prozent. Diese Stromspitzen treten nur bei Vollaussteuerung und damit kurzzeitig und selten auf. Da ferner für die Schalttransistoren GC 122/123 bzw. OC 828/829, die denselben Kristallaufbau wie die normalen Endstufentypen GC 120/121 aufweisen, ein maximaler Impuls-spitzenstrom I_{Cmax} von 250 mA erlaubt ist, können diese kurzzeitigen Stromspitzen durchaus zugelassen werden. Wie aus der Rechnung und auch aus der Schaltung (Bild 1) leicht zu ersehen ist, stellt das Vorhandensein eines Lautsprechers mit einer Impedanz von

etwa 20 Ohm die Voraussetzung für den Aufbau der Endstufe dar. Ideal wäre die Schwingspulenimpedanz des Tesla-Lautsprechers ARZ 342 von 25 Ohm. [4] Der maximale Kollektorstrom I_{Cmax} übersteigt dann die Größe von 150 mA nicht. Die Ausgangsleistung bleibt allerdings auch um etwa 20 Prozent unter den Werten des 19-Ohm-Lautsprechers. Der ARZ 342 ließe sich mit seinem Korbdurchmesser von 110 mm auch gut in das „Spatz-Baby“-Gehäuse einbauen, ... wenn es ihn im Handel gäbe. Im Mustergerät wurde der billig erhältliche permanentdynamische Lautsprecher P 95/155-34 vom VEB Sternradio Berlin-Weißensee nach einer entsprechenden Umarbeitung verwendet. [1]

Der Aufbau

Aus den Bildern 3 bis 6 ist der Aufbau des Mustergerätes zu erkennen. Der Empfänger wurde in das Gehäuse des Transistor-Empfängers „Spatz-Baby“ eingebaut. Tragendes Gerüst ist ein aus 2 mm starkem Leichtmetallblech gebogener Kasten (Bild 4), der in das Gehäuse eingepaßt wurde. Die hochgebogenen Seitenteile wurden mit den Haltebolzen für den Trageriemen und zwei zusätzlichen Schrauben im Bodenteil mit dem Gehäuse verbunden. Dieser mechanische Aufwand war erforderlich, weil der Lautsprecher ziemlich

schwer und das Gehäuse dafür nicht stabil genug ist. Der Skalenantrieb konnte sehr einfach gestaltet werden. An der Achse des Drehkondensator-Untersetzungsgetriebes (3 : 1) befindet sich auf einer Achsenverlängerung ein Skalensrad von 30 mm Seilrillendurchmesser (Bild 7). An der gegenüberliegenden Seite befinden sich zwei kleine Umlenkrollen. Das Perlon-Skalenseil ist eineinhalbmals um das große Skalensrad geschlungen, über die Umlenkrollen geführt und unter leichter Spannung zusammengeknotet.

In den Gehäuseausschnitt für den Tastensatz wird ein nach Bild 11 geänderter Skalenstreifen des Fernsehempfängers „Stadion“ eingeklebt. Durch das Fenster dieses Skalenstreifens kann die Stellung des zweimal abgewinkelten Zeigers auch von oben festgestellt werden. Es ist somit möglich, den Empfänger in einer Halterung unter dem Armaturenbrett eines Kraftfahrzeuges anzubringen, wobei die Skala an der Schmalseite des Empfängers zwischen den Bedienungsknöpfen benutzt werden kann. Der Hoch- und Zwischenfrequenzteil befindet sich, außer dem Drehkondensator, auf einer Hartpapierplatte. Mit kleinen Abstandsrollen ist ein mit der Laubsäge vorsich-

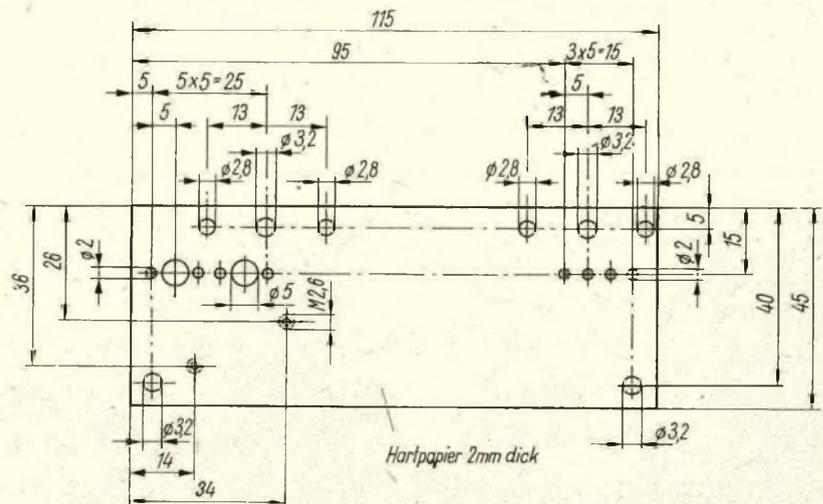


Bild 8: Maßskizze der Hartpapierplatte für den HF-ZF-Baustein

Bemerkungen zur Bestimmung des Maximalinputs beim SSB-Betrieb

ING. H. BRAUER — DM 2 APM

Im nichtbesprochenen Zustand eines SSB-Senders fließt bekanntlich in der Endstufe nur ein geringer, der AB-Einstellung entsprechender Anodenruhestrom i_{a0} . Wird moduliert, so schwankt dieser Strom zwischen i_{a0} und einem nicht genau feststellbaren Maximalwert. Dieser Maximalwert ist direkt proportional der Amplitude der Modulationsspannung. Eine Messung dieses Maximalwertes ist mit elektromagnetischen Meßwerken nicht möglich; das Instrument wird einen gewissen Mittelwert anzeigen, der zur Beurteilung der Sendeleistung unmittelbar aber deshalb nicht brauchbar ist, weil auch dieser erheblichen Schwankungen unterliegt, die durch die Dynamik der Sprache bedingt sind. Um die Sendeleistung angeben zu können, ist es deshalb notwendig, mit einer Wechselspannung konstanter Amplitude und bekannter Kurvenform zu modulieren. Man schaltet deshalb vom Mikrofon auf einen Sinusgenerator um. Jetzt läßt sich am Anodenstrommesser ein konstanter Anodenstrom feststellen, der natürlich wieder einen Mittelwert darstellt. Da die Modulationsspannung sinusförmig ist, ist es leicht möglich, aus bekannten mathematischen Beziehungen alle interessierenden Stromwerte wie arithmetischen Mittelwert, Effektivwert und Maximalwert auszurechnen.

Im SSB-Betrieb hat es sich nun als zweckmäßig erwiesen, den Maximalinput (PEP) anzugeben, der gleich dem Produkt aus Anodengleichspannung und dem halben Anodenspitzenstrom \hat{i}_a ist (siehe hierzu Bild 1). Daß $\hat{i}_a/2$ einzusetzen ist, hängt damit zusammen, daß während der Zeit der negativen Halbwellen der Gitterwechselspannung der Anodenstrom Null ist und nur eine Halbwellen zur Leistungsbildung beiträgt. Allen Amateuren, die SSB-Betrieb machen, ist bekannt, daß der Maximalinput mit Hilfe des Anodenstrom-Mittelwertes, der vom

Anodenstrommesser angezeigt wird, nach der Formel (1) errechnet wird.

$$P_{\max} = 1,57 \cdot U_a \cdot \bar{I}_a \quad (1)$$

Natürlich gilt diese Formel nur für rein sinusförmige Modulationsspannung, für die sie abgeleitet wurde. Durch Pfeifen oder „a-Sagen“ erhält man keine exakten Werte, weil in diesen Fällen die Forderungen „sinusförmig und konstant“ nicht erfüllt sind. Die Richtigkeit von Formel (1), die häufig angezweifelt wird, kann durch folgende Überlegungen nachgewiesen werden. Die PA des SSB-Senders wird im AB-Betrieb gefahren (Bild 1). Dabei ist i_{a0} der Anodenstrom im nichtmodulierten Zustand, der für AB-Betrieb so eingestellt wird, daß an der Anode der Röhre $1/4$ bis $1/2$ der Anodenverlustleistung auftritt, also

$$i_{a0} \approx \frac{P_{\text{verl}}}{3 \cdot U_a} \quad (2)$$

Wird die Röhre angesteuert, so wird, wie Bild 1 zeigt, die eine Halbwellen der Steuerspannung zum größten Teil abgeschnitten, so daß eine Anodenstromänderung auftritt, die mit einem in einer Einwegschaltung erzeugten Strom vergleichbar ist. Dabei ist \hat{i}_a der Spitzenwert dieses Stromes, \bar{I} der arithmetische Mittelwert, der den Meßinstrumentenausschlag bestimmt. Nun läßt sich die Beziehung zwischen \hat{i}_a und \bar{I} leicht durch Integration finden (Bild 2).

$$\bar{I} = \frac{1}{2} \sum_0^{\pi} \frac{i_a}{n} \quad n = \frac{\pi}{\Delta\alpha}; \quad i_a = \hat{i}_a \cdot \sin \alpha$$

$$\bar{I} = \frac{1}{2} \int_0^{\pi} \frac{\hat{i}_a \sin \alpha}{\pi} d\alpha = \frac{\hat{i}_a}{2\pi} \int_0^{\pi} \sin \alpha d\alpha$$

$$\bar{I} = \frac{\hat{i}_a}{2\pi} [-\cos]_0^{\pi} = \frac{2 \hat{i}_a}{2\pi}$$

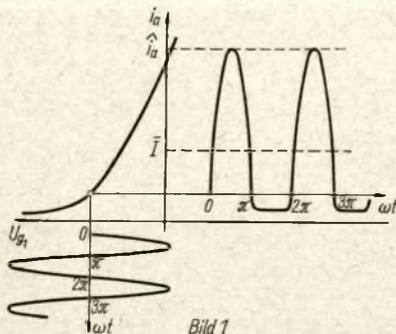


Bild 1

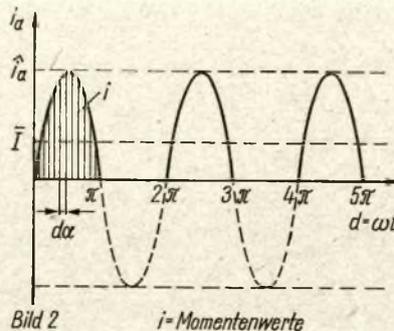


Bild 2

i-Momentenwerte

$$\bar{I} = \frac{\hat{i}_a}{\pi} \quad (3a) \quad \text{bzw.} \quad \hat{i}_a = \bar{I} \cdot \pi \quad (3b)$$

Also ist \hat{i}_a bei Modulation mit einer Sinusspannung etwa dreimal so groß wie der algebraische Mittelwert. Wenn beide Halbwellen mit \bar{I} auftreten würden, könnte man mit Formel (3b) die Maximalleistung zu

$$P_{\max} = \hat{i}_a \cdot U_a \cdot \pi$$

bestimmen. Eine Halbwellen fällt aber weg, so daß der Maximalinput nur halb so groß ist, also

$$P_{\max} = \frac{\pi}{2} \cdot \bar{I}_a \cdot U_a$$

$$P_{\max} = 1,57 \cdot \bar{I}_a \cdot U_a \quad (4) = (1)$$

Daraus ergibt sich ferner die Tatsache, daß der von der Katode der PA-Röhre aufzubringende Spitzenstrom $\hat{i}_k = \hat{i}_a + i_{g2}$ wesentlich über dem vom Anodenstrommesser angezeigten Wert liegt. Das heißt unter Berücksichtigung von Formel (3) und Einbeziehung von $i_{g2} \approx 0,2 \cdot i_a$, daß $\hat{i}_k \approx 4 \cdot \bar{I}$ ist.

Will man die Röhre nicht vorzeitig in den Mülleimer wandern lassen, muß diese Tatsache berücksichtigt werden und \hat{i}_a unter dem vom Röhrenhersteller angegebenen Anodenimpulsstrom $i_{a\phi}$ liegen. So wird beispielsweise $i_{a\phi}$ für die PL 36 (EL 36) mit 0,5 A angegeben. Weniger kritisch ist die Anodenbelastung. Die maximale Anodenverlustleistung ist vom Röhrenhersteller bekanntlich so festgelegt, daß sich keine thermische Überlastung ergibt.

Bei SSB-Betrieb liegt praktisch eine impulsartige Belastung vor, bei der in den Impulspausen eine Abkühlung erfolgt. Mancher Funkamateure verwendet in der Endstufe eine oder zwei PL 36 und geht bei $U_a = 600$ V (die sich mit Spannungsverdoppler unmittelbar aus der Netzspannung gewinnen lassen) bis zu einem Anodengleichstrom von 0,15 A bzw. 0,30 A. Die Röhre wird dann mit $i_{a\phi} \approx 0,45$ A und $P_{\max} = 140$ W bzw. 280 W belastet, obwohl die Anodenverlustleistung nur 12 W für eine Röhre beträgt. Natürlich darf diese Belastung nur bei Sprachmodulation in Anspruch genommen werden. Wird mit konstantem Sinuston moduliert, müssen die Messungen innerhalb von 20 ... 5 Sekunden abgeschlossen werden. Andernfalls könnte die Röhre thermisch zerstört werden oder zumindest Schaden nehmen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß

1. zur Bestimmung des PEP-Inputs ein Sinusgenerator vorhanden sein muß,
2. die Ausgangsspannung dieses Generators so einzustellen ist, daß im ABL-Betrieb gearbeitet wird, an der Endröhre also nur ein ganz minimaler Gitterstrom ($< 0,5 \text{ mA}$) zu fließen beginnt und

3. der PEP-Input aus dem Anoden-gleichstrom nach der Beziehung $P_{\text{max}} = 1,57 \cdot \bar{I}_a \cdot U_a$ zu berechnen ist.

4. Wird vom Sinusgenerator auf Mikrofon umgeschaltet, darf der Lautstärkeregler des Modulationsverstärkers nur so weit aufgedreht werden, daß der Gitterstrom auch bei den lautesten Stellen eben zu fließen beginnt, wie es unter Punkt 2 angegeben wurde.

Um Punkt 4 immer zu erfüllen, empfiehlt sich der Einbau einer Sendepegelhaltung (ALC), die in ihrer Wirkungsweise etwa mit der Schwundregelung vergleichbar ist (siehe Band 39 „Der praktische Funkamateuer“, Seite 85 ... 87). Auch läßt sich ein wenig durch eine einfache Dynamikkompensation (siehe „Der praktische Funkamateuer“, Band 32, Seite 70 bis 72) nachhelfen.

Amateurfunkverkehr über Satelliten

Wenn man den Aufwand betrachtet, den kommerzielle Stellen für eine Funkverbindung über einen Nachrichtensatelliten treiben, läuft einem als Durchschnittsamateur ein ehrfurchtsvoller Schauer über den Rücken. Die Möglichkeiten eines Amateurfunkverkehrs über Satelliten, z. B. OSCAR, werden dagegen zumindest äußerst kritisch eingeschätzt. Man übersieht aber meist einen gravierenden Unterschied. Fernsehsendungen werden mit einer Bandbreite von etwa 8 MHz übertragen, d. h., die Sendeleistung des Satelliten verteilt sich auf diese 8 MHz. Amateurfunkverkehr dagegen wird mit Bandbreiten von einigen Kilohertz (bei OSCAR IV = 10 kHz) durchgeführt. Weiterhin ist Amateurfunk in CW noch bei einem Signal-Rauschabstand von einigen dB möglich, während für eine brauchbare Fernsehverbindung mindestens +16 dB Sicherheitsabstand notwendig sind. Aus diesen Unterschieden ergibt sich, daß eine Amateurfunkverbindung über einen Amateursatelliten durchaus möglich ist.

Am Beispiel der im November 1965 bekanntgegebenen Daten für den neuen Amateursatelliten OSCAR IV sei der notwendige Aufwand auf der Empfangsseite abgeschätzt. OSCAR IV soll auf 2 m senden und auf 70 cm empfangen. Seine Daten wurden wie folgt angegeben:

Abstand von der Erde: 30 000 km

Sender: 3 W Output auf 431,935 MHz $\pm 5 \text{ kHz}$

Antenne: isotropisch

Als Empfänger stand ein 70-cm-RX mit einer PC 88 zur Verfügung, der eine Rauschzahl von $F = 8 \text{ kT}_0$ erwarten ließ. Gesucht war der nötige Antennenaufwand, um OSCAR IV auf 70 cm empfangen zu können. Die von OSCAR IV isotropisch, d. h. kugelförmig, abgestrahlte Leistung verteilt sich auf eine Kugeloberfläche von

$$F = 4 \pi \cdot h^2 \quad (1)$$

wobei h der Abstand des Satelliten vom Empfangsort ist. Aus dieser Kugeloberfläche schneidet die Empfangsantenne einen winzigen, ihrer Wirkfläche ent-

sprechenden Anteil heraus. Die Wirkfläche eines $\lambda/2$ -Dipols ist nach (1)

$$F_W = \frac{\lambda^2}{8} \quad (2)$$

Man kann sich vorstellen, daß die Antenne die durch die Antennenwirkfläche hindurchtretende Energie vollkommen absorbiert und an den Empfänger weiterleitet. Die Antennenwirkfläche einer Parabolspiegelantenne ist vergleichsweise gleich der Fläche der Spiegelöffnung. Der $\lambda/2$ -Dipol empfängt daher eine Empfangsleistung P_E von

$$P_E = P_{\text{sat}} \cdot \frac{F_W}{4\pi \cdot h^2} = P_{\text{sat}} \cdot \frac{\lambda^2}{32 \cdot \pi \cdot h^2} \quad (3)$$

Bei einer Wellenlänge von $\lambda = 70 \text{ cm}$ und einem Abstand des Satelliten von $h = 30\,000 \text{ km}$ ergibt sich aus (3)

$$P_E = 1,63 \cdot 10^{-17} \text{ W}$$

Es muß nun ermittelt werden, ob diese Leistung bereits wesentlich über dem Rauschen der Empfängereingangsstufe liegt oder mit Hilfe einer Antenne mit hohem Gewinn eine höhere Eingangsleistung P_E bereitgestellt werden muß. Für das Eingangsruschen des Empfängers gilt

$$P_r = F \cdot \text{kT}_0 \cdot \Delta f \quad (4)$$

wobei F = Rauschzahl des Empfängers = 8; $\text{kT}_0 = 4,1 \cdot 10^{-21} \text{ Ws}$; Δf = Bandbreite des Empfängers = 3 kHz; P_r = Rauschleistung der Eingangsstufe. Mit den eingangs erwähnten Werten des Empfängers errechnet sich die von der Eingangsstufe des Rx erzeugte Rauschleistung aus (4) zu

$$P_r = 9,8 \cdot 10^{-17} \text{ W}$$

Setzt man die Ergebnisse der Gleichungen (3) und (4) miteinander ins Verhältnis, erhält man für den Signal-Rausch-Abstand am Empfängergerät einen Wert von

$$\frac{P_E}{P_r} = \frac{1}{6} = -7,8 \text{ dB}$$

Das Eingangssignal liegt weit unter dem Rauschen der Eingangsstufe und ist nicht auswertbar.

Zur Verstärkung der vom Satelliten

kommenden Signale muß anstelle des $\lambda/2$ -Dipols eine Antenne mit einem hohen Gewinn verwendet werden. Nach (2) kann Telegrafie mit guter Verständlichkeit bei einem Signal-Rausch-Abstand von 10 dB durchgeführt werden. Die Antenne muß also einen Gewinn von

$$G_{\text{ant}} = 7,8 \text{ dB} + 10 \text{ dB} = 17,8 \text{ dB}$$

haben. Diese Forderung wird etwa von vier parallel angeordneten Lang-Yagi-Antennen oder einer 48-Element-Gruppenantenne erfüllt. Beide Antennen sind noch mit Amateurmitteln herstellbar. Eine Einschränkung muß allerdings noch gemacht werden. Die vorstehenden Betrachtungen gingen von der Annahme aus, daß die gesamte von OSCAR IV ausgestrahlte Leistung auf eine den Satelliten anstrahlende Station vereinigt wird. Werden jedoch die Signale von zehn gleichstarken Stationen vom Satelliten-Umsatzer wieder ausgesendet, verringert sich der Signal-Rausch-Abstand um 10 dB auf 0 dB, was einem Verhältnis von 1 : 1 entspricht. Hier ist die Grenze der Verständlichkeit für CW erreicht. Eine Verbesserung der Rauschzahl des Empfängers von 8 kT_0 (Röhrenkonverter) auf 4 kT_0 (Transistorkonverter mit AF 139) verbessert das Signal-Hör-Verhältnis um 3 dB.

Der Aufwand für die Sendeseite wird wie folgt angegeben: 2-m-Sender (144,100 ... 144,110 MHz) mit 100 Watt Ausgangsleistung und 16-Element-Antenne für 144,105 MHz. Die Empfänger-Rauschzahl im Satelliten ist 2,9 dB.

Es kann erwartet werden, daß OSCAR IV zwar keinesfalls „the poor mans Telstar“ werden wird, daß jedoch ein Funkverkehr mit einigem Aufwand möglich sein wird. Es bieten sich hier vor allem den UKW-Arbeitsgruppen lohnende Ziele der kollektiven Zusammenarbeit.

E. Barthels - DM 2 BUL

Literatur:

- (1) H. Schröder, Elektrische Nachrichtentechnik, Bd. 1
- (2) K.-A. Springstein, Einführung in die Kurzwellen- und Ultrakurzwellen-Empfänger-Praxis

Aktuelle Information

Fernseübertragung UdSSR-USA

(H) Die erste Fernseh-Direktübertragung war die des Leichtathletik-Länderkampfes UdSSR-USA. Der Nachrichtenweg führte von Moskau über Helsinki, Hamburg und Rom zur italienischen Satelliten-Bodenstation Fusino. Der Atlantik wurde via Early Bird überquert.

2 Millionen Fernsehteilnehmer

(H) In der CSSR waren Anfang April 1965 2 Millionen Fernsehteilnehmer angemeldet. Zum gleichen Zeitpunkt existierten 3,1 Millionen Rundfunkgenehmigungen und 0,6 Millionen Drahtfunkanschlüsse.

Millionen-Export

(H) Der Fernsehgeräte-Export der UdSSR betrug mehr als eine Million. Geräte für den Hörrundfunk wurden 400 000 Stück exportiert.

Ghana-TV arbeitet

(H) Etwa 50 Prozent der Bevölkerung Ghanas werden durch die drei ersten Sender des Fernsehens in Accra versorgt, das Präsident Nkrumah kürzlich eröffnete.

Transistor-Farbfernseher

(H) Von der Fairchild Camera & Instruments Corp. wurde ein vollständig transistorisierter Farbfernsehempfänger entwickelt. Das Gerät ist mit einem Einstrahl-Chromatron ausgerüstet.

NBC-Farbfernsehsendungen

(M) Die amerikanische Fernsehgesellschaft National Broadcasting Corp. strahlt bereits 70 Prozent ihrer Abendsendungen als Farbfernsehsendungen aus.

Fernsehen auf Schallplatten

(M) Die amerikanische Firma Westinghouse Electric entwickelte die Einrichtung „Phonovid“ zur Wiedergabe ruhender Fernsehbilder mit Begleitton. „Phonovid“ benutzt zu diesem Zweck \varnothing 30-cm-Schallplatten, die mit 33 $\frac{1}{3}$ U/min abgetastet werden. Die Übertragung eines Fernsehbildes dauert 6 s. Das Signal wird mittels einer speziellen Speicherzelle gespeichert. Erst nach beendetem Abtasten wird das gespeicherte Signal der Bildröhre des Empfängers übergeben, wo es 6 s lang als ruhendes Bild (bis zur Bereitstellung eines weiteren Bildes) erscheint. Gleichzeitig ertönt der Begleitton. Die beiderseitige Kapazität einer \varnothing 30-cm-Schallplatte beträgt 400 Bilder und deren Wiedergabedauer 40 Minuten. Die Einrichtung „Phonovid“ ist vor allem für Unterrichts- und technische Zwecke gedacht.

Avio-Komfort

(H) Seit kurzer Zeit verwendet die Pan American Airways kleine 30-cm-Fernseher und Kopfhörer für Filmübertragungen in ihren Flugzeugen, damit Beschwerden nicht interessierter Fluggäste unterbleiben. Die kanadische Fluggesellschaft hingegen entfernte aus sämtlichen Maschinen die Bordfernsehvorrichtungen und verbilligte den Flugpreis.

Lebensdauer 63 000 Stunden

(H) In einer Kurzwellenstation des britischen Rundfunks wurden nach 63 000stündigem ununterbrochenen Betrieb zwei Röhren des Typs CAT 27 ausgewechselt, die vor 10 Jahren mit anderen gleichen Typs dort eingeführt wurden.

„Musik-Center“

(W) Eine interessante Neuigkeit auf der letzten Messe in Hannover war ein Musikspeicher, zusammengestellt aus einem Rundfunkempfänger höchster Klasse und einem Spezialmagnetbandgerät, das ein nicht auswechselbares Band von 10 cm Breite besitzt. Es ermöglicht die Aufnahme und Wiedergabe von Musik, die der Kapazität von 63 Langspielplatten (\varnothing 30 cm) entspricht; das ist ein Programm von 45 Stunden. Das Band kann mit 126 Spuren von je 22 Minuten Dauer bespielt werden. Das Gerät ist mit 23 Transistoren und 9 Dioden bestückt und hat einen 10-Watt-Lautsprecher.

Sendempfangsgerät für Amateurbänder

(W) Eine für die Kurzwellenamateure interessante Lösung ist die Sendempfangsanlage vom Typ NCX-5 der bekannten USA-Firma National. Die Anlage ermöglicht die Abstimmung sowohl des Empfängers als auch des Senderteiles mit einer Genauigkeit von 100 Hz auf den 5 Amateurbändern. Es kann in den Betriebsarten A 1, A 3 und SSB gearbeitet werden.

Neue Laser

(M) In den USA wurden Laser entwickelt, die mit neuen Materialien, und zwar mit Bleiselenid und Tellurid und mit Wellenlängen von 8,5 und 6,5 arbeiten.

In den Bell Telephone Laboratories wurde ein neuartiges Lasergerät mit einem mit Ytterbium-Aluminium dotiertem Granatkristall mit niedriger Erregungsschwelle entwickelt. Als Pumpenergie dient Sonnenstrahlung, die mit Hilfe eines \varnothing 760-mm-Parabolspiegels konzentriert wird. Bei so einem Lasergerät entfallen die schweren Stromquellen für die initiierten Entladungslampen.

Maser für Satellitenempfang

(H) Die Erdstation Goonhilly wurde für den Empfang der Signale des Satelliten Early Bird mit 2 Wanderfeldmasern der Mullarch Research Laboratories ausgestattet. Anstelle der großen Permanentmagneten sind in diesen Einheiten Supraleitungsmagneten eingesetzt worden. Der Maser arbeitet an der Grenze der absoluten Minustemperatur und ist in der Lage, noch Signale mit einer Leistung kleiner 10^{-13} W, bei einer Frequenz von 4160 MHz, zu verstärken.

Stabistor - neues Halbleiterbauelement

(M) Die bekannte Batteriefirma Mallory, die sich in letzter Zeit mit der Herstellung spezieller Halbleiterbauelemente befaßt, stellt eine Siliziumdiode mit Kennlinienknick zwischen 400 und 700 mV im Durchlaßbereich und geringen Werten des dynamischen Widerstandes her. Durch die Dioden können Ströme bis zu 25 A bei 65 °C Umgebungstemperatur fließen. Diese Halbleiterbauelemente sind als Überladungsschutz von hermetisch verschlossenen Ni-Cd-Akkumulatoren bestimmt.

Nanoamperemeter

(M) Die US-Firma Ballantine Labs. Inc. fertigt ein Meßgerät zum Messen schwacher Ströme (von 0,001 μ A an); die Spannung für den Vollausschlag des Meßinstrumentes beträgt 1 μ V, die Anzeigegenauigkeit des Meßgerätes 1 Prozent. Das Gerät kann auch als Gleichspannungsverstärker mit einem Gewinn von 100 dB benutzt werden.

Schalbilder elektronisch gezeichnet

(M) In den Labors der US-Firma Hughes Aircraft wurde die elektronische Zeichenmaschine ADMA (Automatic Drafting Machine) für das Zeichnen elektronischer Schalbilder sowie anderer Zeichnungen entwickelt.

Die Maschine setzt sich aus einem Rechenautomaten und einem 75 \times 75-cm-x-y-Schreiber (Genauigkeit etwa 0,005 %) zusammen. Anhand handgezeichneter Schalbilder können normgerechte Zeichnungen hergestellt werden. Mit dem Schreiber können nicht nur Schaltzeichen und Verbindungslinien, sondern mit Hilfe eines Druckwerkes auch Bezeichnungen und Werte der Bauelemente gedruckt werden. Die Druckgeschwindigkeit des Druckwerkes beträgt 200 Zeichen/min. Es enthält Buchstaben und Ziffern in drei Größen. Im Speicher des Rechenautomaten sind 250 Standardzeichen gespeichert; im Bedarfsfall können ganze Teile eines Schalbildes sowie Baugruppenschalbilder gespeichert werden. Zur Maschine gehört ebenfalls eine Einrichtung zur automatischen Verkleinerung der Schalbilder in sechs im voraus gewählten Stufen.

Elektronische Narkose

(K) Der Ingenieur P. Wainboim und der Arzt G. Mironenko aus Leningrad konstruierten ein Gerät, das eine schmerzlose Zahnbehandlung ermöglicht. Der zu behandelnde Zahn wird auf elektrischem

Wege schmerzempfindlich gemacht. Ein solches Gerät kann gleichzeitig für 20 Patienten benutzt werden.

Tschechoslowakisches Farbfernsehensystem DST

(M) Im Forschungsinstitut für Rundfunk und Fernsehen (VÜRT) in Prag wurde das Farbfernsehensystem DST (Dot Sequential Transmission) als Vervollkommnung des SECAM-Systems entwickelt. Dabei sollen die guten Übertragungseigenschaften des SECAM-Systems beibehalten und die Komplikationen, die beim Empfang nach dem NTSC- und insbesondere dem SECAM- und PAL-System auftreten (Ultraschallverzögerungsleitung) umgangen werden. Das DST-System basiert auf der Ausnutzung des Prinzips der konstanten Leuchtdichte, der Ausnutzung der physiologischen Eigenschaften auf dem Gebiet des Farbsehens, der Ausnutzung des Prinzips der Übermittlung der Leuchtdichte- und der Farbwertsignale innerhalb eines gemeinsamen Frequenzbandes sowie der Ausnutzung der Frequenzmodulation für die Übertragung der Farbwertinformationen.

Das erste System, genannt DST-I, hatte bestimmte Unzulänglichkeiten, insbesondere bei der getreuen Wiedergabe großer Bildflächen. Diese Nachteile wurden beim verbesserten System DST-II beseitigt. Infolge Anwendung der Frequenzmodulation weist das DST-System gegenüber dem NTSC-System eine verringerte Empfindlichkeit gegen nichtlineare Verzerrungen infolge Differentialverstärkung und Phase auf.

Das DST-System ist ein vollkommen kompatibles Farbfernsehensystem. Da es keine Ultraschallverzögerungsleitung im Dekoder verwendet, verringert sich bei diesem System im Vergleich zum SECAM-System nicht die vertikale Farbauflösung. Im Vergleich mit den Systemen NTSC, SECAM und insbesondere PAL kommt das DST-System mit einer einfacheren Schaltungstechnik ohne Anwendung von Farbsynchronisierkreisen, elektronischen Schaltern u. ä. aus.

Die auf dem oben Angeführten basierenden vorteilhaften Eigenschaften des DST-Systems offenbaren sich in einer weniger kritischen Weitübertragung des vollständigen Farbsignals, einer einfacheren videomagnetofonen Aufzeichnung des Signals und einer einfacheren Lösung des Farbfernsehempfängers. Das DST-Farbfernsehensystem wurde 1964 anlässlich der Konferenz der III. Kommission des OIRT in Sofia auf internationaler Ebene vorgestellt. Die Kommission empfahl der CSSR die Weiterentwicklung dieses Systems.

Ein Roboter hilft dem anderen

Elektronenrechenmaschinen können schwierigste mathematische Aufgaben augenblicklich lösen. Der elektronische „Mathematiker“ kann jedoch seine Arbeit erst dann beginnen, wenn er ein Programm aus besonderen Eingabebefehlen erhalten hat. Bisher wurden diese „Programme“ von Programmierern aufgestellt, die die Aufgaben aus der Sprache der Mathematik in eine für die Maschine verständliche Sprache „übersetzten“. Das kostete viel Zeit.

In der Sibirischen Filiale der Akademie der Wissenschaften der UdSSR wurden Versuche angestellt mit dem Ziel, das „Übersetzen“ durch Maschinen ausführen zu lassen. Zu diesem Zweck wurde das System „Alpha“ entwickelt, das die Programme wie ein Programmierer mittlerer Qualifikation vorbereitet, teile uns A. Jerschow, ein Mitarbeiter des Rechenzentrums von Nowosibirsk, mit. In manchen Fällen, besonders wenn es um die Lösung größerer Aufgaben geht, erledigt „Alpha“ den Auftrag sogar besser als ein Programmierer. Und das Wichtigste: „Alpha“ arbeitet sehr schnell. Das System bereitet mindestens 120 Befehle minütlich vor, was für einen Programmierer unerreichbar ist.

SU 179/65

... und das gibt es auch

Nur Nonnen werden den Betrieb der Rundfunk- und Fernsehstation leiten, die gegenwärtig in der australischen Stadt Sydney gebaut wird. Die Nonnen, die zum Orden des St. Paulus gehören, werden fachlich in der Rundfunk- und Fernsehtechnik in den Vereinigten Staaten und Italien ausgebildet. Sie werden sowohl die Programme zusammenstellen als auch in technischer Hinsicht den gesamten Betrieb beider Sender leiten, sie werden auch vor der Fernsehkamera und vor dem Mikrofon stehen.

Hypnopädie für Tausende

Englisch im Schlaf, das ist ein neuer Sprachkursus im Programm des Tschechoslowakischen Rundfunks Usti, mit dem ein äußerst interessantes Experiment auf dem Gebiet der Hypnopädie gestartet wird. Der ganze nordböhmische Bezirk nimmt an dem Unterricht teil, der nach dieser modernen Methode mittels Drahtfunk gesendet wird und zehn Lektionen umfaßt.

So begann es an einem Sonnabend im Herbst vorigen Jahres: Abends um halb neun Uhr nahmen zweieinhalbtausend Hörer, denen die Unterlagen zugesandt worden waren, ihre Plätze ein, außer ihnen aber noch viele andere, die als „Schwarzhörner“ versuchten, die erste Lektion erst einmal bei vollem Bewußtsein mitzuhören. Vor Mitternacht ertönte eine beruhigende Melodie, die allmählich in einschläfernden, dem Regengeräusch ähnlichen Tönen verklang. Die Mehrzahl der Hörer schlief ein. In diesem Zustand absolvierten sie volle drei Stunden Unterricht. Dann rasselte der Wecker, und bis halb sechs mußte wieder im Wachzustand gelernt werden. Nach zweistündigem Schlaf, von halb sechs bis halb acht Uhr, wurde die Wiederholung des durchgenommenen Stoffes fortgesetzt.

Der Unterricht im Schlaf stellt an die Teilnehmer des Kurses und an ihr Nervensystem erhebliche Anforderungen. Deshalb wählten die Veranstalter die Nacht vom Sonnabend zum Sonntag, damit sich die Schüler erholen können. Und ganz ohne Mühe geht es auch nicht. Die nächste Lektion erfordert nämlich schon eine Vorbereitung. Jeder Hörer

muß den Lehrstoff zwölfmal durchlesen und zwölfmal abschreiben. Der Unterricht im Schlaf prägt ihnen Wörter, ganze Satzverbindungen, hauptsächlich aber die Aussprache ins Unterbewußtsein und ins Gedächtnis ein.

Was sind die Vorzüge der Hypnopädie? Sie erfordert im Unterschied zu der klassischen Lehrmethode keine besondere Begabung für das Begreifen dieser oder jener Disziplin, in diesem Falle nicht das, was wir als Sprachtalent bezeichnen. Für die Beteiligung an hypnopädischen Kursen durch den Rundfunk besteht riesiges Interesse. Die Hotels im Gebiet von Usti und überhaupt in ganz Nordböhmen waren in der Nacht vom Sonnabend zum Sonntag überbelegt, viele Bürger aus anderen Bezirken, meist Studenten, kamen dorthin. Die Redaktion des Drahtfunks erhielt Stapel von Briefen. Darunter unzählige aus dem Ausland – aus der DDR, aus England, Italien, aus der UdSSR, aus Polen, Bulgarien und anderen Ländern. Alle bitten um Auskunft, wie sich die in dieser Form praktizierte Hypnopädie bewährt hat.

Das läßt sich allerdings nach den ersten Lektionen noch nicht genau feststellen. Es gibt aber schon bekannte individuelle Unterrichtserfolge, die zu Hoffnungen berechtigen. Einige Absolventen der hypnopädischen Kurse waren nach zehn Lektionen imstande, selbst die Grundlagen der Fremdsprache zu lehren, andere lesen ohne Schwierigkeiten Fachliteratur und Belletristik und können sich leidlich verständigen. Wenn die Aktion des Rundfunks Usti zu einem guten Ergebnis führt, wird

der Tschechoslowakische Rundfunk Unterricht in Sprachen und eventuell auch in anderen Disziplinen für alle Bürger des Landes organisieren.

Kveta Vyhliđková

Aus: Tribüne Nr. 259/65

Britt Wadner lebt gefährlich

Ihr Domizil ist das internationale Gewässer zwischen Kopenhagen und Malmö. Dort hat sich der Anker eines Schiffes in den Grund des Meeres gebohrt, dessen letzte Fahrt von Südamerika nach hier führte, wo es „zweckentfremdet“ dazu dient, Frau Britt Wadner zu Reichtum zu verhelfen. Der ursprüngliche Name des Frachters ist übertrücht. An seiner Stelle erkennt man am Bug den Namen SHEETA II.

Britt Wadner ist eine Frau mit Initiative, Unter ihrer Leitung verwandelten Fachleute das Schiff in einen Rundfunksender, der Tag und Nacht heiße Rhythmen und Werbeslogans ausstrahlt. Die Auftraggeber, Geschäftsleute und Industrielle, zahlen gut. Was kümmert es sie, daß die SHEETA II im Volksmund ein Piratenschiff genannt wird. Sie werden von Frau Wadner prompt bedient, und das Geschäft blüht auf beiden Seiten. Seit sieben Jahren arbeitet dieser Piratensender. Machtlos stehen die schwedischen und dänischen Behörden der geschäftstüchtigen Frau Wadner gegenüber. Das internationale Gewässer umgibt sie und ihr Schiff wie eine Festung; uneinnehmbar, aber nicht für ewig.

Foto: Lanitzki



Metall versilbern auf neue Art

Galvanisieren war stets mit einem erheblichen Aufwand verbunden und schien ohne die überaus giftigen Zyanverbindungen und das unvermeidliche galvanische Bad nicht durchführbar zu sein. Die in Wien erscheinende Zeitschrift des österreichischen Verbandes für Elektrotechnik, „Elektrotechnik und Maschinenbau“, schreibt zu dieser Problematik:

„Nunmehr ist es mit einem kleinen Batteriegerät einer österreichischen Firma möglich, mühelos zu verkupfern, zu vernickeln, zu verchromen, zu versilbern und zu vergolden. Ebenso leicht und gefahrlos lassen sich mit ihr Kad-

mium-, Zink- und Zinnüberzüge auf gereinigte Metalle übertragen. Das gestattet vor allem das Beheben von Teilschäden, z. B. Kratzern an verchromten Autoteilen an Ort und Stelle, ohne daß die beschädigten Teile vollkommen neu galvanisiert werden müssen.

Das Prinzip ist verblüffend einfach. Der negative Pol des Batteriegerätes (Kathode) wird mit einer einfachen Klemme an das Werkstück angeschlossen, der positive Pol (Anode) mündet in eine Patrone, die eine Speziallösung des entsprechenden Metallsalzes (Elektrolyt) enthält. Die Patronenspitze endet in einem Überträgerschwamm, der sich

mit dem Elektrolyten vollsaugt. Sobald nach dem Einschalten der Schwamm mit dem Werkstück in Verbindung kommt, schließt sich der Stromkreis, und der Galvanisierungsprozeß setzt ein.

Die Patronen mit den verschiedenen Metallsalzlösungen werden komplett geliefert. Ein Liter Flüssigkeit reicht für etwa 2 Quadratmeter Oberfläche.

Der besondere Vorteil der lokalen Anwendung eröffnet große Möglichkeiten für Reparaturzwecke, zur Behebung von kleinen Schäden in der Serienproduktion sowie für gelegentliche galvanische Arbeiten.“

Die Elektronenaugen der Luftverteidigung



Funkmeßstation
der Nationalen Volksarmee

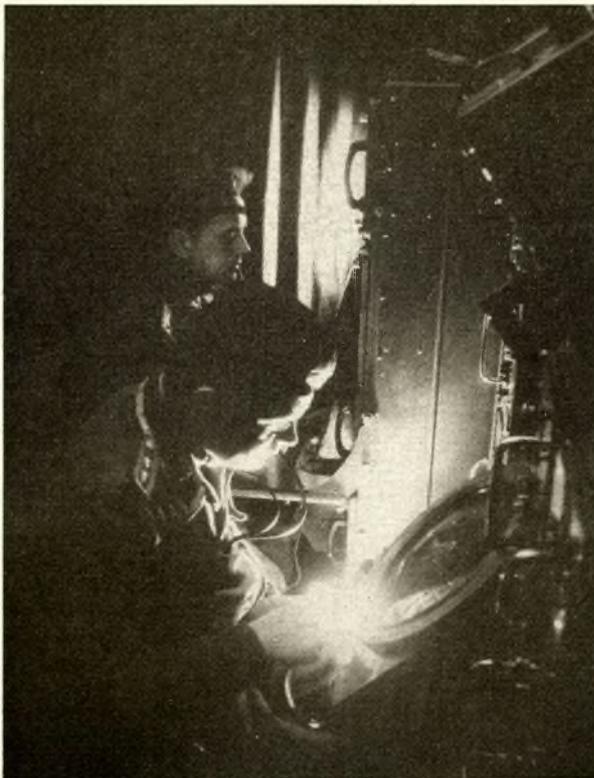
Gespentisch sah es aus, wenn früher die Lichtkegel der Scheinwerfer den nachtdunklen Himmel zerschnitten, wenn sie wie die Finger eines Spinnennetzes zusammenliefen, um winzig aussehende Flugzeuge einzufangen – die sie oft genug Sekunden später wieder verloren.

Heute bleibt des Nachts der Himmel dunkel. Mit unsichtbaren Fingern tasten ihn jedoch Funkmeßstationen ab, und kein Flugkörper entgeht ihnen. Als kleine, flimmernde Pünktchen ziehen die Flugzeuge über den phosphoreszierenden Leuchtschirm der Sichtgeräte – lange schon, bevor sie in die unmittelbaren Nähe der Staatsgrenze der Deutschen Demokratischen Republik gelangen.

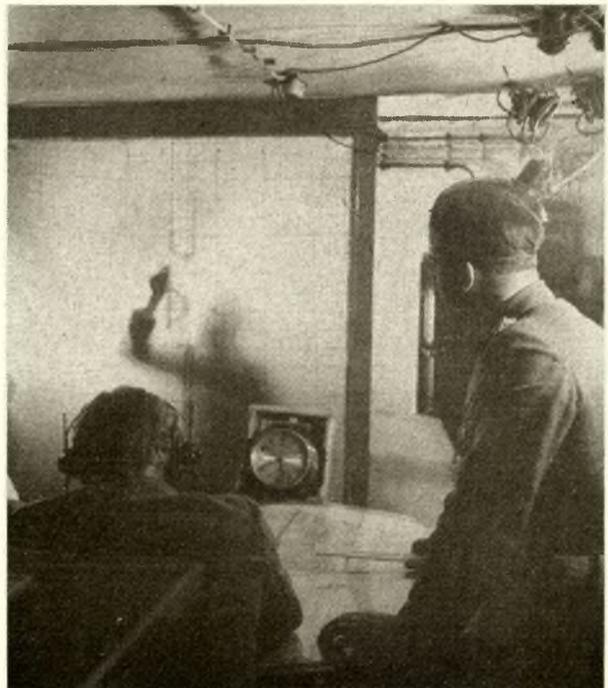
Die Sprache der Funkorter ist die Sprache der Zahlen. Die langen Zahlenkolonnen allerdings, die sie durchgeben, verwandeln sich in der Führungsstelle wieder in präzise Angaben: Zielnummern, Koordinaten, Geschwindigkeitswerte, Höhenangaben. Von flinken Soldatenhänden werden sie auf die Karte der allgemeinen Luftlage übertragen und zugleich durch wahre Zahlenjongleure per Telefon an den übergeordneten Befehlsstand weitergegeben.

Das alles verläuft ohne Aufregung, ohne Hektik – exakt wie ein gutgeölter Mechanismus. Doch in Wirklichkeit ist das keine selbsttätig laufende Maschinerie. Denn letzten Endes garantieren in Verbindung mit der modernen Technik nur das Wissen, das Können, die Diszipliniertheit und das politische Verantwortungsbewußtsein der Soldaten eines solchen funktechnischen Postens, daß das unsichtbare Netz der Luftraumüberwachung an keiner Stelle ein Loch hat. B-t

Funkorter am Sichtgerät.
Was er entdeckt ...



... erscheint schon Sekunden später auf der Karte der allgemeinen Luftlage
Foto: Gebauer (2), Walzel (1)



Transistor-Pärchensortiergerät mit Blinklichtanlage

H. JAKUBASCHK

Transistor-Prüfgeräte für den Amateur wurden in der einschlägigen Fachpresse oft beschrieben. Sie ermöglichen die Ermittlung der wichtigsten Kennwerte Kollektor-Reststrom I_{CEO} und Stromverstärkungsfaktor β . Durch Ausmessen mit einem solchen Gerät gelingt es, aus einer vorhandenen Anzahl von Transistoren zwei mit annähernd gleichen Kennwerten auszusortieren, um sie als „Transistorpaar“ beispielsweise in NF-Gegentaktendstufen einzusetzen. Allerdings ist die zeitraubende Einzelmessung einer größeren Anzahl von Transistoren etwas mühselig, zumal es für den beabsichtigten Einsatz gewöhnlich weniger auf die zahlenmäßige Kenntnis der Werte I_{CEO} und β , sondern vorwiegend auf Kenntnis deren hinreichender Gleichheit ankommt. Außerdem ermöglichen fast alle üblichen Prüfschaltungen einen dritten Wert nicht zu bestimmen, auf den es gerade in diesem Fall sehr ankommt: Die Basis-Emitter-Schwellenspannung $-U_{BE}$. Sie soll bei gepaarten Transistoren ebenfalls auf 20 Prozent übereinstimmen.

Es lohnt sich deshalb, für diesen nicht seltenen Fall der Pärchenauswahl mit einem speziellen Prüfgerät zu arbeiten. Da die Kenntnis zahlenmäßiger Ergebnisse für diesen speziellen Fall nicht erforderlich ist, kann auch auf das einzig kostspielige Teil jedes üblichen Transistorprüfgerätes, das Meßwerk, verzichtet werden. Das hier beschriebene Gerät benötigt 3 Transistoren (normale NF-Kleinleistungstypen mit den im Bild 1 angegebenen Werten) und benutzt anstelle des Meßwerkes eine Blinklichtanzeige. Es ist in der Schaltung nach Bild 1 für Transistoren aller Typen der Leistungsklasse bis 150 mW geeignet. Eine Variante dieser Schaltung für die Pärchenauswahl bei Leistungstransistoren (1...4 W) wird anschließend vorgestellt (Bild 2).

Das Prinzip

Die beiden zu vergleichenden Transistoren (Prüfling 1 und Prüfling 2 im Bild 1) werden – basis- und emitterseitig parallelgeschaltet – mit einer stetig regelbaren Basisvorspannung betrieben. Sie kann mit P3 eingestellt und dadurch der gesamte interessierende Kennlinienbereich „durchfahren“ werden. Die Prüfung erfolgt in Kollektorschaltung, wobei sich die Prüflinge annähernd ebenso verhalten wie in der üblichen Emitterschaltung. Unterschiedliche β -Werte ergeben – da die Basisvorspannung für beide Prüflinge gleich ist – unterschiedliche Emitterströme. Ebenso ergeben sich unterschiedliche Emitterströme, wenn die Basis-Schwellenspannung $-U_{BE}$ unterschiedlich ist, da hieraus bei der – durch die Parallelschaltung bedingten – gleichen Basisvorspannung unterschiedliche Basisströme resultieren.

Gleiche Emitterströme bei allen (mit P3 gewählten) Punkten der Kennlinie bedeuten daher Übereinstimmung mit den Werten β und $-U_{BE}$ und (sofern I_{CEO} nicht zu stark differiert) Eignung für den Pärchenbetrieb. Der Vergleich beider Emitterströme erfolgt, indem ein Multivibrator abwechselnd den einen und den anderen Kollektor der Prüflinge an die Betriebsspannung legt. Beide Emitterströme kommen daher abwechselnd zustande. Sie werden mittels Glühbirne zur Anzeige gebracht. Durch die Umschaltung kommt es dabei – falls die Emitterströme differenzieren – zum Blinken der Lampe. Bei ausreichender Übereinstimmung ergibt sich Dauerlicht.

Die Schaltung für Kleintransistoren bis 150 mW

Bild 1 zeigt die Schaltung für Kleintransistoren. T1 und T2 bilden einen

Multivibrator, der mit einer Frequenz von 8...10 Hz arbeitet. Diese Frequenz ist zur optischen Erkennbarkeit des Blinkens die zweckmäßigste. Regler P1 wird – je nachdem, ob T1 gesperrt und T2 durchgesteuert ist oder umgekehrt – entweder mit dem oberen oder unteren Ende über 20 Ohm und den jeweils offenen Transistor an Masse gelegt. Am anderen Potentiometerende steht über 200 Ohm nahezu die volle Batteriespannung. Es seien zunächst die Prüflinge nicht angeschlossen. Steht P1 in Mittelstellung, so bekommt T3 konstanten Basisstrom und La zeigt Dauerlicht, weil das Potential an den Enden von P1 zwar ständig wechselt, in Mitte P1 aber in beiden Fällen die gleiche Spannung gegen Plus auftritt. Wird P1 aus der Mittelstellung gebracht, so wird das Potential an seinem Schleifer abwechselnd größer und kleiner. Entsprechend ändert sich die Ansteuerung von T3, und La blinkt im Rhythmus der Multivibrator-Umschaltung.

Die Prüflinge werden nun mit ihren Kollektor-Emitter-Strecken jeweils den Potentiometerhälften P1 parallelgelegt. Über den jeweiligen Prüfling kommt nun infolge des Reststroms ein zusätzlicher Stromfluß von der zugehörigen P1-Hälfte zur Basis T3 zustande. Sind beide Restströme gleich, so ist auch die Basisstromsteuerung für T3 für beide Halbwellen gleich. La wird dann lediglich heller, ohne aber – sofern P1 in Mittelstellung ist – zu blinken. Um den Transistor T3 vor Übersteuerung zu schützen, in diesem Fall könnte La natürlich nicht mehr blinken, wird dieser Basisstromzuwachs mit P2 ausgeglichen, indem P2 so weit verringert wird, daß La mit etwa halber Helligkeit brennt.

Sind die Restströme beider Prüflinge ungleich, so tritt an der Basis T3 eine intermittierende Stromänderung im Rhythmus des Multivibrators auf – die Lampe blinkt. In den Grenzen, die für einen Pärchenbetrieb noch sinnvoll sind, können ungleiche I_{CEO} -Werte beider Prüflinge kompensiert werden, indem P1 aus der Mittelstellung in Richtung des Transistors mit dem geringeren I_{CEO} -Wert verstellt wird. Über den Widerstand 1 kOhm am Schleifer P1 wird dieser Transistor dadurch „geschuntet“, über P1 erfolgt nun Ausgleich der Differenz beider Restströme. Das Maß der Abweichung von P1 aus der Mittellage läßt dabei bereits einen Rückschluß auf die I_{CEO} -Differenz zu. Dieser Abgleich

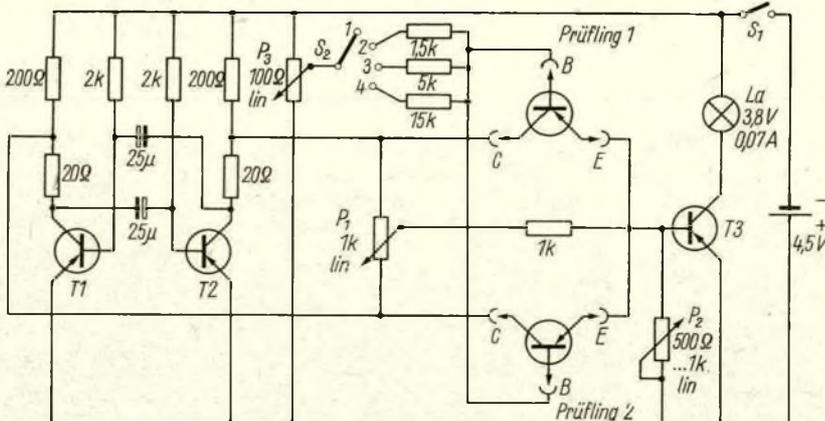


Bild 1 T1, T2: 50...150 mW, $\beta > 15$

T3: 150 mW, $\beta > 35$

Bild 1: Schaltung des Transistor-Pärchensortiergerätes für Transistoren bis 150 mW Verlustleistung

Antennen-Drehanlage mit Brückenschaltung

J. HÄSSLER

Die hier vorgestellte Antennen-Drehvorrichtung beruht auf dem Prinzip einer einfachen Widerstands-Brückenschaltung. Mit wenig Materialaufwand und ohne Rückmeldeleitungen erreicht man eine bequeme Bedienung und eine stetige Einstellung der Antenne von 0 bis 270° bei einem Genauigkeitsgrad des Drehwinkels von ± 1 Prozent. Der elektrische Teil vor den Fernleitungen wird in ein kleines Holzkästchen von 100 mm \times 100 mm \times 150 mm eingebaut. Das Potentiometer P 1 ist unmittelbar mit der Achse der Antenne verbunden. Im Motorenhäuser ist ein Getriebe untergebracht, das so aufgebaut ist, daß der Motor sofort nach dem Ausschalten stehenbleibt. Die Unterbrechung des Motors durch das Getriebe wurde so gewählt, daß sich die Antenne in etwa 3 min von 0 bis 270° dreht.

Funktionsprinzip der Anlage

Verstellt man das Potentiometer P 2, so kommt die Brückenschaltung aus dem Gleichgewicht, und durch das polarisierte Relais fließt ein Gleichstrom in der einen oder anderen Richtung, je nach Potentialunterschied. Dadurch zieht der Relaiskontakt Rk wechselseitig an und steuert damit die Wendeschaltung, die dann ein Links- oder Rechtsdrehen des Antriebsmotors der Antenne bewirkt. Die beiden Verriegelungskontakte an R 1 und R 2 verhindern das gleichzeitige Schalten beider Schaltrelais R 1 und R 2. Somit kann in der Motorzuleitung kein Kurzschluß entstehen. Der Motor läuft nur so lange, bis das Potentiometer, das mit der Achse der Antenne verbunden ist, die Brücke wieder in das Gleichgewicht gebracht hat. Das polarisierte Relais fällt ab, weil im Brückenweig bei abgeglichener Brücke dann kein Strom mehr fließt.

Da die Potentiometer P 1 und P 2 einen Drehwinkel von 270° haben, ist es nur möglich, die Antenne um 270° zu drehen. Benötigt man aber einen Drehwinkel von 360°, so müssen beide Potentiometer dementsprechend mit verspannten Zahnrädern übersetzt werden. Es verschlechtert sich jedoch beim Einbau von Zahnrädern die Einstellung der Antenne, so daß man dann besser mit einem Drehmeldesystem arbeitet.

Die Kontrolllampe G12 zeigt an, ob der Motor auch abgeschaltet hat. Zu erwähnen ist noch, daß der Transformator zwei getrennte Wicklungen besitzt, um den Wicklungswiderstand des Motors

beim Laufen des Motors nicht mit in die Widerstandskombination der Brücke eingehen zu lassen. Der Aufwand in der Siebung im Steuerteil wurde deshalb notwendig, weil sich sonst bei den geringen Strömen im Brückenweig ein Flattern des polarisierten Relais beim Abschalten bemerkbar machte.

Vor- und Nachteile der Anlage

Der Vorteil dieser Anlage besteht darin, daß man ohne Rückmeldeleitungen den Stand der Antenne genau bestimmen kann. Bringt man über dem Potentiometer P 2 eine Kreisskala an, so ist es möglich, den Stand der Antenne gradweise abzulesen. Es werden nur 5 Fernleitungen benötigt. Die Bequemlichkeit der Bedienung besteht darin, daß man das Potentiometer P 2 auf die gewünschte Strahlungsrichtung der Antenne einstellt. Die Antenne läuft dann in die entsprechende Stellung und schaltet danach automatisch den Motor ab. Nach dem ordnungsgemäßen Abschalten verlischt dann die Kontrolllampe G12.

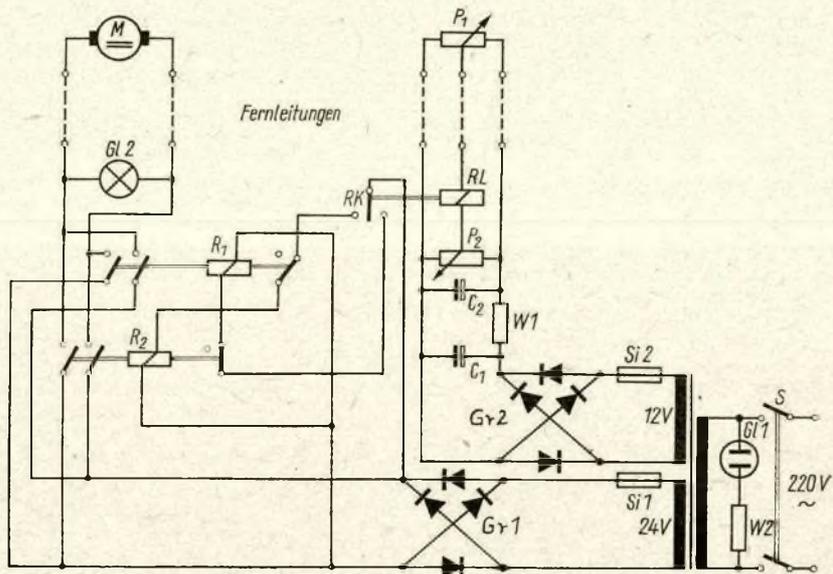
Der Nachteil besteht im folgenden: Will man zum Beispiel die Antenne nur um 10° weiterdrehen, und man verstellt das Potentiometer P 2 um 10°, so kann es passieren, daß sich die Antenne überhaupt nicht bewegt. Woran liegt das? Durch die geringe Verstellung des Potentiometers P 2 ist der in der Brücke fließende Strom zu klein, um das polarisierte Relais schalten zu

lassen. Dieser Nachteil macht sich aber nicht bemerkbar, wenn man wie folgt die Antenne einstellt.

Will man die Antenne nur um 10° weiterstellen, so bewegt man das Potentiometer P 2 um einen größeren Drehwinkel (das polarisierte Relais hat dann bestimmt geschaltet) und stellt es dann auf die gewünschte Gradzahl ein. Die Antenne dreht sich dann mit der angegebenen Genauigkeit auf den vom Potentiometer P 2 bestimmten Wert ein.

Stückliste zur Antennen-Drehanlage:

Tr	Netztransformator; primär 220 V, sekundär 12 V und 24 V
RL	polarisiertes Relais Rls 0375.002-70257 (neue Bezeichnung nach TGL ist A 5 s/57 TGL 6625 Ag)
R 1, 2	Rund- oder Flachrelais 24 V
P 1, 2	Drahtpotentiometer 500 Ohm
W 1	Schichtwiderstand 100 Ohm - 0,5 W
Gr 1	Selengleichrichter B 50/30 V - 0,6 A
Gr 2	Selengleichrichter B 24/20 V - 0,2 A
C 1	Elko 50 μ F/35 V
C 2	Elko 100 μ F/35 V
W 2	Schichtwiderstand 100 kOhm - 0,25 W
S	Ein/Aus-Schalter, zweipolig
G1 1	Glimmlampe 220 V
G1 2	Skalenlampe 6 V
Si 1	Feinsicherung 0,4 A
Si 2	Feinsicherung 0,25 A



RTTY-Zusatz für die Amateurfunkstation

K. JAHN – DM 3 KG

Bei der Aussendung und dem Empfang von Funkfernzeichensignalen (RTTY) ist es auf der Sendeseite erforderlich, die von den Sendekontakten des Fernschreibers gelieferten Schaltimpulse im Sender zu verarbeiten, zum anderen müssen bei Empfang die ankommenden Signale zur Betätigung des Empfangsmagneten der Fernschreibmaschine in Gleichstromschritte umgewandelt werden. Hierzu sind Zusatzgeräte erforderlich, die zwischen Fernschreibmaschine – Sender und Empfänger – Fernschreibmaschine geschaltet werden müssen.

Auf der Sendeseite sieht die Sache verhältnismäßig einfach aus, da die Sendekontakte der Fernschreibmaschine mit den Tastbuchsen des Senders verbunden die Tastung des Tx übernehmen können. Dies ist bei beiden Betriebsarten, die für RTTY in Frage kommen (A 1 und F 1), möglich. Im praktischen

Funkfernschreibbetrieb ist jedoch eine Umpolvorrichtung zur Umkehrung der von der Fernschreibmaschine gelieferten Schaltimpulse unbedingt erforderlich.

Auf der Empfangsseite ist, wie aus früheren Beiträgen im FUNKAMATEUR zu ersehen war, eine dem Niederfrequenzausgang des Stationsempfängers nachgeschaltete Gleichrichteranordnung, und unter einfachsten Bedingungen direkte Zuführung dieser Spannung zum Empfangsmagneten der Fernschreibmaschine möglich. Leider haftet dem Einkanalbetrieb, denn es wird in diesem Falle ein reines A 1-Signal verarbeitet, der Nachteil der Störanfälligkeit an. Das A 1-Verfahren wird aus diesem Grunde im kommerziellen Funkfernschreibbetrieb nicht mehr benutzt.

Da bei der F 1-Sendung die Nachricht in beiden Kanälen enthalten ist, es also möglich ist, aus einem der beiden Kanäle den gesamten Nachrichteninhalt zu entnehmen, ergibt sich bei der Verarbeitung beider Kanäle eine große Sicherheit gegenüber Störungen und besonders gegenüber selektivem Fa-

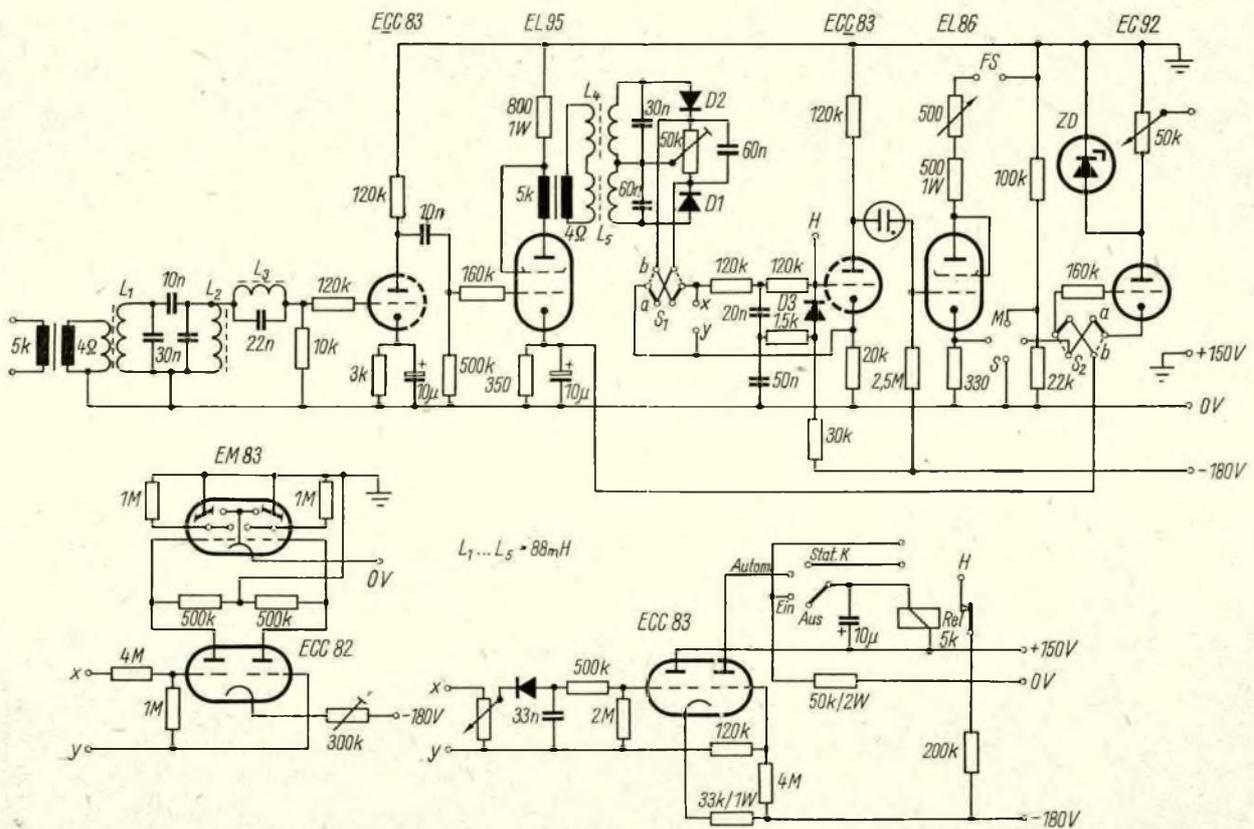
ding. Die Ausnutzung beider bei F 1 ausgestrahlten Frequenzen kann einmal nach der ZF-Methode und zum anderen nach der einfacher zu realisierenden NF-Methode geschehen.

Nachstehend soll ein RTTY-Zusatzgerät nach der NF-Methode beschrieben werden, daß sich ohne großen Material- und Meßgeräteaufwand von jedem interessierten Amateur bauen läßt. Es hat sich beim Verfasser bei vielen RTTY-qso's bestens bewährt.

In dem beschriebenen Gerät (frei nach W 6 NRM) werden die beiden Tonfrequenzen 2125 Hz und 2975 Hz gebildet, die aus der BFO-Frequenz ($ZF \pm 2550$ Hz) bei einem F 1-Signal mit dem in Amateurkreisen üblichen Frequenzhub von 850 Hz im Empfänger entstehen. Diese beiden Frequenzen, die sich zu Meßzwecken aus einem Stimmgabelgenerator mit der Frequenz 425 Hz (mal 5 = 2125 und mal 7 = 2975 Hz) bilden lassen, sind international üblich und lassen sich mit einfach aufzubauen den Schwingkreisen trennen.

(Bitte lesen Sie auf Seite 83 weiter)

Bild 1: Schaltung des RTTY-Zusatzgerätes (oben nach MARK III B von W6NRM); Schaltung der automatischen Stopp-Automatik rechts unten, Schaltung der Abstimmanzeige links unten



NF-Transistorverstärker mittlerer Leistung

Entwickler: D. Borkmann

1. Kurzbeschreibung

Der mit einer Gegentaktendstufe aufgebaute Transistorverstärker, Typenbezeichnung Tv 1004, liefert eine Ausgangsleistung von 160 mW. Der mechanische Aufbau erfolgt mit gedruckter Verdrahtung. Die verwendete Leiterplatte gestattet mehrere Schaltungsvarianten und ermöglicht dadurch eine optimale Anpassung des Verstärkers an den jeweiligen Verwendungszweck.

2. Verwendung

2.1. Variante 1
Rauscharmer NF-Verstärker mit niederohmigem Eingang ($R_E = 5 \text{ Ohm}$) speziell geeignet für Wechselsprechanlagen bei gleichzeitiger Verwendung des Lautsprechers als Mikrofon.

2.2. Variante 2

NF-Verstärker mit höherem Eingangswiderstand ($R_E \approx 5 \text{ kOhm}$) speziell geeignet als Telefon-Mithörverstärker sowie zur Verstärkung sehr kleiner NF-Signale.

2.3. Variante 3

NF-Verstärker mit höherem Eingangswiderstand ($R_E \approx 5 \text{ kOhm}$) zur Verstärkung mittlerer NF-Signale.

3. Technische Daten

Versorgungsspannung	$U_B = 9 \text{ V}$
Stromaufnahme:	
Ruhestrom	$I_B = 6 \text{ mA}$
bei Vollaussteuerung	$I_B = 60 \text{ mA}$
Max. Ausgangsleistung	$P_A = 160 \text{ mW}$
Frequenzbereich	$f = 250 \text{ Hz} \dots 12 \text{ kHz}$
Spannungsverstärkung:	
Schaltungsvariante 1 und 2	$v_u \approx 5000 \dots 10\,000$
Schaltungsvariante 3	$v_u \approx 500 \dots 1\,000$
Dynamischer Eingangswiderstand:	
Schaltungsvariante 1	$R_E = 5 \text{ Ohm}$
Schaltungsvariante 2 und 3	$R_E = 5 \text{ kOhm}$
Dynamischer Ausgangswiderstand	$R_A = 5 \text{ Ohm}$
Betriebstemperaturbereich	$T = -10 \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$

4. Mechanischer Aufbau

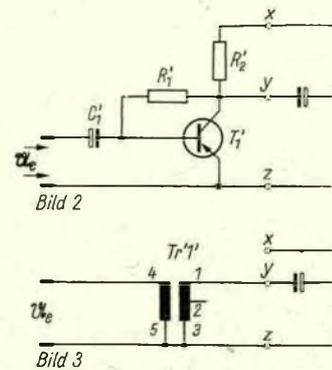
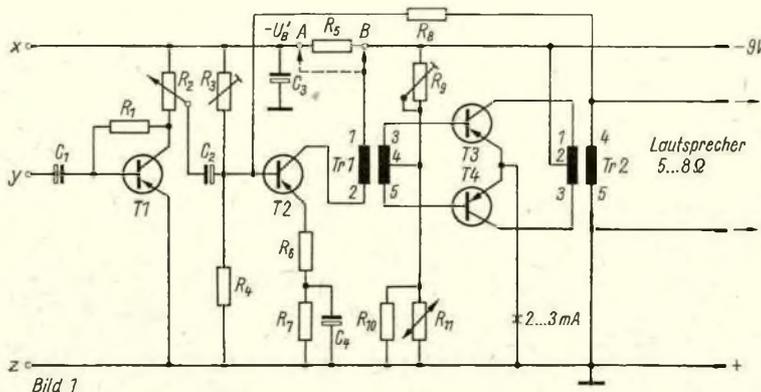
Die Abmessungen der Leiterplatte betragen $85 \times 50 \text{ mm}$. Bei der Auslegung der Leiterplatte wurde auf eine extreme Miniaturisierung verzichtet, um den Aufbau übersichtlicher zu gestalten. Bild 8 zeigt jeweils einen komplett aufgebauten Verstärker der Schaltungsvarianten 1 und 2.

5. Bauanleitung

Die ausführliche Bauanleitung ist veröffentlicht in „radio und fernsehen“, 13 (1964), H. 11, S. 345 ... 347

Bild 1: Grundschiung des Verstärkers (Variante 3)
Bild 2: Eingangsstufe der Schaltungsvariante 1

Bild 3: Eingangsstufe der Schaltungsvariante 2



6. Bezugsquelle für die Leiterplatte Tv 1004:

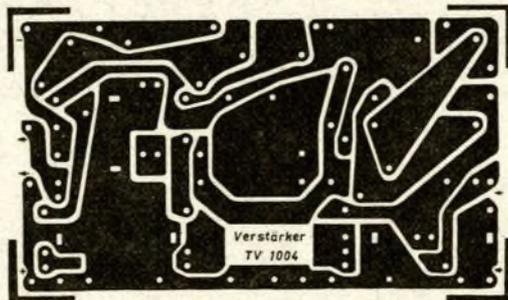
D. Borkmann, 1195 Berlin, Erich-Lodemann-Straße 47

7. Stückliste

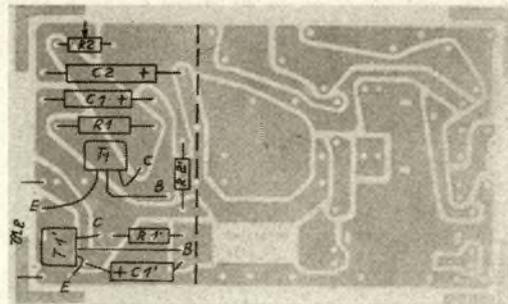
R 1	Schichtwiderstand	160	kOhm - 0,125 W
R 2, 9	Einstellregler	5	kOhm - 0,1 W
R 3	Schichtwiderstand	27	kOhm - 0,125 W
R 4	Schichtwiderstand	10	kOhm - 1,125 W
R 5	Schichtwiderstand	5,1	kOhm - 0,125 W
		bzw.	2,0 kOhm - 0,125 W
R 6	Schichtwiderstand	51	Ohm - 0,125 W
R 7	Schichtwiderstand	510	Ohm - 0,125 W
R 8	Schichtwiderstand	51	kOhm - 0,125 W
R 10	Schichtwiderstand	100	Ohm - 0,125 W
R 11	Thermistor	125	Ohm
R 1	Schichtwiderstand	160	kOhm - 0,125 W
R 2	Schichtwiderstand	5,1	kOhm - 0,125 W
C 1, 2	Elektrolytkondensator	5	μ F - 6 V
C 3, 4	Elektrolytkondensator	10	μ F - 15 V
C 1	Elektrolytkondensator	5	μ F - 6 V
T 1	NF-Transistor, rauscharm	GC 100 ... GC 118	
T 2	NF-Transistor	GC 115 ... GC 123	
T 3, 4	NF-Transistor, Pärchen	1 \times GC 120 ... GC 123	
T 1	NF-Transistor, rauscharm	GC 100 ... GC 118	
Tr 1	Treibertransformator	K 30, K 20	
Tr 2, 1'	Ausgangstransformator (VEB Funkwerk Leipzig)	K 31, K 21	

Transformatoranschlüsse:

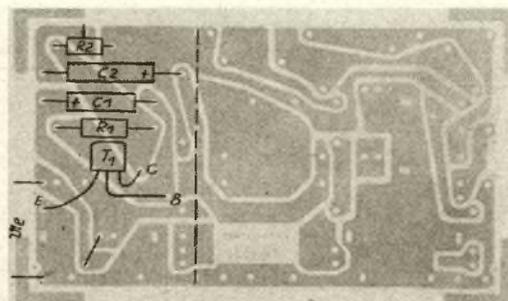
K 30, K 20: 1-rt, 2-ws, 3-gn, 4-sw, 5-gn
K 31, K 21: 1-rt, 2-gn, 3-rt, 4 und 5 - blank



4



5



6

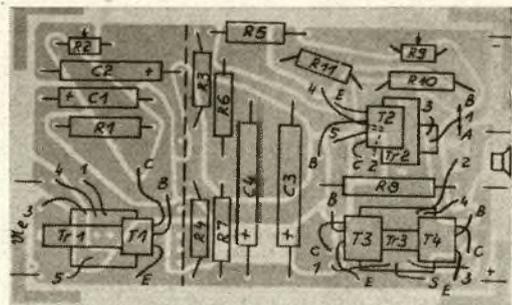
Bild 4: Leitungsführung der Leiterplatte

Bild 5: Bestückungsplan der Leiterplatte für Schaltungsvariante 1

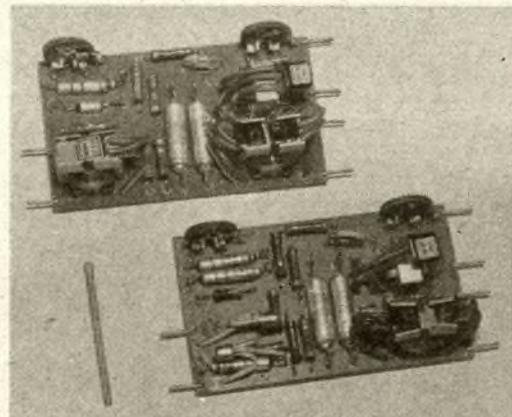
Bild 6: Bestückungsplan der Leiterplatte für Schaltungsvariante 3

Bild 7: Bestückungsplan der Leiterplatte für Schaltungsvariante 2

Bild 8: Ansicht des kompletten Verstärkers, oben - Schaltungsvariante 1, unten - Schaltungsvariante 2



7



8

Einführung in die Technik der elektronischen Musikinstrumente

J. LESCHE - DM 3 BJ

2

3. Die Faktoren der Klangbildung

Für das Zustandekommen des Klanges sind im wesentlichen drei Faktoren bestimmend:

1. der Grundton mit seinem von der Art seiner Erzeugung herrührenden natürlichen Oberwellenspektrum,
2. die klangformende Wirkung des Resonanzkörpers (bei mechanischen Instrumenten) und
3. die sogenannten Ausgleichvorgänge, d. h. das instrumentenspezifische Ein- und Ausschwingen des Tones.

Dazu muß zunächst bemerkt werden, daß der eigentliche Grundton an sich eine sinusförmige, also oberwellenfreie Schwingung darstellt, die jedoch bereits durch die besonderen Eigenschaften des „Generators“ (Saite, Stimmlippe, Zunge usw.) von einem bestimmten Oberwellenanteil begleitet ist, aus dem sich ein charakteristisches Ton- oder besser Klangspektrum ergibt. Nur sehr wenige Instrumente (Flöte, offene Lippenpfeife der Orgel) erzeugen fast oberwellenfreie Töne. Aus dem ursprünglichen Spektrum des Grundtones wird durch den Resonanzkörper durch Ausfiltern oder Verstärken bestimmter Resonanzfrequenzen das typische Klangbild des Instrumentes geprägt.

Daß außerdem die Ausgleichvorgänge eine erhebliche Bedeutung für die Eigenart des betreffenden Instrumentes besitzen, läßt sich am Beispiel der angestrichenen und der angerissenen Violine leicht beweisen. Noch klarer ist die Wirkung der Ausgleichvorgänge zu erkennen, wenn man ein Tonband, das z. B. mit Klaviermusik bespielt ist, rückwärts laufen läßt. Die charakteristischen Einschwingmerkmale der angeschlagenen Klaviersaite fehlen dann völlig, und es ist schwierig, das Instrument zu identifizieren.

Andererseits kann man beim Anhören des gleichen Tones, auf verschiedenen Instrumenten gespielt, durch den unterschiedlichen Klang das Instrument ohne weiteres erkennen und unterscheiden. Ein Klavier klingt eben anders als eine Violine oder ein Akkordeon, eine Trompete, ein Saxophon oder eine Flöte usw. Auf jedem Instrument hat der gleiche Ton einen anderen, spezifischen Klangcharakter.

Elektronische Instrumente verwenden zur Tonerzeugung häufig Generatoren, die einen geringen Oberwellenanteil aufweisen, von denen jedoch mehrere auf harmonischen Frequenzen synchron schwingen. Durch additive Mischung (Mixtur) bestimmter Anteile der Harmonischen entstehen vielfältig variable Klangspektren. Andere elektronische Instrumente besitzen dagegen Kippgeneratoren, Multivibratoren oder ähnliche Schaltungen zur Erzeugung sehr ober-tonreicher Schwingungen. Aus diesen wird durch Klangregister (Formantfilter) nach Art des Resonanzkörpers mechanischer Instrumente ein bestimmtes Klangspektrum subtraktiv ausgesiebt, oder es wird durch einen „multiplikativen“ Vorgang die Eigenfrequenz des Formantkreises der Grundschwingung zugemischt.

In vielen Fällen werden auch beide Wege, der additive und der subtraktive bzw. multiplikative, gleichzeitig beschritten. Daraus resultiert die außerordentliche Vielfalt der Variationsmöglichkeiten elektronischer Klänge. Über technische Einzelheiten dazu wird in den folgenden Beiträgen noch ausführlich berichtet.

4. Zur Einteilung elektronischer Musikinstrumente

Um sich über die Vielfalt der verschiedenen elektronischen Instrumente einen Überblick zu verschaffen, ist eine ge-

wisse Einteilung, eine Systematik, zweckmäßig. Natürlich sind die Gesichtspunkte, nach denen eine solche Systematik aufgestellt werden kann, individuell unterschiedlich. Wesentliche Merkmale liegen z. B. in der oben erwähnten Art der Klangbildung, andererseits kann man nach monophonen oder polyphonen, nach vollelektronischen und mechanisch-elektronischen Instrumenten einteilen, oder auch nach „Dauertoninstrumenten“ und „Perkussionsinstrumenten“, wobei die Dauertoninstrumente den eigentlichen Orgelcharakter besitzen, die Perkussionsinstrumente dagegen den abklingenden Effekt einer angeschlagenen bzw. angerissenen Saite verkörpern. Monophone Instrumente (oder auch zwei- bzw. mehrfach monophone) werden stets eine größere Klangvariabilität erfordern, um nicht „langweilig“ zu wirken. Das läßt sich bei solchen Instrumenten auch spieltechnisch leichter bewältigen als bei polyphonen Instrumenten.

Letztere dagegen können durch die Möglichkeit der Akkord-, also Mehrklangbildung, die spieltechnisch schwierige, ständige Klangvariation des Einzeltones teilweise oder völlig entbehren und durch einige fest vorgegebene Klangregister ersetzen. Über verschiedene technische Varianten wird ebenfalls später noch zu berichten sein. Zunächst soll die Tafel 1 eine Übersicht über die gebräuchlichsten elektronischen Instrumente vermitteln, wobei die oben erwähnten Gesichtspunkte der Einteilung zugrunde gelegt wurden. Zur Bezeichnung „Orgel“ sei gesagt, daß im heute üblichen Sprachgebrauch alle vielstimmigen Dauertoninstrumente darunter zu verstehen sind – für polyphone elektronische Instrumente mit Dauertonzeugung (d. h. während der gesamten Zeit des Tastendruckes gleichmäßig erklingender Ton) ist der Zusatz „elektronisch“ erforderlich, um den Unterschied zur konventionellen Luft-(Pfeifen-)orgel herauszustellen.

5. Die Tonerzeugung

Aus der Übersichtstafel „Einteilung der elektronischen Musikinstrumente“ im 4. Abschnitt sind die grundsätzlichen Möglichkeiten der Tonerzeugung für elektronische Musikinstrumente zu erkennen. Es sollen nun einige Einzelheiten über die verschiedenen Tongeneratoren behandelt werden, dabei werden jedoch die rein mechanischen, in herkömmlicher Weise zum Schwingen gebrachten „Generatoren“, wie z. B. angeschlagene oder angerissene Saiten, nicht berücksichtigt.

5.1. Elektromechanische Generatoren

Hier sind zunächst die Tonzungengeneratoren zu nennen, bei denen entweder angerissene oder durch einen gleichmäßigen Luftstrom angeblasene und somit zum Schwingen erregte Tonzungen mit magnetischen oder kapazitiven Tonabnehmern ausgerüstet sind, welche die Schwingungen dem elektronischen System des Instrumentes zuführen. Beide Ausführungen gibt es in der Praxis, wobei die angerissene Zunge (z. B. beim „Claviset“) den besonderen Effekt der „Perkussion“, also des An- und Abklingens des Tones ergibt, der sich rein elektronisch nur schwierig und mit hohem Aufwand realisieren läßt. Ob einer magnetischen oder einer elektrostatischen Tonabnahme der Vorzug gegeben wird, ist eine Frage, die von der Grundkonzeption der elektronischen Schaltung des Instrumentes abhängt (Röhren- oder Transistorbestückung usw.) und von den Konstrukteuren sehr unterschiedlich behandelt wird.

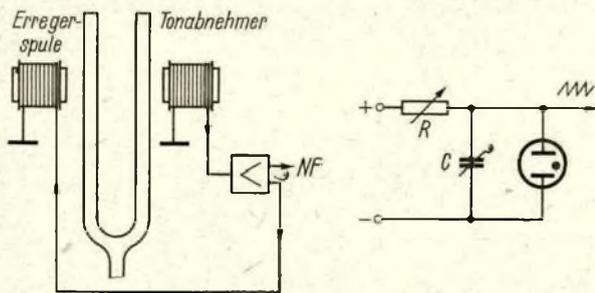


Bild 1: Prinzip des Stimmgabelgenerators (links)
Bild 2: Prinzip der einfachen Glimmlampen-Kippschaltung (rechts)

Kapazitive Tonabnehmer werden zweckmäßig in Verbindung mit HF-Schaltungen (Frequenzmodulation eines Schwingkreises!) eingesetzt, was natürlich einen erhöhten Schaltungsaufwand bedingt, jedoch eine technisch elegante Lösung darstellt. Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit einer rein elektrischen Erregung mechanischer Schwingungen, indem z. B. eine Tonzunge oder eine Stimmgabel als Bestandteil einer Rückkopplungsschaltung in ihrer Eigenfrequenz zum Schwingen gebracht wird und diese Schwingungen wiederum durch Tonabnehmer der Schaltung übermittelt werden. Solche Generatoren sind auch als Frequenzmodelle bekannt (Stimmgabelgeneratoren), Bild 1. Besonders beim Einsatz von Tonzungen als mechanischen Schwingern derartiger Anordnungen besteht ein gewisses Problem in der Vermeidung unerwünschter elektrischer Kopplungen zwischen Erreger und Tonabnehmer. Man kann diese Schwierigkeit durch gleichzeitigen Einsatz des elektromagnetischen und des elektrostatischen Prinzips umgehen. Dabei werden die Tonzungen entweder induktiv

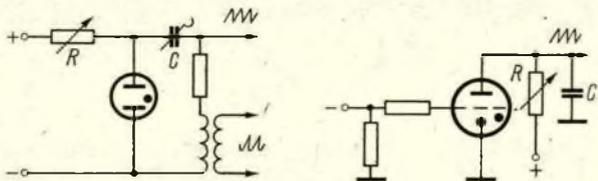


Bild 3: Glimmlampen-Kippschaltung mit zusätzlicher induktiver Auskopplung zur Harmonischen-Anhebung (links)
Bild 4: Prinzip der Gastriodenschaltung (Thyratron) zur Tonerzeugung (rechts)

erregt und mit kapazitivem Tonabnehmer ausgerüstet oder umgekehrt. Obgleich wegen des beträchtlichen mechanischen Aufwandes solche Generatoren für den Amateur kaum diskutabel sind, haben sie den unbestreitbaren Vorteil einer hohen zeitlichen Frequenzkonstanz, die mit rein elektronischen Schaltungen kaum zu erreichen ist. Große Bedeutung haben unter den industriell gefertigten Instrumenten schließlich noch die „rotierenden Generatoren“, bei denen sehr exakt hergestellte Profile (z. B. an rotierenden Stahlscheiben) magnetisch, kapazitiv oder auch lichtelektrisch abgetastet werden. Das Hauptproblem liegt – außer in der geforderten sehr hohen Drehzahlkonstanz – in der geeigneten Abstufung der Zähnezahlen der Profile oder der Getriebe, da für die Erzeugung der chromatischen Tonleiter in temperierter Stimmung irrationale Verhältnisse zwischen den einzelnen Halbtonfrequenzen berücksichtigt werden müssen, die nur in mehr oder weniger großer Annäherung durch ganzzahlige Verhältnisse ersetzt werden können.

Im Gegensatz zu den „Naturtonarten“ mit ihren einfachen, rationalen Frequenzverhältnissen innerhalb der Tonleiter müssen nämlich bei einem in allen Tonarten gleichermaßen spielbaren Tasteninstrument von Halbton zu Halbton voll-

kommen gleiche Frequenzabstände ($\sqrt[12]{2} = 1,059463\dots$,

also jeweils knapp 6 Prozent) vorliegen. Die musikalisch gerade noch zulässige Abweichung beträgt dabei etwa $\frac{1}{10}$ Halbton (= 10 cents, denn man unterteilt den Abstand zwischen zwei benachbarten Halbtönen in 100 „cents“), also 0,6 Prozent der Frequenz, was jedoch möglichst weit unterschritten werden sollte. Für hohe Ansprüche sind nur 2 bis 3 cents zulässig. Solche extrem niedrigen Abweichungen werden z. B. mit der bekannten Hammond-Orgel erreicht. Die Zähnezahl-Verhältnisse sind dabei aber außerordentlich kompliziert und erfordern eine hohe Exaktheit der

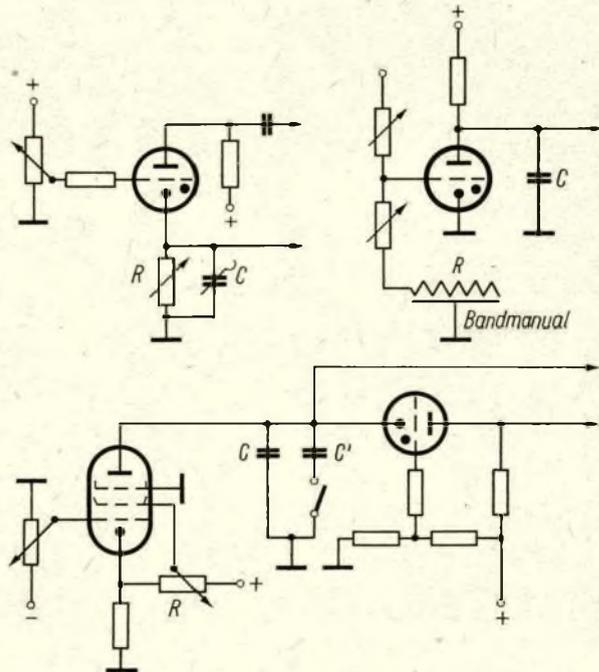


Bild 5: Gastriodenschaltung mit katodenseitigem RC-Glied (links)
Bild 6: Gastriodenschaltung mit Pentode als Ladewiderstand zur Linearisierung der Kippschwingungen
Bild 7: Thyatron-Generator des Trautoniums (rechts)

Bearbeitung, da sich bereits kleine Ungenauigkeiten als Tonhöheschwankungen störend bemerkbar machen würden. Daraus ergibt sich, daß es für den Amateur kaum möglich sein dürfte, etwa eine Hammond-Orgel oder eine „Dynamoorgel“ (entsprechend dem Prinzip von CAHILL) selbst zu bauen.

5.2. Elektronische Tongeneratoren für monophone Instrumente

Da die Prinzipien der Klangbildung zwischen einstimmigen (monophonen) und vielstimmigen (polyphonen) elektronischen Instrumenten im allgemeinen unterschiedlich sind, ergeben sich auch unterschiedliche Gesichtspunkte beim Aufbau der einzelnen Generatoren. Zunächst sollen einige prinzipielle Schaltungsarten für Generatoren monophoner Instrumente behandelt werden, anschließend für polyphone Instrumente. Das schließt jedoch nicht aus, daß grundsätzliche Eigenschaften dieser Generatoren übereinstimmen bzw. gewisse Generatorschaltungen für monophone Instrumente als Festfrequenzgeneratoren auch für polyphone Instrumente eingesetzt werden können, falls sie in bezug auf die Frequenzkonstanz den hohen Anforderungen polyphoner Instrumente genügen. Eine wichtige gemeinsame Eigenschaft aller Generatoren für monophone Instrumente ist ihre Abstimmbarkeit, d. h. sie müssen sich über einen Tonumfang bis zu etwa drei Oktaven einwandfrei durchstimmen lassen und dürfen dabei weder ihre Kurvenform (Harmonisengehalt) noch ihre Einschwingverhalten wesentlich verändern.

(Wird fortgesetzt)

Einführung in die Datenverarbeitung

W. BÖRNIGEN - DM 2 BPN

2

5.1.1.1 Rechnen mit Dualzahlen

Ein Digitalrechner kann meistens nur die vier arithmetischen Grundoperationen Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division durch entsprechende Befehle direkt ausführen. Alle anderen notwendigen Rechenoperationen werden durch ein Programm so weit zerlegt, daß sie sich dann mit den vier Grundoperationen durchführen lassen. Multiplikation und Division werden durch interne Abläufe zurückgeführt auf Addition bzw. Subtraktion mit Stellenverschiebung. Übrig bleibt nur noch Addition und Subtraktion. Dabei wird genau so verfahren wie mit dezimalen Zahlen.

Addition	Subtraktion
0 + 0 = 0	0 - 0 = 0
L + 0 = L	0 - L = L+
0 + L = L	L - 0 = L
L + L = L+	L - L = 0

+ bedeutet Übertrag L. Er wird bei Addition zur nächsthöheren Stelle addiert, bei Subtraktion von der nächsten höheren Stelle subtrahiert.

Additionsbeispiel		Subtraktionsbeispiel	
22	LOLLO	22	LOLLO
+ 15	LLLL	- 15	LLLL
<hr/>		<hr/>	
37	LOOLOL	7	OOLLL

5.1.1.2 Tetradische Direktverschlüsselung

In Datenverarbeitungsanlagen wird meistens nicht die Dezimalzahl zusammenhängend dual dargestellt, sondern jede Ziffer einzeln. Das bringt wesentliche Vorteile bei der dezimal-dual Umsetzung und bei der serienmäßigen Verarbeitung von Zeichen mit sich. Mit einer dualen Tetrade der Wertigkeiten 1, 2, 4, 8 kann man die Dezimalzahlen 0...15 darstellen. Gewöhnlich werden nur die Dezimalstellen 0...9 ausgenutzt. Nur für Zähler und besondere Befehle finden auch die Pseudodezimalen 10...15 Anwendung.

Wird die Zahl 210 durch Tetraden dargestellt, so ergibt sich folgendes Bild:

	dezimal	2	1	0
	dual, tetradisch	OOL0	OOL	0000
	dezimal	dual, tetradisch		
	0	0000		
	1	000L		
	2	00LO		
	3	00LL		
	4	0LOO		
	5	0LOL		
	6	OLLO		
	7	OLLL		
	8	LOOO		
	9	LOOL		
	10	LOLO		
Pseudo-	dezimale	11	LOLL	
		12	LL00	
		13	LL0L	
		14	LLLO	
		15	LLLL	

Bild 1: Dual-tetradische Verschlüsselung

Diese Tetraden werden nach den angeführten Regeln addiert oder subtrahiert. Lediglich mit dem Übertrag muß anders verfahren werden. Da die Pseudodezimalen übersprungen werden müssen, wird im Falle eines Übertrages eine Korrekturtetrade 0LLO = 6 addiert bzw. subtrahiert. [2]

5.1.1.3 Darstellung alphanumerischer Informationen

In DV-Anlagen sollen neben den zur Rechnung erforderlichen Zahlen auch Buchstaben und Sonderzeichen (= Satzzeichen, Leerzeichen, Prozent, Paragraph, Währungsbezeichnungen usw.) verarbeitet werden können. Da die Tetrade dafür nicht mehr ausreicht, wurden die 4 Bits auf 8 Bits erweitert. 6 Bits werden davon für die reine Codierung des Zeichens verwendet. Somit sind 2⁶ = 64 verschiedene Zeichen möglich. Die anderen beiden Bits werden für Prüfbit und Wortmarke verwendet.

5.1.1.4 Prüfbit

Das Prüfbit dient ausschließlich Kontrollzwecken. Jedes Zeichen wird je nach Festlegung mit Hilfe des Prüfbits auf eine gerade oder ungerade Zahl von Bits ergänzt. An mehreren Stellen der Anlage befinden sich dann Prüfbitkontrollen, die jedes Zeichen auf Einhaltung der festgelegten Bedingungen prüfen. Erscheint auf Grund irgendeines Defektes ein prüfbitfalsches Zeichen, so wird gewöhnlich dieser Fehler angezeigt und die Anlage gestoppt.

5.1.1.5 Marken

Wie bereits erwähnt, stellt das bit die kleinste Informationseinheit dar. Eine bestimmte Anzahl bits (häufig 8 bits) bilden ein Zeichen. Mehrere Zeichen bilden ein Wort. Als größere Einheiten folgen noch der Reihe nach Gruppe und Block. Diese Untergliederung ist erforderlich, um bei den einzelnen Operationen definierte Grenzen für die Abarbeitung von Zeichen zu haben. Die Abgrenzungen werden markiert und von der Anlage erkannt durch sogenannte Marken.

Dabei stellen alle Marken außer der Wortmarke ein selbständiges Zeichen dar. Da die Wortmarke von den Marken am häufigsten verwendet wird, würde ihre Darstellung durch ein separates Zeichen zuviel Speicherplatz in Anspruch nehmen. Einfacher ist es dagegen, ein 8-bit-Zeichen zu verwenden und dem achten bit die Funktion der Wortmarke zu übertragen. Besitzt das Wortmarkenbit die Wertigkeit L, so ist mit diesem Zeichen das Wort zu Ende (Bild 2).

		3	7	m
	Wortmarke	O	O	L
Überbits für alpha-	V	O	O	L
numerische Darst.	U	O	O	O
Prüfbit		L	O	O
	8	O	O	O
	4	O	L	L
	2	L	L	O
	1	L	L	O

Bild 2: Darstellung des Ausdrucks 37 m als Wort in der 8-bit-Code

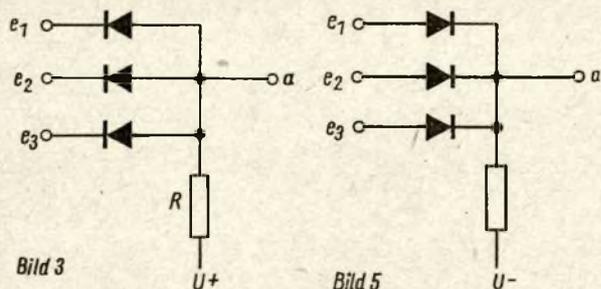


Bild 3: Schaltung einer Konjunktion

Bild 5: Schaltung einer Disjunktion

In diesem Zusammenhang wird nicht auf andere, mögliche Codes eingegangen. Der hier angeführte Code wird in dem künftig in der DDR gebauten ROBOTRON 300 verwendet. Sollen in einer DV-Anlage Daten mit anderer Codierung übernommen werden, z. B. Fernschreiber mit 5-Kanal-Code, so macht sich ein Codeumsetzer erforderlich.

6. Theorie und Realisierung der Verknüpfungsschaltungen

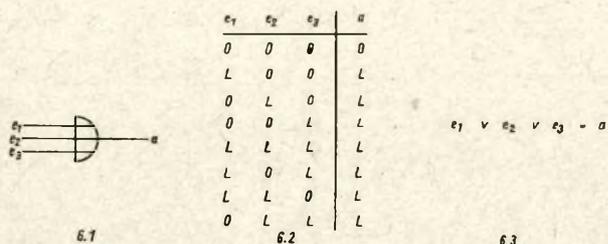
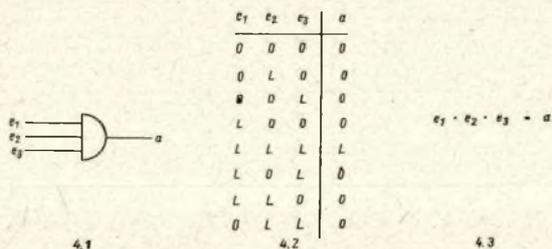
Die Zahlen und Zeichen, welche durch Codierung in eine der Maschine verständlichen Form umgesetzt sind, müssen nun den geforderten Bedingungen entsprechend verknüpft werden. Am Ausgang einer jeden Verknüpfungsschaltung ergeben sich dann wieder die Potentiale L oder O. Die Zusammenschaltung mehrerer Verknüpfungen zu Netzwerken ermöglicht die Addition, Subtraktion usw. Außerdem werden durch Verknüpfungen Steuer- und Transportspannungen gebildet. Zum allgemeinen Verständnis macht sich die Erklärung von drei Funktionsschaltungen erforderlich.

6.1. Konjunktion

Dem Potential L wird für die weiteren Betrachtungen ein positiver Spannungswert U_L zugeordnet. Der Spannungswert des Nullpotentials U_0 und die Betriebsspannung haben zu U_L die Beziehung $U_+ > U_L > U_0$. Liegt nun an $e_1 \dots e_3$ ein L an, so stellt sich auch an a das Potential L ein (Bild 3). Sowie ein oder mehrere Eingänge $e_1 \dots e_3$ auf Nullpotential liegen, setzt ein Stromfluß über R ein, und

Bild 4: Konjunktion; 4.1. Symbol, 4.2. Wertetabelle, 4.3. logische Gleichung

Bild 6: Disjunktion; 6.1. Symbol, 6.2. Wertetabelle, 6.3. logische Gleichung



das Potential an a sinkt gegen O. Diese Schaltung wird auch UND-Schaltung genannt.

Bild 4.1. zeigt das Symbol einer Konjunktion, wie es in sämtlichen logischen Ablaufplänen Verwendung findet. Die Wertetabelle, Bild 4.2., zeigt noch einmal zusammengefaßt sämtliche möglichen Fälle der Potentialverteilung am Eingang und das resultierende Potential am Ausgang der Konjunktion. Die formelmäßige Darstellung der UND-Verknüpfung zeigt Bild 4.3. Der Punkt gibt zu erkennen, daß es sich um eine konjunktive Verknüpfung handelt. Allgemein läßt sich jede logische Verknüpfung durch Gleichung oder Symbol stets eindeutig beschreiben.

Die Disjunktion wird auch ODER-Verknüpfung genannt, weil die Eingänge e_1 oder e_2 oder e_3 L-Potential haben müssen, damit sich am Ausgang ein L einstellen kann. Voraussetzung dafür ist: $U_0 > U_L > U_-$. An den Dioden liegt je nach Eingangsspannung der Potentialunterschied U_L und U_- oder U_0 und U_- an. Das macht die Dioden in beiden Fällen leitend. Liegt an allen Eingängen $e_1 \dots e_3$ Nullpotential an, so fällt der gesamte Potentialunterschied an R ab und der Ausgang a besitzt somit auch Nullpotential (Bild 5).

Bild 7: Schaltung eines Negators mit n-p-n-Transistor

Bild 8: Negator; 8.1. Symbol, 8.2. Wertetabelle, 8.3. logische Gleichung (e = spricht „e-quer“)

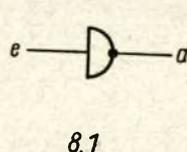
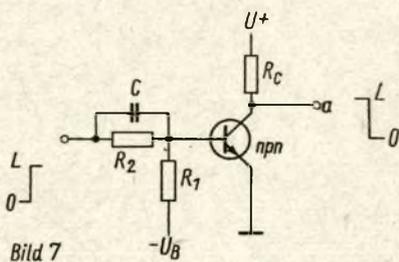


Bild 8

Sowie ein oder mehrere Eingänge L-Potential haben, liegt an R ein größerer Potentialunterschied und am Ausgang a stellt sich L ein (Bild 6). Die Mindestzahl der Eingänge bei Konjunktion und Disjunktion beträgt zwei. Nach oben ist die Anzahl der Eingänge durch die nachfolgende Belastung begrenzt.

6.2. Negation

Die Negation formt ein L-Potential in O-Potential um und umgekehrt. Wird an den Eingang e ein L-Potential gelegt, so kann über die Strecke Emitter-Basis ein Basisstrom fließen, welcher wiederum den Stromfluß im Kollektorkreis hervorruft (Bild 7). Die Spannung am Ausgang a, die vorher annähernd die Größe von U_+ hatte, sinkt jetzt durch den Spannungsabfall an R_C auf den Betrag der Kollektorrestspannung ab. Der Transistor arbeitet hierbei wie ein Schalter. Je nach Potential am Eingang e ist die Strecke von Masse zum Ausgang a einmal geöffnet und einmal geschlossen (Bild 8).

Der Kondensator C ist für das dynamische Verhalten des Negators maßgebend. Durch die Kombination R_2 und C wird die Anstiegszeit des Ausgangssignals herabgesetzt. Für alle drei Grundschaltungen sind auch andere Varianten möglich. So kann beispielsweise ein Negator auch auf Röhren- oder Ferritkernbasis aufgebaut sein. Die Konjunktion und Disjunktion ist außer Dioden auch mit Ferritkernen, Röhren oder Transistoren möglich.

(Wird fortgesetzt)

Schluß von Seite 76

Die Schaltung

Um den RTTY-Zusatz an den jeweiligen Empfänger anpassen zu können, ist der Eingang mit 5 kOhm und 4 Ohm ausgelegt. Aus der 4-Ohm-Wicklung des Eingangübertragers wird die Signalspannung induktiv auf ein überkritisch gekoppeltes NF-Bandfilter mit der Kreisfrequenz 2975 Hz gegeben, wobei der nachgeschaltete Sperrkreis die obere Bandfilterflanke abschneidet und die Frequenzen über etwa 3 kHz sperrt. Der Ausgang des Filters ist mit 10 kOhm abgeschlossen. Nach Verstärkung des Signals ($1/2$ ECC 83) und Begrenzung im Eingang der EL 95 wird das Signal gemischt zur Rückgewinnung der Gleichstromschritte dem Diskriminator, bestehend aus L 4 und 30 nF sowie L 5 und 60 nF, zugeführt. Die beiden Schwingungskreise sind mit den angegebenen Daten auf die Frequenzen 2125 Hz und 2975 Hz abgestimmt. Mit dem Diskriminator ist es möglich, alle Frequenzhübe unter 1 kHz einwandfrei zu verarbeiten.

Die Ausgangsspannung des Diskriminators wird über einen 2poligen Umschalter dem Gleichspannungsverstärker ($1/2$ ECC 83) zugeführt, in dessen Anodenkreis die für die Steuerung der Koppelglimmlampe erforderliche Spannung abfällt. Durch die Verwendung der Glimmlampe als Koppelglied zieht die Taströhre EL 86 bei gezündeter Glimmlampe den maximalen Anodenstrom. Bei Erlöschen der Glimmlampe liegen am Gitter der Taströhre -180 V, was zur Sperrung der Röhre führt. Im Anodenkreis der Taströhre liegt der Fernschreiber mit Empfangsmagnet und Sendekontakten. Mit den Vorschaltwiderständen wird der Fernschreiberstrom auf 40 bis 45 mA eingestellt. Da Sende- und Empfangsstromkreis der Fernschreibmaschine bei dieser Schal-

tung in Serie geschaltet sind, werden die eigenen Sendungen unabhängig von der Einstellung des Empfängers automatisch mit aufgezeichnet.

Die für die Tastung des Senders erforderlichen Impulse werden im Katodenwiderstand der EL 86 abgenommen und der Phasenumkehröhre EC 92 (Geradausverstärkung oder Phasenumkehr) über den Schutzwiderstand von 160 kOhm zugeführt. Im Anodenkreis der EC 92, mit dem Potentiometer 50 kOhm lin. und einer Zenerdiode zur Spannungsbegrenzung, kann die für die Frequenzumtastung des VFO erforderliche Steuerspannung abgegriffen werden. Anstelle der Anodenkombination kann ein Relais zur Sendertastung eingeschaltet werden.

Die Zusatzschaltung mit einer ECC 83 dient weitgehend der Erleichterung der Verkehrsabwicklung und vor allen Dingen der Papiereinsparung, da die Fernschreibmaschine bei Ausfall eines Buchstabens oder bei zu starkem qrm automatisch gestoppt wird. Bei einwandfreien Zeichen wird die Arbeit sofort wieder aufgenommen. Bei Ausschaltung der Selbsthalteautomatik läuft die Maschine bei gleichen Bedingungen leer durch und macht laufend Fehldrucke. Bei richtiger Einstellung der Automatik wird die Maschine bereits bei verkehrte gepolten FS-Zeichen gesperrt. Die Steuerspannung für die Automatikstufe wird am Diskriminator an den Punkten x und y abgenommen. Die Ansprechempfindlichkeit wird im Betrieb mit dem Eingangspotentiometer 500 kOhm lin. eingestellt.

Die genaue Abstimmung auf die beiden Signalfrequenzen wird durch die Magische Waage EM 83 wesentlich erleichtert, wenn nicht überhaupt erst möglich. Zur Erhöhung der Anzeigeempfindlichkeit wurde der EM 83 eine ECC 82 als Gleichspannungsverstärker vorgeschaltet. Auf die Anzeige der

Zwischenwerte wurde bewußt verzichtet. Bei einwandfreiem Wechsel der Leuchtsektoren ist eine einwandfreie Arbeit des Fernschreibers gewährleistet. Der Arbeitspunkt des Vorverstärkers des Anzeigesystems wird mit dem im Katodenkreis der ECC 82 liegenden Einstellregler 300 kOhm einmalig eingestellt.

Netzteil

Zum Betrieb des RTTY-Zusatzes wird eine Anodenspannung von $+150$ V bei etwa 100 mA und eine Hilfsspannung von -180 V, 10 mA, benötigt. Beide Spannungen können einem Transformator (sek. 2×125 V) unter Verwendung von Siliziumgleichrichtern entnommen werden. Als Siebkondensatoren reichen $100 \mu\text{F}$ in jedem Gleichrichterzweig aus. Um unzulässig hohe Spannungen an der Fernschreibmaschine zu vermeiden, liegt die Anodenspannung mit $+150$ V am Chassis. Aus Grund dessen ist es unbedingt erforderlich, die Siebkondensatoren, insbesondere für die negative Hilfsspannung, mit einem Berührungsschutz zu versehen. Die Metallisierung der Elkos hat 330 V gegen Masse. Andernfalls kommt es immer wieder, selbst bei größter Vorsicht, zu höchst unangenehmen elektrischen Schlägen und Kurzschlüssen. Der Gesamtleistungsbedarf des Gerätes liegt bei etwa 60 Watt.

Eingang- und Zwischentransformator

Kern M 42 mit Luftspalt
Primär 3300 Wdg. - 0,13 CuL
Sekundär 95 Wdg. - 0,7 CuL

Spulendaten

Ferrit-Ringkerne der Fa. VEB Keramische Werke, Hermsdorf, Manifer 153, Abmessungen $40 \times 20 \times 15$; L = 88 mH; L 1 ... L 5 je 216 Wdg. - 0,25 CuBB.

Ankoppelwindungen:

L 1 6 Wdg. - 0,7 CuL
L 4 4 Wdg. - 0,7 CuL
L 5 5 Wdg. - 0,7 CuL

2-m-Transistorvorsatzgeräte für den UKW-Hörer

L. FISCHER - DM 2 ARE

Wer seine ersten Empfangsversuche auf dem 2-m-Band durchführen will, der sollte zunächst Erfahrungen an einfachen Empfängern sammeln. Die nachfolgenden Schaltungsbeschreibungen dienen dazu als Anregung.

1. Tunervorsatzgerät

Bild 1 zeigt die Schaltung. Die Eingangsstufe ist in Basisschaltung ausgeführt. Eine Neutralisation erübrigt sich. Jedoch ist der Einbau einer Abschirmwand (Kupferblech) zwischen Eingang und Ausgang der 1. Stufe erforderlich. An den Eingang kann wahl-

weise ein 240-Ohm-Flachbandkabel oder ein 60-Ohm-Koaxkabel angeschlossen werden. R 1 wird so gewählt, daß ein Kollektorstrom von etwa 1,5 mA fließt ($R 1 \approx 6,8$ kOhm). Befindet sich der Empfänger in der Nähe eines starken Senders, so kann es zur Zerstörung des Eingangstransistors kommen, weil die zulässige U_{BE} -Spannung überschritten wird. Aus diesem Grunde ist eine Schutzdiode vorzusehen. Der 25-kOhm-Regler ist so einzustellen, daß über der Diode eine Sperrspannung von 100 ... 150 mV steht (Messung mit Multizet 20 kOhm/V). Die Diode be-

dämpft den Eingangskreis sehr wenig, denn ihr Innenwiderstand in Sperrichtung ist groß. Die Diodenkapazität wird in den Eingangskreis mit eingestimmt. Zur Abblockung sind unbedingt niedrige Kapazitäten (hier 500 pF) zu verwenden.

Die 2. Stufe stellt eine selbstschwingende Mischstufe dar. Mit Hilfe des Kondensators zwischen Emitter und Kollektor wird die Oszillatoramplitude eingestellt. Es wird empfohlen, zunächst mit einer Kapazität von 4 pF zu beginnen. R 2 wird so gewählt, daß hier ein Kollektorstrom von 2 ... 3 mA

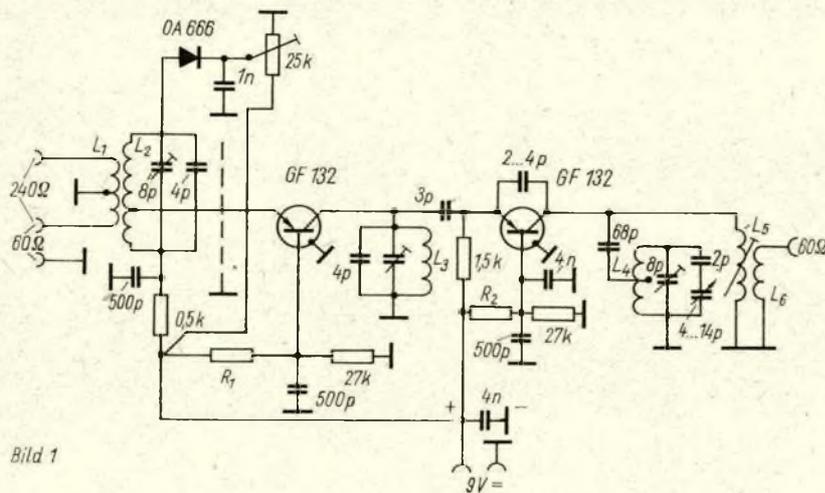


Bild 1

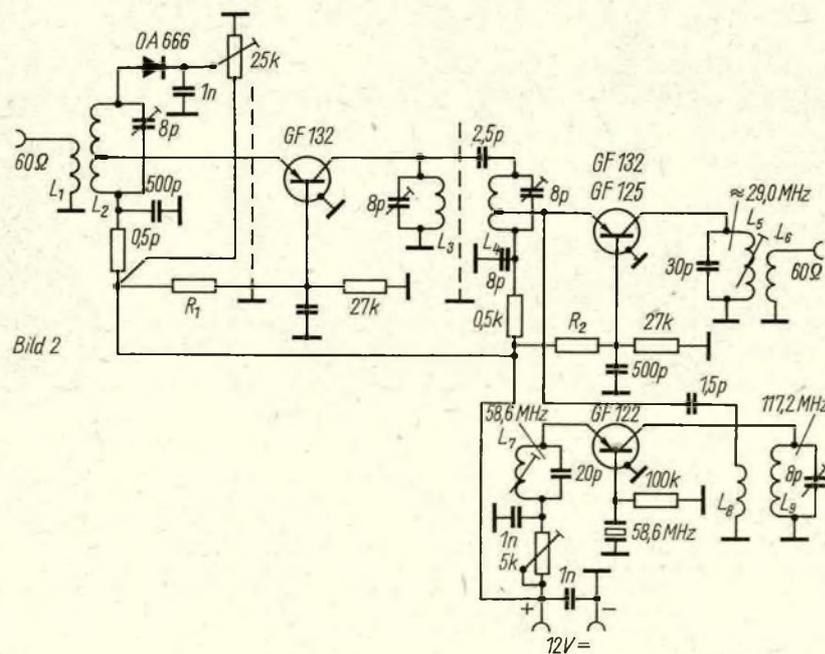


Bild 2

fließt. Mit Hilfe eines Lufttrimmers als Drehko läßt sich die Oszillatorfrequenz verändern. Es wird vorgeschlagen, den Oszillatorkreis so zu dimensionieren, daß ein Frequenzbereich von 3,0 MHz überstrichen werden kann. Die Verwendung eines Doppeldrehkos erübrigt sich, da der Zwischenkreis entsprechend breitbandig ist. Die Spule L5 und der 68-pF-Kondensator bilden den ZF-Kreis. In der Versuchsschaltung wurde eine ZF von 5,5 MHz verwendet. Der Oszillator überstreicht den Bereich von

$$143,5 \text{ MHz} - 5,5 \text{ MHz} = 138,0 \text{ MHz}$$

bis

$$146,5 \text{ MHz} - 5,5 \text{ MHz} = 141,0 \text{ MHz}.$$

Natürlich läßt sich jede andere ZF (bei Änderung des Oszillator- und des ZF-Kreises) verwenden. Allerdings ist es nicht ratsam, unterhalb 4 MHz zu arbei-

ten. Der Tuner läßt sich als Vorsatzgerät vor jedem beliebigen AM-Empfänger benutzen. Nur darf der Nachsetzer nicht allzu trennscharf sein, sonst macht sich die mangelnde Fre-

Bild 1: Schaltung eines Transistor-Tuners für das 2-m-Band (ZF = 5,5 MHz)

Bild 2: Schaltung eines Transistor-Konverters mit Quarzoszillator für das 2-m-Band (ZF = 26,8 ... 28,8 MHz)

quenzkonstanz des Oszillators bemerkbar.

2. Konvertervorsatzgerät

Für etwas höhere Ansprüche wird die Schaltung nach Bild 2 empfohlen. Im Versuchsgerät wurde ein 58,6-MHz-Quarz verwendet. Jedoch lassen sich auch andere Quarze benutzen, z. B. wurde mit dieser Oszillatorschaltung ein 14-MHz-Quarz auf 126 MHz erregt. Dabei war der Emittierkreis auf 14 MHz mal 3 und der Kollektorkreis auf $14 \text{ MHz} \times 3 \times 3$ abgestimmt. Das sichere Anschwingen des Oszillators ist auf jeden Fall von der Beschaffenheit des jeweiligen Quarzes abhängig.

Mit dem 5-kOhm-Einstellregler wird der Kollektorstrom auf 2...4 mA eingestellt. Die Höhe des Stromes wird so gewählt, daß sich eine maximale Mischverstärkung ergibt. Das ist dann der Fall, wenn am Emittier des Mischtransistors eine Oszillatorspannung von 150...200 mV anliegt. Alle Transistoren des Gerätes arbeiten in Basisschaltung. Dadurch ist der Einsatz der Transistorart GF 132 möglich.

Zwischen Vor- und Mischstufe wurde ein Bandfilter geschaltet. Die beiden Kreise sind durch ein Kupferblech voneinander getrennt. Die Kopplung erfolgt nun nur noch über den 2-pF-Kondensator. Es macht sich auch bei diesem Gerät eine Trennung des Eingangs vom Ausgang beim 1. Transistor durch ein Kupferblech notwendig.

R 1 wird so gewählt, daß in der 1. Stufe 1,5 mA Kollektorstrom fließen. R 2 muß so groß dimensioniert werden, damit der Strom der Mischstufe etwa 1 mA beträgt. Die Schaltung ist gegenüber der erstgenannten weitaus frequenzstabiler. Der Nachteil liegt nun darin, daß man einen durchstimmbaren Nachsetzer benötigt.

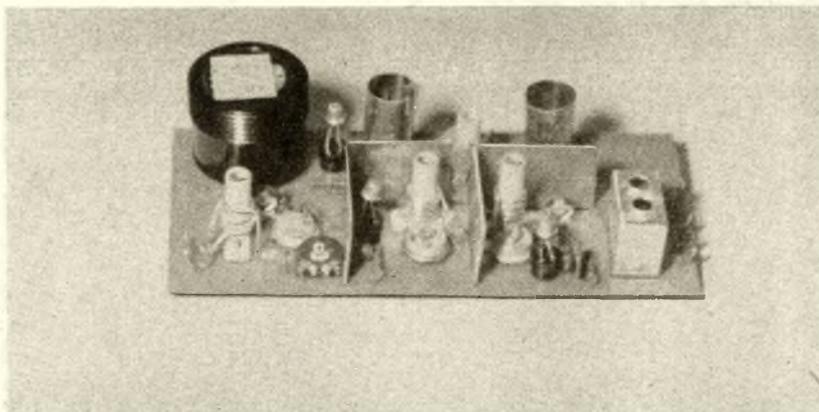


Bild 4: Aufbau des Konverters nach Bild 2 auf einer gedruckten Schaltung

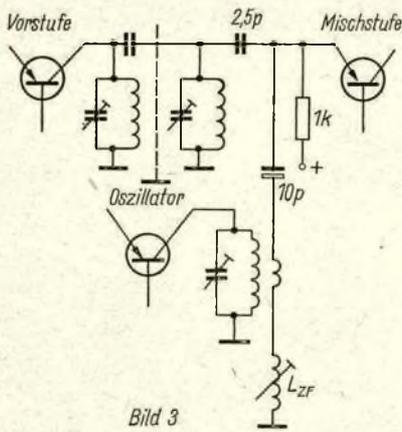


Bild 3: Andere Kopplungsvariante der Mischstufe an das Bandfilter (siehe dazu Bild 2)

Die Schaltung im Bild 3 zeigt eine andere Ankopplungsvariante des Mixers an das Bandfilter. Die Spule L_{ZF} wird so abgestimmt, daß sich mit ihr und dem 10-pF-Kondensator eine Resonanzfrequenz von etwa 27,8 MHz (Bandmitte) ergibt. Durch diese Maßnahme wird die ZF am Mischereingang kurzgeschlossen.

3. Mechanischer Aufbau

Grundsätzlich kann bei beiden Schaltungen der Aufbau auf einer Pertinaxplatte mit Lötösen oder einer Leiterplatte erfolgen. Für die 1. Schaltung ist aus Gründen der Frequenzstabilität ein Metallchassis (Kupfer oder Messing) vorzuziehen. Des weiteren ist für den Oszillatordrehko der 1. Schaltung ein

Antrieb mit einer Untersetzung erforderlich.

Richtwerte für die Spulen

Tuner nach Bild 1:

- Verwendet werden Spulenkörper mit 6 mm \varnothing
- L1 3 Wdg., Schtldraht, Mitte angezapft
 - L2 5 Wdg., 1 mm CuL, Anzapfung bei 1,5 Wdg. vom kalten Ende
 - L3 4 Wdg., 1 mm CuL
 - L4 5 Wdg., 1 mm CuL, Mitte angezapft
 - L5 30 Wdg., 0,2 mm CuLS, mit HF-Eisenkern
 - L6 7 Wdg., 0,2 mm CuLS

Konverter nach Bild 2:

- Verwendet werden Stiefelkörper mit 8 mm \varnothing
- L1 2 Wdg., Schtldraht
 - L2,4 5 Wdg., 1 mm Cu versilbert, Anzapfung bei 2 Wdg. vom kalten Ende
 - L3 5 Wdg., 1 mm Cu versilbert
 - L5 15 Wdg., 1 mm CuL, mit HF-Eisenkern
 - L6 4 Wdg., Schtldraht
 - L7 11 Wdg., 0,6 mm CuL, mit HF-Eisenkern
 - L8 3 Wdg., Schtldraht
 - L9 7 Wdg., 0,6 mm CuL

Hochselektiver Bandempfänger für den KW-Amateur (I)

H. JÜNGLING

In dieser Arbeit wird ein trennscharfer Empfänger für das 80-m-Band beschrieben, der den modernen Betriebsverhältnissen entspricht. Das wesentliche Merkmal sind die 50-kHz-Filter für CW- und SSB/AM-Empfang.

1. Einleitung

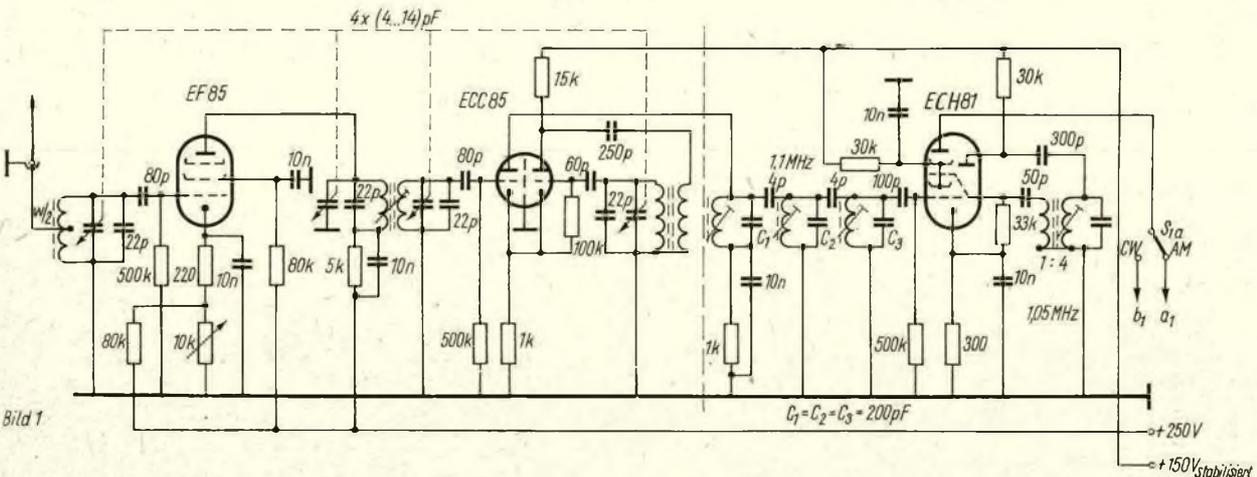
Nachdem sich die SSB-Technik immer mehr in der Welt durchgesetzt hat, ist das Zurückgehen der Amplitudenmodulation aus wirkungsgradtechnischen und betriebstechnischen Gründen in naher Zukunft abzusehen. Es wurde daher versucht, einen Empfänger zu entwickeln, der mit ertragbarem Aufwand neben einer hohen Empfindlichkeit eine ebenso gute Trennschärfe besitzt, die es gestattet, auch unter ungünstigen Empfangsverhältnissen ein

relativ sicheres Arbeiten zu gewährleisten. Die Bandbreite muß für CW mindestens 500 Hz betragen, und für SSB muß sie kleiner als 3 kHz sein, bei genügender Flankensteilheit der Durchlaufkurve, um eine gute Weitabselektion zu gewährleisten. Die Durchlaufkurve muß es gestatten, bei AM-Empfang das gewünschte Seitenband auszufiltern, bei gleichzeitig genügender Unterdrückung des anderen.

Ein Produktdetektor zur Gleichrichtung der SSB-Signale gehört heute zu einem modernen Gerät und sollte nicht fehlen. Dabei ist der Produktdetektor auch für den AM-Empfang von Vorteil, da er bei genügender Unterdrückung des Trägers und des anderen Seitenbandes durch das SSB-Filter unter schlechten Empfangsbedingungen eine bessere

Empfindlichkeit aufweist als eine normale Diodengleichrichtung. Vorteilhaft in allen Betriebsarten verwendet werden kann. Das Gerät arbeitet ohne Quarzfilter, wodurch eine niedrige ZF erforderlich ist, da sich sonst die geforderte Durchlaufkurve nicht realisieren läßt. Daraus ergibt sich ein Doppelsuper, weil sonst keine genügende Spiegelfrequenzsicherheit vorhanden ist. Dies wiederum bedingt aber drei Oszillatoren (bei CW und SSB), die eine möglichst geringe Drift haben dürfen, da sonst ein stabiles Arbeiten nicht gewährleistet werden kann. Eine Quarzstabilisierung des zweiten Oszillators ist anzustreben. In

Bild 1: Schaltung des HF-Eingangsteiles bis zur Umsetzung auf 50 kHz



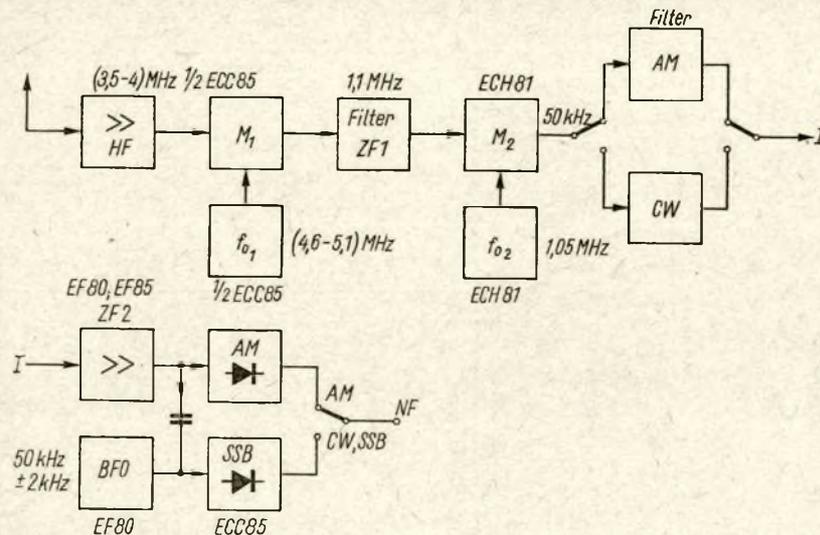


Bild 1a

Er-mangelung eines Quarzes wurde er jedoch freischwingend aufgebaut und temperaturkompensiert.

Die Forderungen nach möglichst guten Parametern vertragen sich natürlich nur schlecht mit dem Geldbeutel. Hier muß dann jeder selber sehen, wie weit er den Aufwand treiben kann. Erstrebenswert ist es, den Empfänger mit folgenden Baugruppen zu erweitern:

- quarzstabilisierter zweiter Oszillator
- Störaustattung
- Seitenbandwahl mit Quarz-BFO
- QM-Stufe (50 kHz) für CW-Empfang, die sich bei dieser Frequenz besonders gut realisieren lassen müßte (QM = Q-Multiplier = Gütevervielfacher).

Das Blockschaltbild des beschriebenen Empfängers bis zu den HF-Gleichrichtern zeigt Bild 1a.

2. Schaltungsbeschreibung

a) HF-Teil (Bild 1)

Um eine hohe Spiegelfrequenzsicherheit zu erreichen, wurden drei abstimmbare Kreise für die Empfangsfrequenz vorgesehen. Da der erste Kreis durch die Antenne stark bedämpft wird, wurde der Antennenanschluß an eine Anzapfung der Schwingkreisspule gelegt.

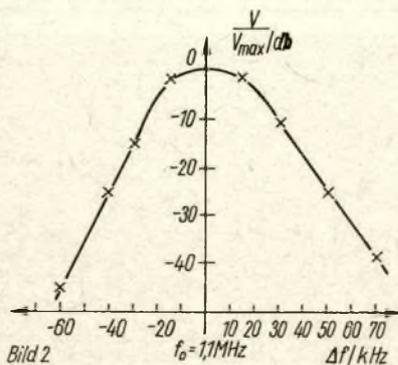


Bild 2

Hinter der HF-Vorstufe, die durch eine positive Gegenspannung in der Kathode von Hand geregelt werden kann, folgt ein zweikreisiges, induktiv gekoppeltes Bandfilter, das abstimbar ausgeführt wurde. Damit wird eine gute Spiegelfrequenzunterdrückung gewährleistet. Die Regelung der HF-Vorstufe ist unbedingt notwendig, um die Mischstufe vor Übersteuerung zu schützen, da sonst starke Sender Kreuzmodulation hervorgerufen. Als Mischstufe wurde ein Triodenmischer verwendet, um das Rauschen niedrig zu halten. Die verwendete ECC 85 brachte hierbei den gewünschten Erfolg. Hinter der Mischstufe folgt ein Dreikreisfilter, welches die Spiegelfrequenz der zweiten ZF genügend dämpft, die hier ja nur 100 kHz neben der ersten ZF liegt. Die Durchlaßkurve des Filters zeigt Bild 2.

Der erforderliche Vierfachdrehko wurde durch Hintereinanderschaltung von zwei UKW-Drehkos (4 bis 14 pF) aufgebaut. Dabei ist aber darauf zu achten, daß gut verspannte Zahnräder verwendet werden, da sonst ein einwandfreies Abstimmen bei SSB nicht möglich ist.

Um den ersten Eingangskreis nicht zu bedämpfen, ist es vorteilhaft, noch eine Gitterbasisstufe vorzuschalten, die den ersten Kreis kaum bedämpft. Dabei kann man gleichzeitig einen niedrigen Eingangswiderstand realisieren und damit Antennen mit 60 Ohm Fußpunkt-widerstand (Dipole usw.) optimal anpassen.

Bild 2: Durchlaßkurve des Filters 1,1 MHz

Bild 3: Schaltung des Spulenfilters (50 kHz) für SSB-Empfang

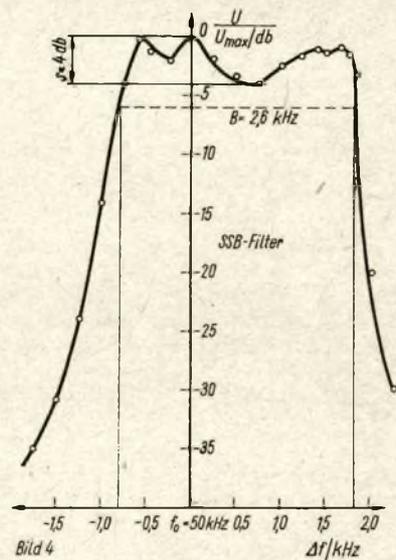
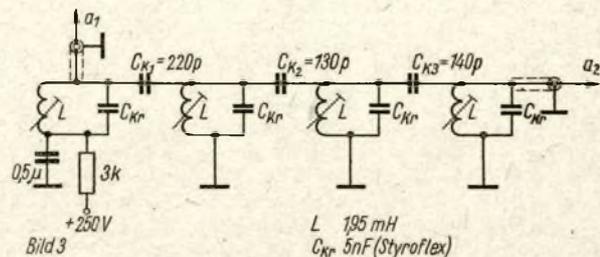


Bild 4

Bild 1 a: Blockschaltbild des beschriebenen KW-Empfängers (bis zu den HF-Gleichrichtern)
Bild 4: Durchlaßkurve des Filters nach Bild 3

b) Mischstufe II (Bild 1)

Als zweiter Mischer wurde eine ECH 81 verwendet, die die 1,1 MHz der 1. ZF auf 50 kHz umsetzt und auf die das CW- oder SSB-Filter folgt. Die Schaltung bedarf keiner weiteren Erläuterung, nur muß darauf geachtet werden, daß die Oszillatoramplitude am Mischgitter ungefähr $U_{eff} = 8V$ beträgt, da hier die Röhre ihre größte Mischsteilheit hat.

c) SSB- und CW-Filter

Das SSB-Filter ist der eigentliche Kern des beschriebenen Gerätes und verleiht ihm die erforderliche Selektivität (Durchlaßkurve Bild 4). Die Spulen sind mit Schalenkernen (möglichst abstimmbar) aufgebaut, und die Kreiskondensatoren müssen hochwertig sein, da sonst keine genügend hohe Güte erreicht wird. Es wurden solche aus Styroflex verwendet. Das SSB-Filter ist ein vierkreisiges Filter mit folgenden elektrischen Daten:

Betriebsgüte Q_B : für Kreise 1, 2, 3 ist $Q_B = 160$; für Kreis 4 ist $Q_B = 34$
Kopplfaktoren: $K_{12} = 4,38 \cdot 10^{-2}$;
 $K_{23} = 2,25 \cdot 10^{-2}$;
 $K_{34} = 2,75 \cdot 10^{-2}$.

Die Koppelkondensatoren errechnen sich aus

$$C_K = K \cdot C_{Kreiss}$$

Die für das Filter gewählten Werte sind aus Bild 3 ersichtlich. Für SSB-Empfang ist besonders eine große Flankensteilheit des Filters wichtig. Die verwirklichten Werte liegen bei 15–20 dB/300 Hz. Die Bandbreite, gemessen bei 6 dB Abfall der Verstärkung vom Maximalwert, beträgt 2,6 kHz. Die erzielte Welligkeit $s = 4 \text{ dB} \approx 36$ Prozent reicht aus, um für alle Frequenzen des Seitenbandes eine genügend gleichmäßige Verstärkung zu erzielen. Wird die Welligkeit wesentlich größer, so treten innerhalb des NF-Spektrums des Seitenbandes Verzerrungen auf, die bis zur Unverständlichkeit des Signals führen können.

Für das CW-Filter wurde ein Zweikreisfilter verwendet, das durch eine geringe Kopplung die benötigte Bandbreite bei genügender Flankensteilheit bringt (Durchlaßkurve Bild 6). Um das Filter so wenig wie möglich zu bedämpfen und damit die Betriebsgüte hoch zu halten, wurden Schalenkerne mit hoher Güte verwendet. Außerdem wurde die Wicklung bei $\frac{1}{2} W$ angezapft und dort ein- und ausgekoppelt. Dabei transformieren sich der Ausgangswiderstand der ECH 81 und der Eingangswiderstand der EF 80 im Verhältnis 1 : 4 in die Kreise hinein (Filterwerte siehe Bild 5). Bei einer Bandbreite von 500 Hz wurde eine recht beachtliche Flankensteilheit erzielt, wodurch Sender, die kurz neben der Durchlaßfre-

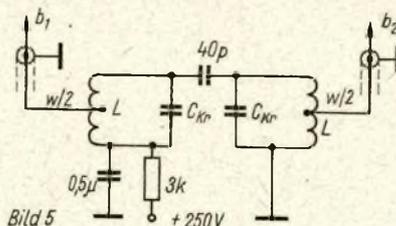


Bild 5

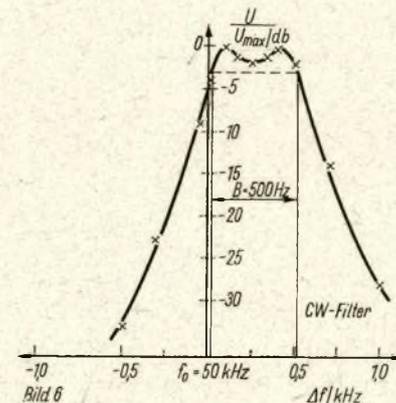


Bild 5: Schaltung des Spulenfilters (50 kHz) für CW-Empfang ($C_{kr} = 5 \text{ nF}$ -Styrolflex; $L = 1,95 \text{ mH}$)

Bild 6: Durchlaßkurve des Filters nach Bild 5

quenz des Filters liegen, recht beachtlich gedämpft werden. Zusammenfassend kann man feststellen, daß mit den verwendeten Bauelementen Filter mit großer Flankensteil-

bei einer Frequenz von 50 kHz gut verwirklicht werden können. Mit beiden Filtern ist jederzeit ein einwandfreier Einseitenbandempfang möglich.

d) ZF-Verstärker für 50 kHz (Bild 7)

Da die Selektion hinter der Mischstufe II durch die 50-kHz-Filter erfolgt, kann der ZF-Verstärker aperiodisch, d. h. als RC-Verstärker, ausgeführt werden. Es wird ein zweistufiger ZF-Verstärker verwendet, der eine Grenzfrequenz um 100 kHz besitzt und dessen Verstärkung größer als 1000fach ist. Dabei ist es notwendig, die letzte ZF-Röhre zu regeln, da sonst bei starken Signalen die Röhre übersteuert wird und das Filter an Wirksamkeit verliert.

e) AM-Gleichrichtung und SSB-CW-Demodulator

Die AM-Gleichrichtung erfolgt über zwei Dioden des Typs OA 645. Dahinter folgt ein Siebglied für die NF, die diese von HF-Resten befreit (Bild 7). Gleichzeitig wird die Regelspannung für das S-Meter gewonnen und über 700 kOhm-0,5 μF an den Empfindlichkeitsregler der Brückenschaltung gegeben. Die RC-Kombination bestimmt dabei die Zeitkonstante der S-Meter-Anzeige und kann je nach Wunsch entsprechend gewählt werden.

(Schluß folgt)

Schaltungen, Tips und Kniffe aus aller Welt

Beginnen wir unsere Folge mit einem kleinen Tip, mit dessen Hilfe man aus einfachen Mitteln eine Achsverlängerung basteln kann. Denn es kommt oft vor, daß die Achse eines Potentiometers bzw. eines Drehkondensators nicht bis zur Frontplatte reicht, geschweige denn durch diese hindurch. Es gibt für solche Fälle Achsverlängerungen zu kaufen. Sie sind preiswert, aber oft gerade dann nicht im „shack“ vorhanden, wenn sie gebraucht werden. Aber dafür hat man vielleicht einige alte Drehknöpfe. Sind diese oben flach – es gibt besonders geeignete schwarze zylinderförmige Knöpfe an einigen alten Geräten –, so genügt es, zwei derartige Knöpfe mit den Stirnflächen aneinanderzuleimen, und die Achsverlängerung ist fertig (Bild 1). Die beiden Achsen sind sogar voneinander isoliert.

Ist dies nicht notwendig, so kann man die beiden Knöpfe in Richtung Achse völlig durchbohren, sie lassen sich dann leichter zentrieren bei der Achsverlängerung. Zum Kleben selbst ist besonders geeignet ein Epoxidharzkleber, der genau nach Vorschrift zu verwenden ist. Beim Kleben ist darauf zu achten, daß die beiden Knöpfe genau

übereinandersitzen, sonst gibt es beim Drehen der Achse mechanische Spannungen.

Gelegentlich braucht man Rechteckimpulse zum Prüfen von Frequenz- und Phasengängen! Rechteckgeneratoren sind allerdings aufwendig und rentieren sich kaum für den Amateur. Mit einfachen Hilfsmitteln kann man jedoch aus der sinusförmigen Spannung des Tongenerators einen brauchbaren Rechteckimpuls bzw. mäanderförmige Spannungen machen. Mäander sind Rechteckimpulse, die in bezug auf die Zeitachse oder Nulllinie symmetrisch verlaufen, siehe Bild 2. Neben dem Clipper (Bild 3) gibt es noch eine einfache Schaltung mit einem Transistor zur Rechteckimpulsformung (Bild 4). Zunächst die Clipperschaltung im Bild 3. Sie funktioniert wie folgt: Eine sinusförmige Wechselspannung (Amplitude etwa 50–60 V) wird „beschnitten“, d. h. oberhalb der Vorspannung der Dioden abgeschnitten. Es verbleibt eine mäanderförmige Spannung, deren Flanken sehr steil sind, denn die Flanken einer sinusförmigen Schwingung in der Nähe des Nulldurchgangs sind es auch. Wählt man die Diodenvorspannung zu je 1,5 V (Monozelle), so ergibt sich bei

der genannten Wechselspannungsamplitude von 50–60 V bereits eine sehr gute Mäanderform der Schwingungen am Ausgang.

Der Hauptvorteil dieser Schaltung (genau wie der im Bild 4) besteht darin, daß die Mäanderschwingung aus jedem Tongenerator mit ausreichender Ausgangsspannung erhalten werden kann. Allerdings liegt das Tastverhältnis 1 : 1 durch das angewandte Impulsformierungsprinzip unverrückbar fest. Die Schaltung gemäß Bild 4 ist völlig unkritisch. Jeder Transistortyp ist geeignet. Die Eingangswchselspannung soll möglichst groß sein, natürlich ohne daß die Grenzdaten des Transistors überschritten werden.

Und da wir gerade bei Generatoren sind, gleich noch etwas mehr darüber. Oft fehlt eine einfache NF-Oszillatorschaltung. Bild 5 zeigt eine einfache Schaltung mit einem Transistor. Der Typ ist nicht kritisch. L 1 soll allerdings sehr hochwertig sein (große Güte). Die im Bild 5 angegebene Dimensionierung gilt für eine mittlere Tonfrequenz von 800–1000 Hz. Auch für den Steuersender werden oft Transistorschaltungen gewünscht, da diese gegenüber röhrenbestückten

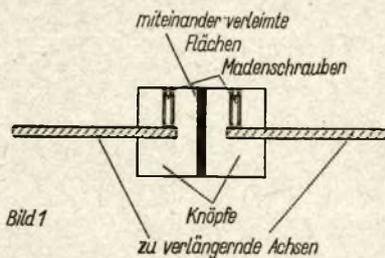


Bild 1

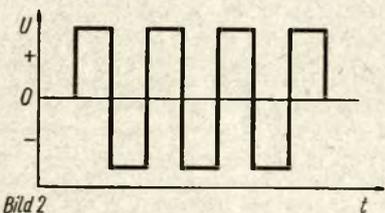


Bild 2

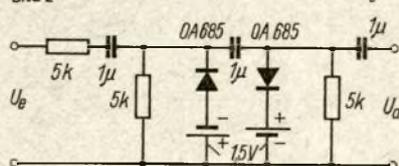


Bild 3

Bild 1: Achsverlängerung durch zwei an den Stirnflächen miteinander verleimte Knöpfe

Bild 2: Mäanderförmige Impulsfolge (Tastverhältnis 1 : 1)

Bild 3: Clipperschaltung zur Verwandlung einer sinusförmigen in eine mäanderförmige Spannung

Schaltungen mancherlei Vorteile aufweisen. Bild 6 enthält eine Oszillatorschaltung für 7 MHz. Diese wurde auch schon mit Erfolg als Kleinsender eingesetzt; mit Sendegenehmigung selbstverständlich. Dabei konnten etwa 1000 km überbrückt werden. Als Transistortyp kann der GF 105 verwendet werden. Ein anderer transistorisierter Oszillator ist im Bild 7 zu sehen. Er wurde mit Erfolg als 5,5-MHz-Prüf-generator bei Fernsehempfängerreparaturen verwendet. Auch hier ist ein GF 105 zu empfehlen. Es können jedoch auch Drifttransistoren mit höherer Grenzfrequenz eingesetzt werden, wie etwa die Typen GF 120...GF 122, da die benötigte Ausgangsleistung nur sehr gering zu sein braucht.

Bei allen Oszillatorschaltungen ist zu empfehlen, bei ihrer Inbetriebnahme den Strom zu messen, den der Kollektor aufnimmt. Nur so kann berechnet werden, wie groß die Kollektorverlustleistung ist. Zu dieser ist übrigens zu

Bild 4: Sinus-Mäander-Umwandlerschaltung mit einem Transistor

Bild 5: Einfache Tonfrequenz-Oszillatorschaltung mit einem Transistor

Bild 6: Einfacher Steuersender mit einem Transistor

bemerkten, daß sie keinen absoluten, unveränderten Wert darstellt. Sie hängt in gewissen Grenzen von der Art ab, mit der die im Transistor entstandene Wärme abgeführt wird (Kühlfläche, Kühlschellen), und auch von der Anfangstemperatur, d.h. von der Temperatur, die der Transistor vor der Inbetriebnahme hat. Bei günstig aufgebauten Geräten ist dies die Raumtemperatur, für die man etwa 18...25°C ansetzen kann.

Ein anderes Thema: Obwohl es bei uns heute keine regelmäßigen Stromabschaltungen mehr gibt, kann doch immer ein Netzausfall vorkommen. Irgendwann kommt dann die Spannung „von allein“ wieder. Es gibt jedoch Geräte und Anlagen, die durch einfaches Wiedereinschalten der Spannung Schaden nehmen können: gewisse Motore, die nur über Anlasser in Betrieb gesetzt werden dürfen, gasgefüllte Gleichrichter, die einer Vorheizung bedürfen usw. Da nicht immer jemand da ist, um einen Stromausfall festzustellen und die Geräte bei Wiederkehr der Spannung sachgerecht wieder einzuschalten, ist eine Schaltung willkommen, die die Geräte bei Netzausfall automatisch vom Netz abtrennt.

Derartige Schaltungen sind sehr einfach. Meist enthalten sie ein „selbsthaltendes“ Relais, evtl. noch einen „Schaltschütz“, der größere Ströme als ein einfaches Fernmelderelais schalten kann. Die Bilder 8 und 9 zeigen zwei Abschaltvorrichtungen bei Netzausfall. Zwei farbige Glimmlampen zeigen an,

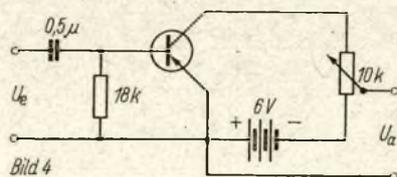


Bild 4

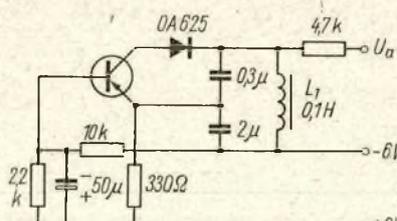


Bild 5

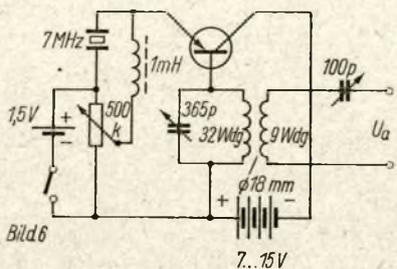


Bild 6

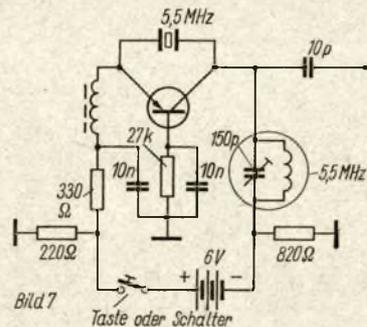


Bild 7

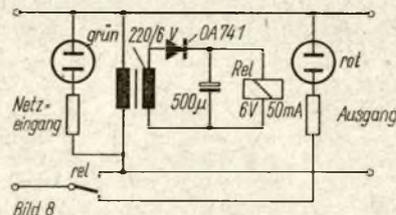


Bild 8

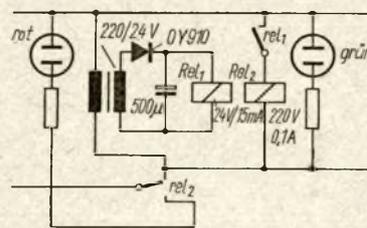


Bild 9

Bild 7: Andere Schaltung für einen quarzgesteuerten HF-Oszillator

Bild 8: Automatische Abschaltvorrichtung bei Netzausfall mit einem Relais

Bild 9: Andere automatische Abschaltvorrichtung mit zwei Relais. (Rel 2 ist ein Schaltschütz, der mit 220 V Wechselspannung an der Wicklung einige kVA über die Kontakte schalten kann)

ob das Gerät normal funktioniert („grün“) oder ob nach einem Netzausfall die Spannung zwar wiedergekehrt ist, das Gerät aber abgeschaltet ist („rot“). Die Schaltung zum „Anlassen“ des betreffenden Gerätes ist nicht eingezeichnet, da sie von Gerät zu Gerät verschieden ist.

In diesem Zusammenhang ein Tip: In Anlagen mit vielen Sicherungen kann man sich bei dem Ausfall einer solchen viel Arbeit ersparen, wenn man parallel zu jeder Sicherung eine Glimmlampe mit entsprechendem Vorwiderstand schaltet. Diese Glimmlampe leuchtet beim Durchbrennen der Sicherung auf und zeigt an, welche Sicherung defekt ist. Mit dieser kleinen Einrichtung kann viel Zeit gewonnen werden.

Streng

Literatur

Radio and TV News 5 (1953), 6 (1954), 7 und 12 (1956)

Max funkte dazwischen

Dieser redaktionell bearbeitete Auszug ist dem Dokumentarbericht „Dr. Sorge funkt aus Tokyo“ von Julius Mader, Gerhard Stuchlick und Horst Pehnert entnommen. Das Buch erscheint im Umfang von rund 500 Seiten mit vielen Bildern und dokumentarischen Unterlagen im April 1966 im Deutschen Militärverlag. Preis etwa 12,80 MDN

(2. Teil und Schluß)

Bei dem Funkgerät handelte es sich um einen einstufigen Sender mit etwa 15 Watt, der nach dem Prinzip der Oszillatorschaltung arbeitete. Der Sender war mit zwei parallelgeschalteten Röhren des Typs UX-210 bestückt. Mit einem solchen Gerät, das überdies nur mit einem Dipol ausgestattet war, da eine größere Antenne den Standort des Senders hätte verraten können, wurden jahrelang politisch, wirtschaftlich und militärisch höchst wichtige Nachrichten von Japan in die Sowjetunion übertragen.

Die japanischen Geheimdienste suchten mit nicht nachlassendem Eifer, ungeheuer viel Personal und erheblichem technischem Aufwand fast sechs Jahre lang nach der weitreichenden Stimme der Tokyoter Friedenskämpfer, die in allen diesen Jahren nicht verstummte. Auf den Tischen des japanischen, aber auch des britischen und des amerikanischen Funküberwachungsdienstes häuften sich aufgefangene Funksprüche beziehungsweise Funkspruchfetzen. Ja, sogar in Hitlerdeutschland konnte die Funküberwachungszentrale des OKW-Amtes „Ausland/Abwehr“ mehrmals, durch besondere atmosphärische Bedingungen begünstigt, Funksprüche des Amateursenders aus dem fernen Tokyo aufnehmen. Daß die Peil- und Suchtruppe des japanischen Heeres und der Kriegsmarine bei ihrer Jagd nach dem

unbekannten Funker immer wieder ins Leere stießen, war nicht nur auf den von der Gruppe „Ramsay“ verwendeten Code zurückzuführen, den sie nicht zu brechen vermochten. Max Christiansen-Clausen hielt die japanischen Funküberwacher auch durch seine nie nachlassende Wachsamkeit und seine Intelligenz immer in gehörigem Abstand von den Angehörigen der Sorge-Gruppe. Er war sich ständig seiner großen Verantwortung gegenüber der gesamten Gruppe bewußt und bestrebt – ein Abhören der Funksprüche war technisch nicht zu verhindern und mußte deshalb einkalkuliert werden –, so unauffällig und so unregelmäßig wie nur irgend möglich zu arbeiten. Sein Arbeitsstil beruhte im wesentlichen auf sieben Prinzipien.

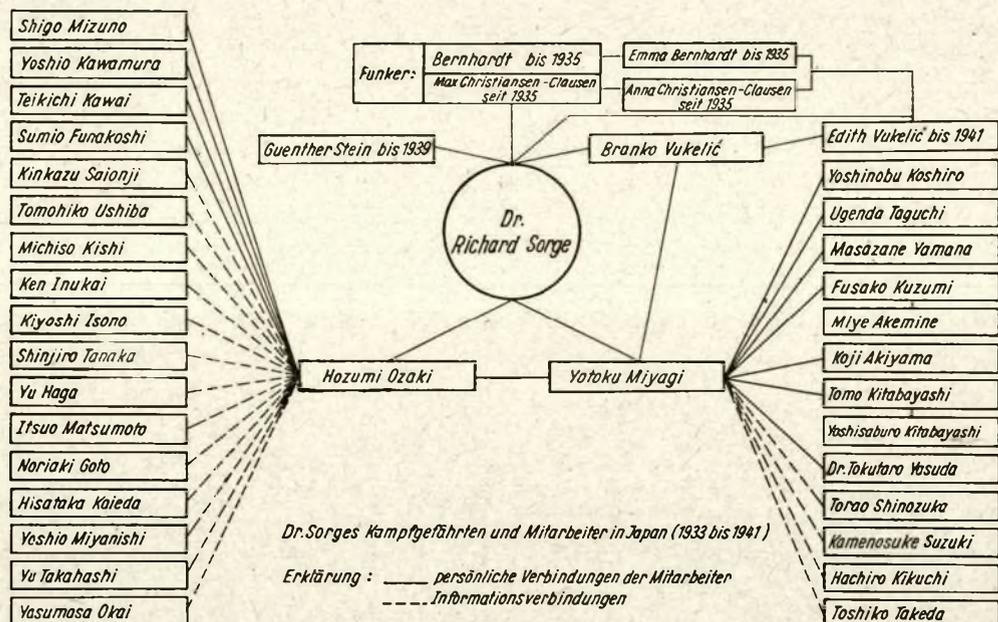
1. Er kaufte nur solche Einzelteile für seinen Sender und für den Empfänger, deren Qualität und Menge sich in keinem Fall von dem Bedarf eines normalen Rundfunkgerätebastlers unterschieden. Das erforderte besondere konstruktive Lösungen. Zum Beispiel stellte er seine Funktaste aus einem hölzernen Butterformbrettchen her. In einem Rundfunkgeschäft hätte nämlich allein schon der Wunsch nach einer Morsetaste sofort zur Festnahme von Max Christiansen-Clausen geführt.
2. Um das Funkgerät möglichst klein zu halten, wurde auf einen Gleichrichter verzichtet und mit Wechselstrom gearbeitet.

3. Eine in die Anodenleitung eingeschaltete Niederfrequenzdrossel setzte die unvermeidlichen Tastenklicks wesentlich herab.

4. Der Sender wurde nach jedem Funkspruch soweit wie möglich zerlegt. Dadurch war er bei überraschenden Polizeikontrollen, mit denen immer gerechnet werden mußte, schwer auffindbar und befand sich stets in einem Zustand, der den sofortigen Transport erlaubte. Da Christiansen-Clausen an verschiedenen Orten beziehungsweise in verschiedenen Wohnungen vorgefertigte Bodenplatten gut versteckt hatte, konnte mit Hilfe von wenigen Zusatzteilen, die in einer Aktentasche bequem Platz hatten, das Funkgerät schnell einsatzbereit gemacht werden. Der Empfänger war so klein gehalten, daß er nicht demontiert zu werden brauchte.

5. Es wurde nicht ständig auf derselben Wellenlänge gesendet, sondern von Mal zu Mal zwischen dem 39- und dem 41-Meter-Band gewechselt.

6. In Tokyo wurde jedesmal aus einem anderen Stadtbezirk gefunkt. Den Sender stationierte man auch am Stadtrand und außerhalb von Tokyo. Bei längeren Funksprüchen – Max Christiansen-Clausen mußte einmal in einer einzigen Nacht 2000 Wörter in den Äther jagen, was zweieinhalb Stunden dauerte – wurde sogar mitten in der Sendung der Ort gewechselt. Diejenigen jedoch, die behaupten, Max Christiansen-Clausen habe während sei-



nes Japaneinsatzes von einem Boot oder von einem Schiff aus gesendet, verbreiten lächerliche Legenden. Eine solche Sendung hätte mit höchster Wahrscheinlichkeit bereits beim ersten Versuch zur Ortung des Gerätes und zur Festnahme des Funkers geführt, da der Küstenschutz lückenlos funktionierte.

7. Gesendet wurde jedesmal zu einer anderen Uhrzeit, so daß die japanischen Funküberwacher nie wußten, wann der nächste Funkspruch abgesetzt werden würde.

Während des Japaneinsatzes hielt Dr. Sorge ständig engsten Kontakt zu seinem Funker. Max Christiansen-Clausen hat uns nicht ohne Rührung berichtet: „Richard sagte immer: ‚Max sei vorsichtig! Das hier ist eilig und das da weniger. Dieses Material muß sofort heraus, jenes kann einen Tag oder auch zwei bis drei Tage liegenbleiben. Wir müssen unbedingt sichergehen, daß man uns nicht schnappt. Wir müssen die Peiler ermüden und zugleich einschläfern!‘

Das alles zusammengenommen half wesentlich mit, die Spuren zu verwischen und die Möglichkeit, den Sender zu entdecken, bedeutend zu verringern. Doch das Kernstück des Funkverkehrs mit der Gegenstelle, der ja abgehört werden konnte, bestand letztlich in dem Code und den Chiffren. Zwei Dutzend Jahre nachdem Max Christiansen-Clausen das letztemal in Tokyo auf seine Sendetaste gedrückt hatte, beschrieb er uns jenen Code, den er in Japan wie seinen Augapfel gehütet hatte. (Das System ist im Buch ausführlich beschrieben.)

An dem Chiffriersystem, das mir Genosse Sorge anvertraut hatte, bitten sich, solange ich in Japan funkte, die Dechiffrierexperten einiger Staaten, die im Abhörbereich unseres Senders lagen – der immerhin 3000 Kilometer betrug –, vergeblich die Zähne aus. Nicht ein einziges von uns verschlüsseltes Wort konnte entziffert werden! Weder Richard noch ich hatten Aufzeichnungen über unsere Chiffriermethode bei uns. Wir hatten sie im Kopf. Und auf den konnten wir uns jederzeit verlassen. Vielleicht meint der eine oder der andere, das System sei zu umständlich, zu arbeitsaufwendig gewesen. Ihm sei gesagt, daß es uns in jedem Falle auf absolute Sicherheit ankam, einmal darauf, daß unsere Meldungen nicht bekannt wurden, zum anderen natürlich auch auf die Sicherheit unserer Gruppe in Tokyo. In diesem Zusammenhang sei noch bemerkt, daß ich während des Japaneinsatzes mühelos in der Lage war, stündlich 5000 Fünfergruppen zu chiffrieren und ebenso viele Gruppen in einer Stunde zu geben.“

Wir wissen heute von Max Christiansen-Clausen, daß nicht ein einziger sei-

ner Funksprüche die Interessen der Arbeiter, der Bauern und der Intelligenz Japans verletzt hat. Der Inhalt eines jeden Funkspruchs richtete sich gegen die Aggressionspläne und -handlungen der imperialistischen Kreise des Kaiserreichs. Max Christiansen-Clausen, der jahrelang mit japanischen Arbeitern und Angestellten unmittelbar zusammengearbeitet und Geschäftsbeziehungen zu vielen japanischen Kunden unterhalten hat, hat die Werkstätten und die Intelligenz dieses Landes sehr schätzensgelernt. Er liebt das japanische Volk und hofft von ganzem Herzen, daß es sich nie mehr zu Aggressionen gegen Nachbarvölker mißbrauchen lassen wird.

Als sich Max Christiansen-Clausen in Untersuchungshaft befand, brachten ihm japanische Geheimdienstoffiziere ganze Stapel abgehörter, nicht entzifferter Funksprüche und wollten wissen, was darin stand. Die Abhörergebnisse stammten von Funkstationen der japanischen Streitkräfte, von Postämtern, von japanischen Dienststellen im okkupierten China, aus der Mandschurei und auch von einzelnen Funkamateuren. Auf Grund dieses Materials schlußfolgert er heute: „Wenn es der vierte Teil von dem war, was ich in den knapp sechs Jahren durchgegeben hatte, dann war das viel. Es war ein ganz schöner Stapel, den man mir vorlegte. Zum Teil waren meine Funksprüche aber sehr fehlerhaft aufgenommen worden, außerdem erwiesen sich oft nur kleine Stücke als vollständig. Die Niederschriften mußten sehr strapaziert worden sein, denn die Ränder waren sichtlich abgegriffen und die notierten Funkzeichen stark befangert. Nicht einen einzigen Funkspruch hatten die Japaner entziffern können!“

Nach dem Kriege trug der amerikanische Geheimdienst, von General Willoughby angestachelt, aus den Büros der japanischen Geheimdienste, aus Telegrafämtern- und Marinedienststellen noch weitere aufgefangene Sprüche zusammen und ergänzte sie mit nicht entschlüsselten Archivbeständen der amerikanischen Kriegsmarine. Dabei kam folgende Übersicht zustande:

Jahr	Zahl der Sendungen	Gesendete Wörter	Durchschnittliche Zahl der Wörter je aufgefangene Sendung
1939	60	23 139	385
1940	60	29 179	486
1941	21	13 103	624

(nur bis Oktober)

Wir legten Max Christiansen-Clausen diese Zahlen vor. Er meinte dazu: „Diese Ermittlungsergebnisse übertreffen, soweit ich mich erinnern kann, die japanischen. Aber auch sie sind außerordentlich lückenhaft. Zum Beispiel funkte ich seit Ende des Jahres 1935. In den Ergebnissen von Willoughbys Sisyphusarbeit fehlen aber die Sendungen der Jahre 1935 bis 1938 völlig. In den von ihm angeführten Jahren habe ich nach sehr gründlichen Schätzungen jährlich etwa 40 000 Wörter gefunkt. Das bezieht sich besonders auf das Jahr 1941, in dem wir sehr viele dringende Nachrichten, die im Zusammenhang mit den japanischen Kriegsvorbereitungen standen, durchgeben mußten, weil unsere Kurierlinien praktisch unbenutzbar geworden waren. Demnach ist von den japanischen und den amerikanischen Abhörstellen in diesen drei Jahren nur rund die Hälfte meiner Sendungen überhaupt aufgefangen worden. Ein solches Ergebnis bestätigt mir noch einmal, daß sich unsere weitestmöglich kombinierten Sicherheitsvorkehrungen bewährt haben.“

So bleibt es eine historische Tatsache, daß Max Christiansen-Clausen dank seiner außergewöhnlichen Kenntnisse und Erfahrungen während des zweiten Weltkrieges im Fernen Osten mächtig „dazwischenfunkte“. Der Mann, den im ersten Weltkrieg Funkoffiziere des deutschen Kaisers ausbildeten, damit er den Zielen der Imperialisten brav diene, hat während des zweiten Weltkrieges im pazifischen Raum durch seine vorbildliche, in dieser Art wohl einmalige Leistung als Funker der Roten Armee mitgeholfen, die japanischen Militaristen und ihre faschistischen Verbündeten in Europa zu schlagen.

(Copyright by
Deutscher Militärverlag Berlin)

KURZ BERICHTET

(K) Die Finalwettkämpfe der sowjetischen Kurzwellen-Amateure im Rahmen der Spartakiade gewann bei den Kollektivstationen UA 4 KHW aus Kuibyschew, bei den Einzelstationen UA 1 DZ, G. Rumjanzew aus Leningrad. Rumjanzew verbesserte dabei seinen Rekord auf 422 QSOs in 12 Stunden!

Bei den UKW-Amateuren siegte Swetlana Daniltschenko (UB 5 ESQ) aus Dnepropetrowsk. Sie war unter den Endkampfteilnehmern das einzige Mädchen.

(F) Die Kameraden des Kreisradioklubs Torgau leisteten im Ausbildungsjahr 1965 1050 freiwillige Aufbaustunden beim Einrichten der Klubräume. Sie wurden dafür vom Rat des Kreises mit der Aufbaunadel in Gold ausgezeichnet.

„Funkamateure“ - Korrespondenten berichten

Wettbewerbshöhepunkte im neuen Ausbildungsjahr nutzen

Kamerad Fliegel, Vorsitzender des Klubrates Freienwalde, gab einen der bedeutendsten Diskussionsbeiträge bei der Sportkonferenz im Nachrichtensport des Bezirkes Frankfurt (Oder). Ganz bescheiden berichtete er, daß die Ausbildungsgruppe am Kreisradioklub Wettbewerbssieger wurde, daß auf seine Initiative in Vorbereitung der Volkswahlen eine neue Sektion Nachrichtensport gebildet wurde, daß in kurzer Zeit der Kreisradioklub eingerichtet wurde und daß Freienwalde der beste Kreis bei der technischen Überprüfung war.

Kamerad Fliegel ist ein älterer Ausbilder, der gesundheitlich nicht auf der Höhe ist, der aber das hat, was vielen



Ausbildern fehlt; das Feuer, wie er sagt, um andere zu entzünden. Im Kreisbetrieb für Landtechnik in Altranft hat er eine neue Sektion Nachrichtensport gebildet und damit bewiesen, daß auch die Nachrichtenausbildung auf dem Lande möglich ist.

Bis zum 10. Jahrestag der NVA wollen diese Kameraden die neu erhaltene FK 50 mot vorbildlich herrichten und einen Ausbildungsraum installieren. Zu bemerken ist noch, daß die Nachrichtensportler bei den Kreismeisterschaften im Mehrkampf an der Spitze stehen. Lo.

GST hilft der Schule

Am 1. September 1965 wurde in der Schweriner Friedenschule eine Anlage für programmierten Sprachunterricht im Werte von rund 28 000,- MDN der Bestimmung übergeben. In diesem Sprachkabinett stehen den Schülern 20 Tonbandgeräte, 36 Kopfgeschirre (Hörer mit Mikrophon), eine Aspectomat, 2 Verstärker, eine komplizierte Schaltanlage im Lehrertisch mit 72 Kellogschal-

tern, 30 Klinkensteckern und -buchsen, Tauchspulenmikrophon und Sendemöglichkeit für verschiedene Programme zur Verfügung. Die Erbauer der Anlage sind die beiden Physiklehrer der Schule - Kollege Rabe und DM 2 BNB, Kamerad Wiese. Die Elektronik erobert sich in immer breiterem Maße unsere Schulen, und oft kann hier unsere Organisation wertvolle Hilfe leisten. Wie das Beispiel zeigt, muß diese Hilfe durchaus nicht immer darin bestehen, der Schule AG-Leiter für elektronische Masenarbeit zur Verfügung zu stellen!

Sicherlich interessant ist die Feststellung, daß von sämtlichen selbstgebauten Geräten in dieser Anlage bisher kein einziges seinen „Geist“ aufgegeben hat. W.

Lizenzprüfung in Schwerin

Wir haben nicht die Absicht, das „Katzenauge“ des Nachrichtensports in der Republik zu bleiben, sagte sich der Bezirksradioklub Schwerin und organisierte die erste Lizenzprüfung auf der Grundlage der neuen Bestimmungen über den Amateurfunk. Gleichzeitig wurde die erste DM-EA-Prüfung in Schwerin durchgeführt. Die anwesenden Kameraden Weiher, Boegel (Ludwigslust), Grade, Baustian (Lübz) und Schulz (Parchim) bestanden alle die Prüfung; man kann sagen, daß sie sich gut darauf vorbereitet hatten. Wir wünschen ihnen für die spätere Arbeit an ihren Stationen viel Erfolg!

Auch unseren DM-EAs Grade (2x), Hellwig, Baustian, Scheuschner und Zühlke viel Erfolg und wenig Enttäuschungen über nicht bestätigende hams... DM 2 BNB

Neue Ausbildungsräume

Dem DTSB und der Gesellschaft für Sport und Technik wurde vor einiger Zeit das neue Sportlerheim vom Rat der Stadt Sonneberg übergeben. Damit hat auch der Nachrichtenzug einen neuen Stützpunkt erhalten. Zwei herrliche Räume stehen uns jetzt zur Verfügung. Der eine Raum ist als Nachrichtenlager eingerichtet, der zweite als Unterrichtsraum. Hier sind die Kameraden dabei, die technische Ausrüstung einzubauen. Durch den Einbau einer Funk-Polygon-Anlage für 15 Anschlüsse ist jetzt auch bei uns die Grundlage für eine gute Telegrafieausbildung gegeben. Als erstes lief ein halbjähriger Lehrgang zur Vorbereitung auf den Dienst in der NVA an. Auch die Sprechfunker werden nun Gelegenheit haben, sich die notwendigen Kenntnisse in Telegrafie anzueignen. Somit ist ge-

währleistet, auch auf dem Gebiet des Nachrichtenwesens eine gute vormilitärische Ausbildung durchzuführen.

Dem Rat der Stadt Sonneberg, besonders aber dem 1. Bürgermeister sowie dem Stadtbaurat Kube danken wir auf diesem Wege noch einmal recht herzlich für die großzügige Unterstützung. VK Schultheiß

Verbummelt oder Planfehler?

Im November fand ein zentraler Lehrgang für Funkamateure zum Erwerb der Amateurfunkgenehmigung statt. Wir hatten dafür den Kameraden Holger Hellwig an den Kreisvorstand Jessen gemeldet und die Unterlagen vollständig eingereicht. Mit dem Kameraden Hellwig wurde eine vorbereitende Ausbildung durchgeführt.

Drei Tage vor Lehrgangsbeginn hatte Kamerad Hellwig noch keine Einladung. Über den Kreisvorstand erhielten wir, auf Grund einer Nachfrage, vom Bezirksvorstand Cottbus die Antwort: „Dieser Lehrgang ist nur für Stationsleiter, und es muß eine umgebaute 10 RT mitgenommen werden. Der Kamerad Hellwig darf dort nicht hin.“

Wenn das so war, warum erhielten wir nicht rechtzeitig Bescheid? Hat der BV Cottbus vielleicht Unterlagen nicht rechtzeitig weitergeleitet? So kann man jedenfalls keine Jugendlichen gewinnen, und so unterstützt man auch nicht die Amateurarbeit auf dem Lande. Ich würde mich freuen, wenn ich hierauf von den Verantwortlichen eine klare Antwort erhalte.

Berger, DM 4 CF

„Neue“ Zeitschrift gefällt

Mit großer Freude haben wir hier die Umfangerweiterung des FUNKAMATEURS aufgenommen. Ich persönlich werde der Redaktion nach Kräften helfen, daß weitere gute Hefte entstehen. Auf der Sportkonferenz in Karl-Marx-Stadt versprochen auch andere Kameraden, der Zeitschrift Beiträge zu senden. Von unseren alten, erfahrenen Amateuren erwarten wir, daß sie im FUNKAMATEUR ebenfalls ihre Erfahrungen den jungen Kameraden vermitteln, denn wir wollen davon profitieren. J. Hermsdorf, DM 2 C JN

Bestimmt freuen sich viele meiner Freunde mit mir, daß sich die Zeitschrift FUNKAMATEUR verändert hat. Besonders überraschte mich der neue Preis von 1,30 MDN. Das ist ja spottbillig! J. Pedersen, Bernau

Ein Dankeschön

Die Amateure DM 4 VFA, DM 4 VBD, DM 2 AJE, DM 2 BJE, DM 2 ATF, DM 3 WQG, DM 3 ZZH, DM 2 AMH, DM 2 ASJ, DM 4 XL, DM 2 ASM, DM 2 BHD und DM 4 XQN waren so nett, mir beim Erwerb des HADM-Diploms zu helfen. Ich möchte mich auf diesem Wege bei ihnen bedanken. Besonderen Dank an DM 2 BHD und DM 4 XQN für die QSL-Karten.

R. Gürth (noch unlis)

Auf diesem Wege möchte ich allen Funkamateuren herzlich danken, die mir durch ihre Bestätigung den Erwerb des „HADM“ ermöglichten: DM 3 NA, 4 CB, 2 APE, 3 TF, 3 XQG, 2 BLH, 2 ASJ, 4 XL, 2 CPL, 2 CEL, 4 ZOM, 2 BYN. Besonderen Dank für ihre schnelle Beantwortung der Empfangsberichte möchte ich DM 4 XL, DM 8 IGA und DM 2 CPL aussprechen.

Heinz Mademann

Durch Leistung zur Anerkennung

Kamerad Helmut Kosterka aus dem Kreis Strausberg hatte mit seiner interessanten jugendverbundenen Ausbildung bereits in Dahlewitz-Hoppegarten viel Erfolg und wurde dafür mit der Ernst-Schneller-Medaille ausgezeichnet. Nach seiner Versetzung zur Schule Petershagen begann nach kurzer Zeit auch hier eine gute Nachrichtenausbildung. Kamerad Kosterka hatte so viel Jugendliche für die Nachrichtenausbildung begeistert, daß er sie gar nicht verkraften konnte und erst mit 20 Schülern den neuen Stamm schuf. Seine Ausbildung wird wirklickeitsnah und interessant, weil er sich ständig bemüht, mit den Kampfgruppen, dem DRK und anderen gesellschaftlichen Organisationen zusammenzuarbeiten und gemeinsame Übungen durchzuführen. Trotz oft sehr großer Anstrengungen macht das den jungen Kameraden großen Spaß, auch wenn die Übung mal über die ganze Nacht geht. Durch diese gute Zusammenarbeit findet die Ausbildung der GST große An-



erkennung. Der Bürgermeister von Petershagen stellte der Ausbildungsgruppe Räume zur Verfügung, die vorher renoviert wurden, überließ ihnen eine Garage für den Fernsprech-Bauwagen und unterstützte sie bei der Beschaffung von Werkzeugen.

Ein Höhepunkt in der Ausbildung dieser Gruppe wird der 10. Jahrestag der Gründung unserer NVA sein. An diesem Tag wird Rechenschaft über die geleistete Arbeit abgelegt, und ein Vertreter der NVA spricht über die Bedeutung des Nachrichtenwesens im modernen Krieg. L.

Sportkonferenz im Bezirk Potsdam

Aus der Diskussion:

Kamerad Klaus Adam, DM 3 VDJ, Vorsitzender des Kreisklubrates Königs Wusterhausen:

Durch genaue Aufgabenstellung an jedes Mitglied des Nachrichtensports ist es uns gelungen, unseren Perspektivplan mit über 100 Prozent zu erfüllen. Die Werbung von Jugendlichen von 14 bis 18 Jahren wurde mit 102 Prozent erfüllt. Weiterhin arbeiten bei uns drei Klubs „Junger Funker“ mit 38 Mitgliedern.

Kamerad Dieter Westphale, Mitglied des KRK Luckenwalde:

In der Polytechnischen Oberschule „Ernst Thälmann“ in Luckenwalde wurden viele Jugendliche in die Nachrichtenausbildung einbezogen, es ist jedoch so, daß sie nicht immer gleich Mitglied der GST werden wollen. Die Praxis zeigt uns aber, daß sie bei einer interessanten Ausbildung nach einer gewissen Zeit von selbst den Antrag stellen, Mitglied der GST zu werden. In der Ausbildung ist es wichtig, die fachliche Ausbildung mit der politisch-ideologischen Erziehung zu verbinden. Das setzt natürlich voraus, daß regelmäßig Ausbilderschulungen in erster Linie mit politischen Themen durchgeführt werden.

Kamerad Werner Szameit, Mitglied des KRK Königs Wusterhausen (DM 2 AUD):

Es ist eine gute Wettbewerbsatmosphäre zu schaffen, damit es uns 1966 gelingt, wie im Ausbildungsjahr 1965 die II. und III. Auswertungsetappe zu gewinnen. Das Sektionsleben der Grundorganisation Schulzendorf (Klub Junger Funker) muß verallgemeinert werden. In dieser Grundorganisation kann man von einem Sektionsleben, wie wir es uns vorstellen, sprechen. So verwalten diese jungen Kameraden ihr Material selbst. Für die ganze Gruppe gibt es neben den bekannten Formen der GST noch einen FDJ-Aktivleiter, der gleichzeitig stellvertretender Grundorganisationsleiter ist. Ein Ka-

merad führt über die Ausbildung Buch und beschreibt in Form eines Aufsatzes die Ausbildungsstunden. So ist eine Gruppenchronik entstanden. Vom Vorsitzenden dieses Klubs „Junger Funker“, Kameraden Maneck (DM 4 RD), werden Konsultationen durchgeführt, wo Ratschläge und Hinweise erteilt werden und er auch selbst bei Schwierigkeiten eingreift. Schulz

Kfz.-Appell bei Nachrichtensportlern

In Frankfurt wurde ein Kfz.-Appell durchgeführt. Die technische Überprüfung zeigte, daß die uns zur Verfügung stehende Kfz.-Technik in einem guten Zustand ist, teilweise mangelt es nur an der nötigen Wartung und Pflege. Deshalb sollte bei der Ausbildung an den Nachrichtenfahrzeugen die Wartung und Pflege genauso auf dem Plan stehen wie die Funkausbildung. Uns hat



jedenfalls dieser Appell geholfen, die Einsatzbereitschaft zu verbessern, und wir haben die Gewißheit, mit einsatzbereiten Kraftfahrzeugen ins neue Ausbildungsjahr gegangen zu sein. —oo—

Foto: Fröhlich

VII. Greifswalder Fuchsjagd

Bei herrlichstem Winterwetter wurde die VII. Greifswalder Fuchsjagd des KRK Greifswald im Kreisgebiet in der Gemeinde Kemnitz gestartet. Von 41 Teilnehmern fand ein Kamerad den Fuchs nicht. Diese Fuchsjagd war eine ausgesprochene Kinderfuchsjagd, an der Pioniere und Schüler aus 9 Schulen des Kreises Greifswald teilnahmen.

Hörfehler oder Pirat

Der von Arthur, DM-1897/C, in Heft 11/65 des „funkamateurs“ angesprochene QSL-Sünder DM 4 WKA ist nicht im Besitz der Amateurfunkgenehmigung. Diese Lizenz wurde für unsere Station bisher weder beantragt noch erteilt.

Für den KW-Hörer

Erfolgreichster KW-Hörer gesucht

Wir rufen alle KW-Hörer, die das DM-SWL- oder DM-EA-Diplom besitzen, auf, bei der Ermittlung der erfolgreichsten KW-Hörer zu helfen. Das Referat Jugendarbeit beim Radioklub der DDR beabsichtigt, dazu regelmäßig im FUNKAMATEUR die erfolgreichsten KW-Hörer zu nennen. Mit der Veröffentlichung einer solchen Bestenliste erfüllen wir den Wunsch einer Reihe unserer KW-Hörer. Alle diejenigen, die sich beteiligen wollen, bitten wir, uns folgende Angaben zu senden:

DM-SWL- oder DM-EA-Nr.; Name; Vorname; Anschrift; Nach ARRL-Liste habe ich ... Länder gearbeitet und davon ... Länder durch QSL bestätigt; Unterschrift.

Diese Angaben schreibt Ihr am besten auf eine Postkarte und sendet sie an den Leiter des Referats Jugendarbeit beim Radioklub der DDR, Egon Klaffke, DM 4 KA, 22 Greifswald, Am Volkstadium 3. Ihr könnt aber auf einem besonderen Bogen noch einige seltene DX-Verbindungen nennen, Eure Station beschreiben oder Eure Fragen und Anregungen mitteilen. Zunächst werden alle eingehenden Meldungen bis 10. eines jeden Monats (Datum des Poststempels) ausgewertet und zu einer Liste zusammengestellt. Also best DX es 55, Euer

Egon Klaffke, DM 4 KA

SWL-Bericht einmal anders

Ein interessanter SWL-Bericht wurde mir von DM 2 BUL, Kamerad Eike Barthels, aus Dresden zugeschickt. Eike bekam diesen Bericht von SWL Nick, Bainbridge, 68 Penilee Terrace, Glasgow SW 2. Eike schreibt dazu: „Ich finde diese Art der SWL wesentlich interessanter als die Art: Lieber OM! Ich habe Sie gehört. Bitte schicken Sie mir eine QSL.“ Herzlichen Dank, lieber Eike, daß Du uns diesen Bericht als Anregung für unsere KW-Hörer zur Verfügung gestellt hast.

Der Bericht enthält ein Diagramm, einen ausführlichen Textteil und alle allgemein üblichen Angaben.

In das Diagramm wurden die Beobachtungen von Lesbarkeit und Signalstärke der Sendung für die Dauer von 5 Minuten eingetragen. Es wurde das Cartesische Koordinatensystem zugrunde gelegt. Auf der Abszisse wurde für beide Beobachtungen die Zeit in GMT eingetragen. Dabei entsprechen 40 mm 60 s. Die Ordinate enthält im oberen Diagramm die S-Stufen, 10 mm entsprechen einer S-Stufe. Das gleiche Verhältnis wurde bei den Stufen für die

Lesbarkeit angesetzt. Die Beobachtungen wurden alle 30 s eingetragen. Der Textteil ist ziemlich ausführlich gehalten und gibt dem Sendeamateure viele Hinweise. Es heißt dort:

Allgemeine Bandbedingungen: Wechselnd, mäßig bis gut. Keine besonderen Gebiete für DX. Signale hörbar von W 1, 2, 3, 4, 8, UdSSR. Sehr kräftiges Europa-Short-Skip auf dem Band, besonders für DL.

QRM: Allgemein mäßig um die Frequenz. Signal erreichte den Rauschpegel, der annähernd S 4-5 erreichte.

QSB: Recht schneller Schwund. Einige Störungen in der Lesbarkeit, als das Signal in den Rauschpegel absank.

Allgemeine Bemerkungen: Sehr erfreut, Sie zu hören. Habe Sie das erste Mal im Log, OM. Sie sind ein neuer Prefix für mich. Unter Berücksichtigung der ziemlich unbeständigen Bedingungen, die auf dem Band herrschen, war Ihr Signal wirklich fb, und nur dann, wenn Ihr Signal in tiefem Schwund war, wurde es ein bißchen schwierig zu lesen. Es war keine merkliche Frequenzdrift und keine Verzerrung irgendwelcher Art in Ihrer Modulation. Die Seitenbandunterdrückung war groß. Übrigens, als Sie SL 3 AG um 13.52 GMT riefen, war Ihr Signal 5 und 8. Vergleichbare Signale von: DL 5 AP Q 5, S 6-9. DJ 2 BW Q 5, S 7-8. DJ 6 QT

Q 4-5, S 4-7. DL 7 DE Q 5, S 5-6. Freue mich, Sie in meinem Log eingetragen zu haben.

Wetter: Bewölkt, Regen, Wind mäßig, östlich. Temperatur 50°F-51°F.

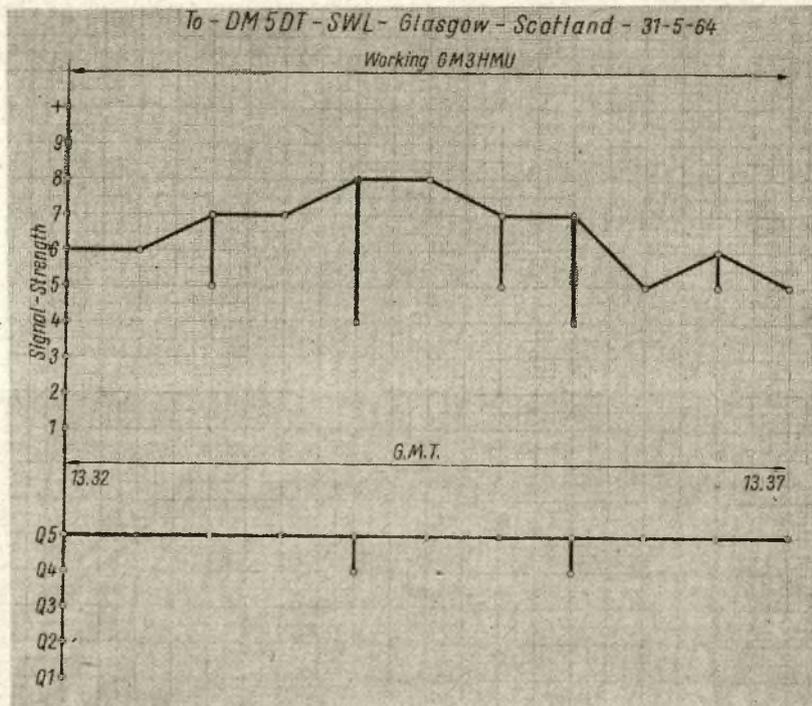
Schließen wir diesen Bericht mit den Worten von DM 2 BUL: „... eine SWL-Karte, die wir prompt beantwortet haben.“

Egon Klaffke, DM 4 KA

Diplomkartei für KW-Hörer

Die Zahl der DM-Hörer steigt von Jahr zu Jahr immer stärker an, besonders durch die großzügige Ausgabe von DM-EA-Nummern. Dies hat, wie DM 4 CF im „funkamateure“ 10/1965, Seite 350, schreibt, eine „Sintflut von SWL-Karten“ beim Sendeamateure zur Folge.

Meine Meinung dazu ist folgende: Ein SWL sollte seine Hörerkarte nicht an jede einmal gehörte Amateurstation versenden. Alle exakt gehörten QSO werden aber ordnungsgemäß gelogt. Ich sende nur dann eine Karte, wenn mir das Rufzeichen auf dem gehörten Band einen Punkt für irgendein Hörerdiplom verspricht, dazu natürlich neue Landeskenner, DX, Sonderstationen, CHC-Mitglieder u. dgl. Ein „diplomjagender“ Hörer sollte sich hierzu eine kleine Kartei anlegen, nach der er die Versendung seiner Karten vornimmt. Für jedes Diplom, dessen Bedingungen (aus den „funkamateure“-DM-Award-



RADM 1-IV		Ausschreibung siehe: „Funkamateure“ 7/62			
Herausgeber: DDR					
	80	40	20	15	10
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					
J					
K					
L					
M					
N					
O					
Sond					
stn					
4-/-5-Band-QSO:					

Informationen, dem „Funkatlas“, aus Rundsprüchen oder anderen Informationen) ich erfüllbar finde, lege ich mir eine Karteikarte an. Auf diesen Karten (Format: DIN A 6) steht im Kopf neben der Diplombezeichnung, welche Klassen ausgegeben werden und wo die Ausschreibung zu finden ist. Aus der weiteren Gestaltung (Tabelle) gehen die zu erfüllenden Bedingungen hervor. Da diese bei den einzelnen Diplomen zu verschiedenen sind, läßt sich eine für alle Diplome gültige Form dieses Teiles der Karteikarte nicht ermöglichen. Sie will nach der jeweiligen Ausschreibung individuell überlegt werden, was man bald

BC-DX-Meeting

Zu Anfang dieses Beitrages möchten wir es nicht versäumen, uns für die zahlreich zugesandten Briefe zu bedanken. Auch für die Zukunft wünschen wir uns eine rege Mitarbeit. Auf Grund mehrerer Kritiken möchten wir aber darauf hinweisen, daß kleine Fehler dadurch entstehen können, daß zwischen Aufstellen und Erscheinen der Berichte ein relativ großer Zeitraum liegt.

Afghanistan: Radio Afghanistan hat seine deutschsprachigen Auslandssendungen eingestellt. Nach Fertigstellung der zwei neuen 100-kW-Sender soll dieser Dienst jedoch wiederaufgenommen werden (etwa ab Mai 1966).

Schweiz: Von Julius Schmidt, Wismar, kommt die Mitteilung, daß das Komitee des Internationalen Roten Kreuzes auch 1966 Versuchssendungen durchführt (Radio Inter-Rotkreuz). Frequenz: 7210 kHz, jeweilige Zeiten: 0600-0700, 1130-1230, 1500-1600 und 2100-2200, Termine: 21., 23., 25. März; 9., 11., 13. Mai; 4., 6., 8. Juli; 19., 21., 23. September; 21., 23., 25. November. Emp-

P-ZMT		Ausschreibung siehe: „Funkatlas“	
Herausgeber: ČSSR			
DK		UB5	
DM		UC2	
HA		UF6, UD6	
LZ		UG6	
SP		UH8, UJ8, UJ8	
UA1		UL7, UM8	
UA2		UN1	
UA3		UO5	
UA4		UP2	
UA6		UQ2	
UA9		UR2	
UAø		YO	
		YU	

herausgefunden hat. Einige Beispiele zeigen die Skizzen.

Die Arbeit mit dieser Kartei ist einfach: Bei der Verschickung der SWL-Karte wird in das jeweilige Feld das Rufzeichen mit Bleistift eingetragen, bei Bestätigung durch die eingegangene QSL wird jetzt das Rufzeichen mit Tinte nachgeschrieben. Bleibt die Antwortkarte aus, läßt sich das mit Bleistift eingetragene Call leicht ausradieren und durch ein neues ersetzen.

Ein Blick auf diese Karten genügt, um folgende Fragen zu beantworten (ohne alle QSL-Karten durchzusuchen):

1. Wo finde ich die genauen Bedingungen für das Diplom bzw. Ergänzungen

fangsberichte sind willkommen und werden mit QSL-Karten belohnt. Ständige Hörer erhalten ein Diplom.

VR Albanien: Auch Radio Tirana sendet in deutscher Sprache: 0530-0600 7265 kHz, 9380 kHz; 1700-1730 und 1800-1830 7265 kHz; 2200-2230 1358-, 1098-, 7090 kHz.

UdSSR: Radio Taschkent strahlt eine bei uns gut zu empfangende englischsprachige Sendung von 1400-1430 auf 9600 kHz aus.

Es ist vielleicht interessant zu erfahren, welche Länder für Europa bestimmte deutschsprachige Sendungen ausstrahlen. Es sind dies nach unserer Meinung folgende Länder: VR Polen, ČSSR, VR Ungarn, SFR Jugoslawien, VR Albanien, SR Rumänien, VR Bulgarien, UdSSR, VR China, Spanien, Portugal, Großbritannien, Frankreich, Luxemburg, Schweiz, Österreich, Italien, Monaco, Schweden, Türkei, Israel, Irak, Afghanistan, Japan, VAR, Kanada, Ecuador, Argentinien.

60-m-Band: Infolge größerer Entfernungen ist in den Ländern Afrikas, Mittel- und Südamerikas statt des Mittelwellenbereichs das 90-, 75- und 60-m-Band populär. Wer im 60-m-Band empfangen

oder Nachträge zur Diplomausschreibung?

2. Wird ein gehörtes Rufzeichen für ein Diplom gebraucht?

3. Wieweit sind die Diplombedingungen (der jeweiligen Klasse) erfüllt? Ein nach dieser „ökonomischen“ Methode durchgeführter Hörerkartenversand spart SWL- und QSL-Karten, Zeit, und man erreicht trotzdem, was man will!

Während meiner 2½-jährigen SWL-Tätigkeit erhielt ich 200 QSL-Karten, die für die Beantragung von 12 Hörerdiplomen ausreichen (dazu 9 Contestdiplome).

H. Dülge · DM-1980 A

KURZ BERICHTET

(K) Auch in der Sowjetunion wächst das Interesse an RTTY. Über die ersten Erfolge auf dem Gebiet des Amateurfunkfernsehens berichtet UB 5 UN. Er gibt auch eine Einführung über die Technik des Funkfernsehens.

(K) Fuchsjagdmeister der UdSSR 1965 wurde Europameister Anatoli Gretsichin, bei den Frauen siegte Nina Kosharskaja aus Leningrad, bei den Jugendlichen W. Kumin aus Gorki (aus dieser Stadt kommt auch Gretsichin).

(K) Bei den Ergebnissen der Meisterschaften in der Schnelltelegrafie fällt auf, daß bei den Frauen wiederum Anna Glotowa (Nowosibirsk) an der Spitze steht. Sie vertrat ihr Land schon 1958 bei den Wettkämpfen in Peking.

kann, wird interessante Beobachtungen machen. Ungefähr bis Mitternacht sind afrikanische Stationen zu hören, ab 0000 Uhr etwa bis zum Morgengrauen sind südamerikanische Stationen in meist nur mäßiger Lautstärke aufnehmbar. Hier einige Beispiele (gehört in einer Nacht): Radio Tropical, Caracas, Venezuela, (4870 kHz); R. Rumbos, Caracas, (4970 kHz); R. Sta. Fé Bogotá, Columbien, (4968); R. Sutatenza, Bogotá, (5075 kHz); R. Barquisimeto, Barquisimeto, Venezuela, (4990 kHz).

Alle Zeiten GMT.

Adressen: R. Hilversum, Box 222, Hilversum, Holland. „Rozglosnia Harcerska“, Warszawa, Konopnickiej 6, VR Polen. „Radio Algerie“, Bd des Martyrs. 21, Algier, Algerien. „Windward Islands Broadcasting Service“, Grenada, West Indies, Radio Kanada, Box 6000, Montreal, Kanada. Radio Inter-Rotkreuz, 7 avenue de la paix, 01211 Genf I, Schw. BBC, Bush House, Strand, London, WC 2. AFRTS, 250, West 57th Street, New York 19, N. Y., USA. ELWA, P. O. Box 129, Monrovia, Liberia. WRUL, 4, West 58th Street, New York 19, N. Y., USA.

J. Skupsch, H. Schley

Bearbeiter: Dr. H. E. Bauer, DM 2 AEC,
21 Pasewalk/Meckl., Box 266

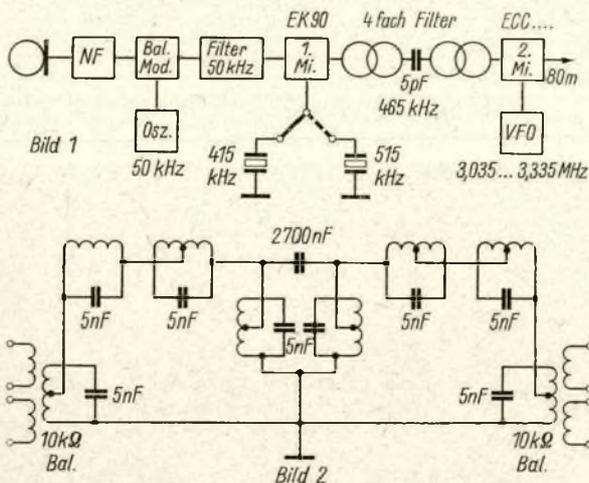
Was die Veröffentlichung von Artikeln anbetrifft, die sich mit der Einseitenbandtechnik beschäftigen, so scheint sich auch langsam im „FUNKAMATEUR“ eine begrüßenswerte Entwicklung anzubahnen, siehe Heft 11/65 usw. Leider wird aber immer noch eine zu große Zurückhaltung seitens einiger SSB-OM geübt, obgleich bekannt, daß diese oder jene Schaltung begehrt wird. Wir haben hier in unserer Spalte die Möglichkeit, mit einer einmaligen Mühe Neuigkeiten und „Schaltungsrosinen“ einem großen Interessentenkreis zugänglich zu machen, ohne daß man selbst Tutzende von Kopien usw. anfertigen muß. Wie wäre es, wenn DM 2 AJE den Transistorexziter und DM 2 AMN die Schaltung des Transceivers beschreiben würden?

Aber auch das Vorwort der Redaktion zum ersten Empfängerbeitrag seiner Art von DM 2 AMN scheint mir einiger Bemerkungen würdig, wobei die Einleitung des Beitrages sicher im wesentlichen den Kern der Dinge trifft. Leider zieht sich, beginnend vom Erscheinen des „FUNKAMATEURS“ im Jahre 1952 („Nachrichtensport“) bis heute, unverändert das Materialproblem als roter Faden durch diese Zeitschrift. Es ist bisher so viel Nützlich gesagt und noch mehr praktisches Handeln unterlassen worden, daß es einem fast zuwider ist, darüber noch ein Wort verlieren zu müssen! Wie schon oft betont, hat es sicher zum heutigen Zeitpunkt keinen Sinn mehr, materielle Fragen in mehr oder weniger drastischer Form im „FUNKAMATEUR“ abzuhandeln.

Zweifellos ist manches in der Versorgung besser geworden, das betrifft aber hauptsächlich allgemeine Bastlermaterialien. Wie soll man von der Entwicklung einer modernen Technik sprechen, wenn nicht einmal das Primitive, die Beschaffung von Alublech beispielsweise, garantiert ist? Es scheint mir auch nicht Sinn dieser speziellen Zeilen zu sein, nun die primitivsten Bauvorschläge zur Erzeugung eines SSB-ähnlichen Signals zu verbreiten.

Das Kardinalproblem ist die Koordinierung aller Materialfragen an zentraler Stelle mit der uneingeschränkten Bereitschaft, auch gewisse (finanzielle) Risiken zu übernehmen. Alle anderen Ansatzpunkte sind völlig sinnlos!

Es ist in diesem Zusammenhang auch nicht einzusehen, warum (lis) Amateure bei unserer volkseigenen Industrie keine spezielle Preisgestaltung für sich in Anspruch nehmen sollen. Es gibt wohl niemand, der sich ein mechanisches Filter für 800,- MDN leisten kann, vielleicht nicht einmal die kommerzielle Nachrichtentechnik selbst. Gerade die Amateure werden aber nun als Gelegenheit zur Abwicklung eines möglichst risikolosen „Geschäftes“ angesehen, nach dem Motto: 1000 Stück Abnahmegarantie usw. Wenn die Preisgestaltung derartige Formen annimmt, hätte man besser die Entwicklung dieser Bauteile unterlassen und die Zeit für nützlichere Dinge verwendet!



Die Zeit des Bastlertums im Amateurfunk geht langsam aber sicher ihrem Ende entgegen. Die Amateurfunktechnik steht bei uns am Scheidewege, es wird die Zeit kommen, da nur die modernen, mit einigem Aufwand errichteten Stationen ungestört und unbehelligt am Amateurfunkverkehr teilnehmen können. Unter Berücksichtigung des noch nicht erreichten Weltniveaus im Amateurfunk muß daher unsere Forderung an die Industrie unverändert bestehen bleiben: Preisgünstige Lieferung von Bausätzen, Filtern (mechanische und Quarzfilter), Quarzen, Gehäusen und vielen anderen raren Dingen! Man sollte meinen, daß nach einer doch fast vollkommenen Absättigung des Rundfunk- und Fernsehmarktes nun die Industrie neue Aufgabengebiete suchen würde. Hier sind sie!

Bekanntlich eignen sich auch Spulenfilter hoher Güte auf Frequenzen um 20...50 kHz (TF-Geräte) ebenfalls zur Erzeugung eines Einseitenbandsignals. Eine Tatsache, die leider bisher zu wenig Berücksichtigung gefunden hat. Man kann nun zwar mit diesen relativ großen Bauteilen keine Miniatursender bauen, aber das scheint auch nicht immer notwendig. Jedenfalls kann man sich, was die Qualität des Signals anbetrifft, ohne Scheu auf dem Bunde sehen lassen. Hier kurz das Filterprinzip, die erzielbare Durchlaßkurve und die Blockschaltung eines derartigen Senders. Wegen des Frequenzabstandes muß jedoch auf jeden Fall nach der ersten Mischung ein selektives 4faches Bandfilter angeordnet werden (Bilder 1 bis 3).

Beim Selbstbau derartiger Filter treten erhebliche Schwierigkeiten im Abgleich auf. Wenn entsprechende Meßmöglichkeiten und Erfahrungen fehlen, muß daher vom Selbstbau abgeraten werden. Es sind Verhandlungen mit dem VEB Fernmeldewerk Bautzen aufgenommen worden, um Informationen über Typen und Liefermöglichkeiten zu erhalten. Es wird zu gegebener Zeit darüber berichtet werden.

Sollte es noch Stationen geben, die keine Linear-Endstufe haben, so hier ein Schaltungsvorschlag („KW 500“, Electronics Dartford), Bild 4. Im Heft 5 erscheint außerdem die 1-kW-Endstufe von DM 2 AMN.

Literatur:

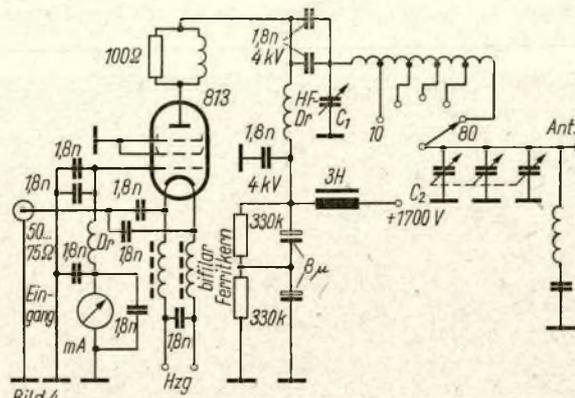
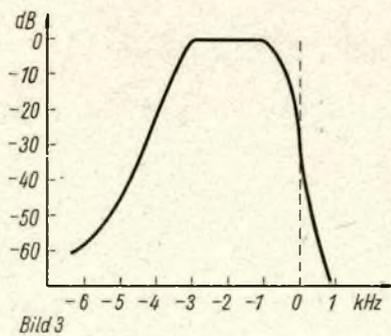
1. „New Sideband Handbook“, Don Stoner, W 6 TNS
2. „DL - QTC“, 1965
3. „Nachrichtentechnik“, Zentralblatt Nr. 10/65

Bild 1: SSB-Exciter mit Spulenfilter für 50 kHz

Bild 2: Prinzipdarstellung der Spulen für ein SSB-Spulenfilter

Bild 3: Durchlaßkurve eines SSB-Spulenfilters für 50 kHz

Bild 4: Schaltungsvorschlag für eine Linear-Endstufe



DM-Award-Informationen

Neue Diplome der Zentralen Kommission für Radiosport der Rumänischen Sozialistischen Republik

Die große Idee der friedlichen Koexistenz der Völker sowie die engen freundschaftlichen Beziehungen mit allen Radioamateuren der Welt haben die Zentrale Kommission für Radiosport der Sozialistischen Republik Rumänien veranlaßt, eine Anzahl wertvoller Diplome zu stiften.

Alle Radioamateure haben Anspruch auf diese Diplome, wenn sie die für jedes einzelne Diplom erforderlichen Bedingungen erfüllen. Dabei gelten folgende generelle Regeln:

Zugelassen sind die Bänder 3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 - 145 MHz und die Betriebsarten CW, AM, SSB oder gemischt.

Der Mindestrapport ist RST 338 bzw. RS 33.

Alle Verbindungen müssen durch QSL-Karten bestätigt sein, die YO-Karten müssen im Besitz des Bewerbers sein. Eine Ausnahme von dieser Regel wird zugestanden für QSOs während der internationalen (YO-) Contests.

Die YO-Diplome werden nicht für die verschiedenen Betriebsarten ausgegeben, aber jede Klasse ist ein besonderes Diplom.

Für den Antrag wird das GCR-System anerkannt (vgl. „funkamateure“ 10 65, S. 353). Der Herausgeber behält sich das Recht vor, zu jeder Zeit einzelne Karten oder Contest-Log-Auszüge für eine direkte Prüfung anzufordern.

Die Gebühr für jede Klasse eines Diploms beträgt 7 IRC oder 1 Dollar, DM-Stationen erhalten die Diplome gebührenfrei. Unter den gleichen Bedingungen können die Diplome auch von allen SWLs erworben werden.

Grundlage für alle YO-Diplome sind die offiziellen DXCC- und WAE-Listen. Anträge für alle YO-Diplome sind (für DM-Stationen über die zuständigen Bezirks-Diplom-Bearbeiter und über das DM-Award-Bureau) zu richten an den Central Radio Club, P. O. Box 1395, Bukarest V, SRR.

Die Diplome werden nur ausgegeben, nachdem die im Antrag des Bewerbers aufgeführten YO-Stationen die QSL-Karten des Antragstellers erhalten haben. Wenn befürchtet wird, daß einzelne Karten „sich verirrt haben“, ist der Bewerber angehalten, zusammen mit seinem Antrag neue QSL-Karten für die YO-Amateure zu senden. QSL-Karten müssen auch für alle YO-Verbindungen, die während der Contests getätigt wurden, geschickt werden.

YO-AD, Worked all YO Districts (alle YO-Distrikte gearbeitet)

Das Diplom wird ausgegeben für Zweiwegverbindungen mit YO-Stationen aus allen YO-Distrikten, nämlich YO 2, YO 3,

YO 4, YO 5, YO 6, YO 7, YO 8, YO 9.

Für jeden gearbeiteten YO-Distrikt wird eine spezielle Siegelmarke auf dem Diplom zuerkannt.

Jeder Distrikt wird als voll gearbeitet betrachtet nach Zweiwegverbindungen mit einer Mindestzahl von YO-Stationen aus diesem Distrikt, die von der Zone des Antragstellers abhängig ist. Das Diplom hat 3 Klassen. Für DM-Stationen (Zone 14) gelten folgende Bedingungen:

Klasse I für je 6 Verbindungen mit allen Distrikten,

Klasse II für je 4 Verbindungen mit 6 Distrikten,

Klasse III für je 2 Verbindungen mit 4 Distrikten.

Für YO-Stationen und andere Zonen gelten andere Mindestzahlen von Verbindungen je Distrikt.

Jede YO-Station darf nur einmal gearbeitet werden. Es gelten alle Verbindungen ab 1. 1. 1960.

YO-AM, YO Alma mater (YO-Universität)

Dies festliche Diplom wurde herausgegeben, um den 100. Jahrestag der Universität Bukarest zu würdigen. Es gelten hierfür nur Verbindungen ab 15. 7. 1964. Der Bewerber muß, abhängig von der Zone seines Standortes, eine bestimmte Anzahl von Punkten sammeln. Für DM-Stationen (Zone 14) sind 40 Punkte erforderlich. Dabei zählen Verbindungen auf den einzelnen Bändern unterschiedlich, nämlich: Jedes QSO auf 3,5 MHz: 4 Punkte, auf 7 MHz: 2 Punkte, auf 14 MHz: 1 Punkt, auf 21 MHz: 3 Punkte.

Diese Punkte werden für Verbindungen mit verschiedenen YO-Stationen angerechnet.

Wird die gleiche YO-Station auf verschiedenen Bändern gearbeitet, werden die berechneten Punkte für diese Verbindungen mit der Anzahl der Bänder multipliziert (mit 2 für 2 Bänder, mit 3 für 3 Bänder, mit 4 für 4 Bänder, mit 5 für 5 Bänder). Beispiel: Eine DM-Station hatte QSO mit der gleichen YO-Station auf den Bändern 3,5 - 7 - 14 - 21 MHz. Dann beträgt die Gesamtpunktzahl für diese Verbindungen $4 + 2 + 1 + 3 = 10$ Punkte \times 4 Bänder = 40 Gesamtpunkte. Diese Punktzahl würde ausreichen, um das Diplom zu erhalten.

Für Antragsteller in anderen Zonen gelten andere Punktzahlen.

YO-BZ, Worked Balkans Peace Zone (Friedenszone des Balkans)

Dies Diplom wird für Verbindungen ab 1. 1. 1960 in 3 Klassen herausgegeben. Europäische Stationen müssen Zweiwegverbindungen mit nachstehender Mindestzahl von Ländern und Distrikten nachweisen: Klasse I: 6 Länder und

18 Distrikte, Klasse II: 5 Länder und 15 Distrikte, Klasse III: 4 Länder und 12 Distrikte. Dabei müssen mindestens 6 YO-Distrikte enthalten sein. Nachstehende Balkanländer und -distrikte werden für das Diplom gewertet: LZ mit den Distrikten LZ 1, LZ 2, SV (Griechenland) als 1 Distrikt, SV (Kreta) als 1 Distrikt, SV (Rhodos/Dodekanes) als 1 Distrikt, TA (nur europ. Teil) als 1 Distrikt, ZA als 1 Distrikt, YO mit den Distrikten YO 2, YO 3, YO 4, YO 5, YO 6, YO 7, YO 8, YO 9; YU mit den Distrikten YU 1, YU 2, YU 3, YU 4, YU 5, YU 6. Für DX-Stationen gelten erleichterte Bedingungen. Das Diplom wird auch ausgegeben für Zweiwegverbindungen mit einer YO-Station und je einer Station in zwei weiteren aufgeführten Ländern im 145-MHz-Band.

Das YO-Diplom-Programm wird im nächsten Heft fortgesetzt.

DM 2 ACB

Ausgegebene Diplome

WADM III cw

Nr. 306 DM 3 EN, Nr. 307 DM 2 AFH, Nr. 308 SM 2 BLJ, Nr. 309 UC 2 AZ, Nr. 310 YU 3 WO,

WADM IV cw

Nr. 1729 OK 1 FP, Nr. 1730 UA 4 QK, Nr. 1731 UA 3 KBM, Nr. 1732 UA 3 VA, Nr. 1733 UB 5 QA, Nr. 1734 UP 2 CA, Nr. 1735 UA 9 KTE, Nr. 1736 HA 9 PH, Nr. 1737 HA 5 DM, Nr. 1738 SP 8 AJJ, Nr. 1739 DJ 9 ID, Nr. 1740 DM 3 ZKL, Nr. 1741 DM 3 YTG, Nr. 1742 DM 4 CB, Nr. 1743 DM 2 BCJ, Nr. 1744 DM 2 CHL, Nr. 1745 DM 3 RZO, Nr. 1746 DM 3 BZN, Nr. 1747 DM 2 BON, Nr. 1748 DM 2 CDH,

WADM IV fone

Nr. 262 DJ 8 GM, Dr. 263 DM 3 EN, Nr. 264 DM 3 BZN, Nr. 265 DJ 5 IU, Nr. 266 DM 3 ZYF, Nr. 267 DM 3 WYF, Nr. 268 DM 3 VUH, Nr. 269 DM 3 3 XPH, Nr. 270 DM 4 ZCM, Nr. 271 OZ 2 KT, Nr. 272 DL 1 IP, Nr. 273 OE 8 AY,

RADM III

Nr. 160 DM-2253/D, Nr. 161 DM-2088/M, Nr. 162 OK 2-3439, Nr. 163 OK 1-5547, Nr. 164 UA 3-27032,

RADM IV

Nr. 710 DM-2231/G, Nr. 711 DM-EA-2542/L, Nr. 712 DM-2400/L, Nr. 713 DM-2587/M, Nr. 714 UA 9-69061, Nr. 715 UA 9-69059, Nr. 716 UQ 2-22484, Nr. 717 DM-2380/E, Nr. 718 DM-2257/L, Nr. 719 DM-2460/O, Nr. 720 DM-2384/N, Nr. 721 DM-2468/N,

FJDM III

Nr. 19 DM 3 YLC,

DM-QRA I

Nr. 19 DM 2 ADJ, Nr. 20 DM 3 HML, Nr. 21 DM 2 BML, Nr. 22 DM 4 ZCO, Nr. 23 DM 2 BJL, Nr. 24 DM 3 LJL, Nr. 25 DM 2 BNM,

DX-Bericht

für den Zeitraum vom 2. 12. 1965 bis 4. 1. 1966, zusammengestellt von L. Mentschel, 703 Leipzig, Hildebrandstr. 41 b, auf Grund der Beiträge folgender Stationen:

DM 3 SBM, DM 3 XIG, DM 3 JZN, OZN, YZN, BZN, DM 4 ZJJ, DM 2 BSM, DM 2 BBD, DM 2 BZM, DM 2 APG, DM 2 AMG, DM 3 VQG, DM 2 AUG, DM 4 PKL, DM 2 CCM, DM 2 CFM, DM 2 CCM, DM 4 PKL, DM-2703/A, DM-2423/L, DM-2665/L, DM-2329/L, DM-2401/L, DM-2088/M, DM-0827/G, DM-2487/I, DM-2443/H, DM-2351/I, DM-2329/L, DM-2545/E, DM-2894/I, DM-2604/F.

Schöpke/L, Linnecke/G, Zillmann/L, DX-Neuigkeiten entnommen den Zeitschriften „Radio“, „Amaterske Radio“, „DX-MB“, „DM-DX-MB“, „Radiotechnika“.

Wer die günstige Gelegenheit nutzen wollte, während der Feiertage seinen DXCC-Stand etwas aufzubessern, wurde leider enttäuscht. Die hochfrequenten Bänder schlossen sehr früh, und die letzten DX-Stationen wurden dann noch durch das QRM local der elektrischen Spielzeugeisenbahnen am Boden zerstört, hi.

Sehr wechselhafte Bedingungen herrschten auf dem 14-MHz-Band in den Abendstunden. Folgende Linien konnten verfolgt werden:

Früh Asien, Ozeanien; mittig Asien, Afrika; nachmittag Nordamerika, Afrika; ab 1800 MEZ an einigen Tagen Südamerika, Afrika bis 2000 MEZ, ab 2000 Bandschließung, ab 2200 MEZ Bandöffnung Südamerika. Noch schlechter sah das Bild für das 15-m-Band aus. Auf 40 und 80 m beginnt wieder die „Wintersaison“, die man sich nicht entgehen lassen sollte.

28 MHz:

Obwohl im Laufe des Berichtszeitraumes nur sporadische Bedingungen einige QSOs in den Nachmittagsstunden zuließen, empfiehlt es sich aber vorsichtshalber, die 10-m-Kontakte in der PA zu nutzen. Nach langer Zeit konnten in Leipzig wieder einige DM-Stationen gehört werden, u. a. DM 2 CYO aus Berlin. Sehr gute conds herrschten am 4. 12. 1965. Bis in die späten Abendstunden konnte man Stationen aus Spanien, Frankreich, England, Italien und der Schweiz hören.

Erreicht: 4 X 4 (1300 f), UN 1, GW, G, F, I, HB 9, UA 3, UB 5 (vor- und nachmitt.)

Gehört: EA 1 AB (1900), 7 X 2 SX (1830).

21 MHz:

Erreicht:

NA: W 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, Ø (nachmittag)

SA: keine Meldungen

AS: keine Meldungen

AF: TZ 5 H (Gus, 1230), 606 BW (1130), CR 7 IZ (1000), CR 6 EI (1430), SU 1 IM, 5 A 3 TX (1000),

OC: VK 7 SM (1300), VK 3, 4 (1130)

EU: keine Meldungen

Gehört:

NA: VP 7 NS (1400), KV 4 CI (1600)

AF: EL 2 D (1600)

EU: 4 U 1 ITU (1215)

14 MHz:

Erreicht: NA: OX 3 NN (1500), VP 9 FW (1215), VE 8 YL (1530)

SA: LU 5, 8, PY 5 (0000), OA 4 FM (2230), YV 5 BZH/6 (1900), HK 3 RQ (1830)

AF: EA 9 AQ (1830), 7 X 2 AH (1100), 5 A 3 TX (1030), FL 8 MC (1930), TN 8 AF (1700), ZS 2 MI (Marion Isl., Zeit??), ZS (1830)

AS: KR 6 MM (1145), 9 K 2 AY (1300 f), VS 9 MP (1630), 9 M 4 GZ (1530),

OC: keine Meldungen

EU: 9 H 1 AE, AF (1100 f), TF 2 WJJ (1700), IS 1 VEA (1730), TF 3 OM (1900), EA 6 BD (0930), OY 6 FRA (1300), LA 5 CI/P (1300), 9 H 1 AG (1500), SV 1 DA (1400 f), UA 1 ZM/MM (1145, Atomeisbrecher „Lenin“, nr. Murm.)

Gehört:

NA: VP 2 SY (1230), OX 3 ZO, OX 3 KI (1230, 1700), KV 4 (2000), VP 9 FX (1745), XE 1 KKV (1500), KZ 5 AX (1330), 6 Y 5 AA (1615), VP 7 MS (1300 ssb),

SA: HX 8 EA (1315)!!!, YV (1515 ssb), CX 2 BI (1300 ssb),

AF: 9 X 5 MH (1245 ssb), 7 X Ø GL (0830 ssb), 9 G 1 FN (2000), VE 1 AED/SU (1600 ssb), CN 8 FS (1145 ssb), FL 8 MC (1530), 5 N 2 AAF (0815 ssb), 7 X 2 ED (1530), 7 Q 7 PBD (1845 ssb), 5 X 5 IU (1600 ssb), EL 2 AE (0815), FL 8 RA (1830), ZD 9 BE (1030 ssb, 1900 cw), EA 8 DN (1600 f), 7 X 2 AP (1630 f), 7 Q 7 BN (1930 ssb), FB 8 XX (1530), 4 U 1 SU (1530 ssb), 5 Z 4 ERR (1930), 9 J 2 VB (1945), 6 W 8 AJ (2000), 9 J 2 JC (1900),

AS: VS 6 DS (1130), HZ 1 BC (0700), TA 2 BK (0830), YK 1 AD (2040), VS 9 AG (2015 ssb), 9 K 1 AB (1930 ssb), VS 9 MP (1230), IIL 9 KF (1320), 9 K 2 AN (1700), HZ 3 TYQ (1930), VS 9 ATH (1845), YA 1 AW (0945 ssb), 9 K 2 AD (0900 ssb)

OC: K 3 SWW/KG 6 (1430), KX 6 BQ (0715), KG 6 AIG (1100),

EU: 4 U 1 ITU (1900), IS 1 GF (1915), SV Ø WGG (1400), OY 1 X (1430), LX 1 BW (1215), 9 H 1 AI, 9 H 1 AJ (1600), TF 2 WJK (1330 ssb), OY 6 FRA (1500)

7 MHz:

Erreicht: EA 6 BD (2345), 4 X 4 UF (yl Sara, 0100), 5 A 3 TX (0100)

Gehört:

NA: FG 7 XF (0130), VP 6 AK (0130),

SA: HK 3 AVK (0700)

AF: 5 A 3 TX (2100)

AS: 9 K 2 AD (1900), KR 6 MM (2030), JA (2000)

EU: IS 1 CZJ (0830), GC 8 HT (1500), SV 1 CC (1145), LX 1 BW (1400 f), TF 3 AB (1800), OY 6 FRA (1800),

3,5 MHz:

Erreicht: F 9 UC/FC (0030), UW 9 CQ, UW 9 CF (1900, 2230), W 1, 2, 3, 4, 9, Ø (0200-0800), VE 1, 2, 3 (0200-0700), OX 3 DL (2330), 7 X 2 AH (2230), 7 X 2 EN (0130), 9 K 2 AB/MM (0300),

Gehört: KV 4 CI (0030), VP 5 AR (0030), PY 1 BTX (0300, S 61), 9 F 3 USA (0345), HZ 1 BO (1900, Box 85, Djeddaj-Saudi-Arabia), ZC 4 GB (0600), TF 3 KB (2015), LA 5 AJ/P (0400), 9 H 1 AB (2230), OY 2 H (0130), HE Ø YS (0100 ssb).

Schlussfolgerung: Es lohnt sich!!

--- und was sonst noch interessiert:

Eine neue Station auf den Falkland Inseln ist VP 8 HZ. In Kürze wird VP 2 AL von der Insel Montserrat ORV sein. HK Ø AI plant im Frühjahr eine DXpedition nach der Serrana Bank und Baja Nuevo. Auf dem Flaggschiff der amerikanischen Kosmonauten-Bergungsflotte, dem Flugzeugträger „Wasp“, arbeitet W 2 VCZ/MM auf 14277 kHz gegen 1400 MEZ. VP 3 CW wird in Kürze nach ZD 3 gehen und hofft, das Call ZD 3 C zu erhalten. FB 8 WW hat einen neuen OP. Jean Pierre ist in den Nachmittagsstunden auf 20 Meter aktiv. CR 7 GF will die Inseln Glorioso und Juan de Nova besuchen. Eine inoffizielle Genehmigung ist bereits erteilt worden. Sollte das ARRL-Komitee die Insel Europa Island zum neuen DXCC-Land erklären, ist eine kurze Reise dorthin vorgesehen. Die neuen OPs von FB 8 XX sind Erik und Peter. Leider sind sie recht selten ORV, obwohl sie über eine komplette SSB-Station verfügen. VQ 9 TC ist eine neue Station auf den Seychellen, die aber nur mit US-Stationen arbeitet.

Auf dem sowjetischen Atomeisbrecher „Lenin“ arbeitet UA 1 ZM/MM. Diese Station ist auf 20 m in CW qrv. Die große DXpedition von W 9 WNV im Pazifik wurde mit folgenden Reisezielen fortgesetzt: VR 5 AB, ZK 2, ZK 1, Manihiki Island und FW 8. Als Abschluß dieser großen Reise soll noch die Heard Insel unter einem VKØ-Call besucht werden. Sollte es die finanzielle Lage erlauben, ist der Besuch zwei neuer DXCC-Länder vorgesehen. Wer noch auf eine QSL von AP 2 MI wartet, der muß wohl seine Hoffnungen begraben. W 6 RKP, der sich als QSL-Manager bereit erklärte, hat trotz vieler Bemühungen die Logs nicht erhalten. OM Siegfried Picha, DM 4 KM, weilt z. Z. in der Rep. Ghana. Von der ghanesischen Regierung erhielt er die Lizenz 9 G 1 KM. Die Station ist seit Dezember 1965 auf 15 und 20 m QRV. OM Picha grüßt alle DM-Amateure herzlich. Die Karten von CR 3 GF konnten noch nicht zum Versand gebracht werden, da die ARRL auf Grund mangelnder Unterlagen die DXCC-Anerkennung bisher nicht erteilt. OM DJ 6 PH weilt z. Z. in Brunei und ist dort unter dem Call VS 5 PH QRV auf der Frequenz 14 100 kHz. Bitte rufen Sie diese Station auf zero beat an, da nur ein Kanalreceiver zur Verfügung steht. Der im WDDXC Teil CW fleißig mitmischende 3 A 2 DA ist leider ein Pirat. Der Inhaber dieser Lizenz, G 3 CWL, schickte diese Karten postwendend zurück. Sri! Das 80-m-Band ist in den Wintermonaten ab Mitternacht recht brauchbar für DX. Bitte halten Sie die ersten 10 kHz für den DX-Verkehr frei. NW QRT! Hpe awdh/s zur Leipziger Frühjahrsmesse in den Räumen von DM Ø LMM. 73 es DX! Ludwig, DM 2 CHM

UKW-Bericht

zusammengestellt von Gerhard Damm, DM 2 AWD, 1601 Zeesen-Steinberg, Rosenstr. 3

UKW-Conteste . . .

. . . finden am 13./14. 2. 1966 als 25. SP-9-Contest, sowie am 5./6. 3. 1966 als I. subr. Contest statt.

Der SP-9-Contest läuft am 13. 2. (Sonntag) von 18.00 bis 24.00 GMT und am 14. 2. (Montag) von 18.00 bis 24.00 GMT. Es werden drei Gruppen gewertet. Gruppe A feste Stationen, Gruppe B portable Stationen und Gruppe C SWL-Stationen (SWL-Nummer). Für Verbindungen im 2-m-Band gibt es einen Punkt je km, und im 70-cm-Band 5 Punkte je km. Da der Contest in zwei Durchgängen läuft, kann jede Station an jedem Abend gearbeitet werden. Die Abrechnung erfolgt mit Durchschrift.

Der I. subr. Contest am ersten Wochenende im März dauert von Samstag 19.00 bis Sonntag 13.00 MEZ. Für jeden überbrückten Kilometer wird ein Punkt angerechnet (2 m / 70 cm). Die Contestverkürzung gilt nur für DM-SP-OK-Stationen gemäß Berlinvereinbarung von 1965. Die Abrechnung erfolgt in einfacher Ausführung. Beide Conteste müssen bis zum 10. Tag nach Contestende an den DM-UKW-Contestmanager abgerechnet werden. Der Poststempel entscheidet. Viel Spaß!

Vom IARU-Contest 1964 . . .

wurden jetzt die Gesamtergebnisse vom Veranstalter übermittelt. Dieser Contest wurde von der UBA, Union Belge des Amateurs emetteurs, veranstaltet und ausgewertet. Es gingen 618 wortbare Logs und 73 Kontroll-Logs aus 14 Ländern ein.

Sieger des Contestes dürfte OK 1 DE/p mit 36 842 Punkten sein. Auf eine weitere Veröffentlichung möchte ich an dieser Stelle verzichten, da jeder Teilnehmer aus DM ein Diplom mit seiner Gesamtplatzierung erhalten hat. Interessenten können von mir Auskünfte erhalten.

Der Polni den 1965 . . .

. . . wurde vom Radioklub der DDR als Hauptorganisator durchgeführt. Der UKW-Contestmanager übernahm das schwere Amt der Auswertung der

gesamten Logs. Ein saures Stück Arbeit, für die wir ihm danken sollten! Teilweise waren die Logs von den UKW-Managern der beteiligten Länder kontrolliert worden, die Zahl von 539 eingegangenen Logs läßt aber den benötigten Arbeitsaufwand erkennen. Dank gebührt auch den Mitarbeitern des Radioklubs, die gemeinsam mit ihren Referenten die letzte Überprüfung vornahmen und unter anderem 388 Ergebnislisten anfertigten. Im wahren Sinne des Wortes in „schmerzhafter Erinnerung“, wird dieser Contest den UKW-Managern SP 9 DR und DM 2 AWD sowie dem Vertreter des Radioklubs-OK, OK 1 QD bleiben. Es mußten 388 Urkunden unterschrieben und unterstempelt werden! Von den 539 eingegangenen Logs konnte ein Teil nur zur Kontrolle gewertet werden, da die Bedingungen des Contestes nicht eingehalten wurden. Dadurch ergaben sich 151 Kontroll-Logs. Das 70-cm-Band war nur durch 36 Stationen und das 23-cm-Band durch 3 Stationen vertreten. In der Hauptkategorie arbeiteten nur 23 Stationen. Ein Zeichen für alle Beteiligten, noch viel zur Verbreiterung der Portablarbeit mit kleinen Leistungen zu tun.

Sieger in der ersten Kategorie wurde OK 1 KHK mit 16 159 Pkt. Es folgten OK 1 KVR und OK 1 KAM. Auf den 10. Platz und erster SP wurde SP 9 DR mit 4665 Pkt. UR 2 KCA belegte den 11. Platz sowie den ersten U mit 3787, OE 1 JOW den 17. Platz mit 1837 Pkt. DM 2 AWD kam als einziger DMR mit 1493 Pkt. auf den 19. Platz und YO 5 TH und YO 5 TO, beide mit 1375 Pkte., auf den 20. Platz.

Die Kategorie I/70 cm wurde ausschließlich durch OK-Stationen besetzt. Ebenso die Kategorie I/23 cm.

1966 wird der Polni den unter gleichen Bedingungen ausgetragen. Der Hauptorganisator ist 1966 der polnische PZK. Für 1967 sind Änderungen in der Kategorieneinteilung und in der Contestdauer zu erwarten. Auf eine Wiedergabe der Ergebnisse im UKW-Bericht möchte ich verzichten, da jeder Teilnehmer neben der Urkunde eine Ergebnisliste erhalten hat. (Siehe auch Bericht zur Kommissionstagung des PD im nächsten Heft)

Zu OSCAR-IV ...

... entnahm ich folgende Einzelheiten dem AFB-Bericht des DL-QTC: Radio-Amateure des Space-Technology-Laboratory bauten unter Leitung von J. Chambers (W 6 NLZ) den Umsetzer für den am 21. 12. 1965 gestarteten OSCAR IV. Der Umsetzer arbeitet linear mit einer Ausgangsleistung von 3 Watt auf 431,935 MHz. Der Umsetzer kann zwischen 144, 100 und 144,110 MHz angesprochen werden. Für die Bodenstationen ergeben sich folgende Anforderungen: TX: 100 Watt HF, 16 El.-Ant., RX: 7 dB (Noisfig.) 18 dB-Ant. für 70 cm. Lebensdauer etwa 1 Jahr.

DJ 4 ZL ...

... baute und erprobte einen weiteren Umsetzer, der für den im Sommer 1966 zu startenden EURO-OSCAR benutzt werden soll. DJ 4 ZC ist der Erbauer der Umsetzer der westdeutschen Ballone. Der Europa-OSCAR soll eine geringe Umlaufhöhe haben.

Die Kolumbus-Goldmedaille ...

... wurde an W 6 SAI und W 6 UF im Rahmen einer feierlichen Veranstaltung zum COLOMBO-Tag am 12. Oktober in Genua, für ihre Verdienste um das OSCAR-Projekt verliehen.

DL 3 FM, OM Dr. Lickfeld ...

... hat anlässlich der Brüsseler Tagung des PVHFC sein Amt als Vorsitzender des UKW-Komitees der Region I der IARU niedergelegt. Er betreute dieses Amt 10 Jahre. OM Lickfeld wurde auch als UKW-Referent-DL und aus zahlreichen Fachartikeln in Kreisen der UKW-Amateure bekannt.

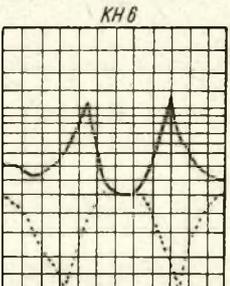
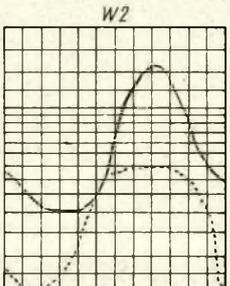
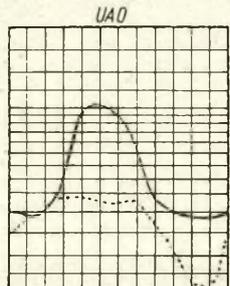
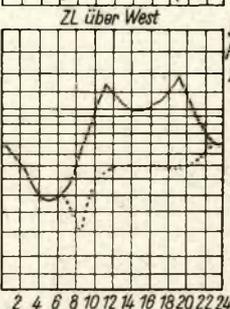
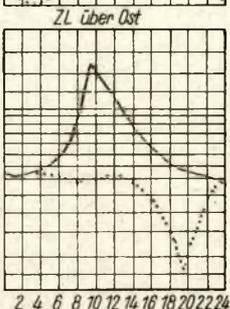
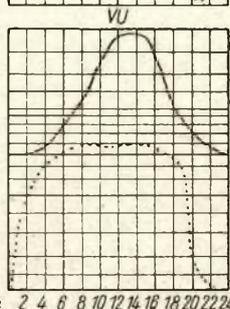
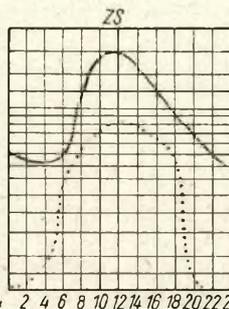
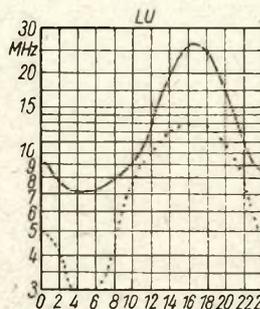
In Pasewalk ...

... wird der von OM Dr. Bauer, DM 2 AEC, erbaute QRP-Beacon inzwischen seine Signale zur Freude der kommenden UKW-Stationen dieses jüngsten UKW-Bezirktes ausgestrahlt haben.

KW-Ausbreitungsvorhersage März 1966 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.



Neue UKW-xyly's ...

... stellen sich vor. DM 2 CYL xyl von 2 BML und DM 2 BYL als xyl von 2 BUL sind seit langer Zeit auf 2 m QRV. DM 2 CYL hat inzwischen die Bedingungen für das DM-QRA erfüllt. Aus Warschau meldet sich SP 5 XYL Felicia, als xyl von SP 5 SM. Sie arbeitet als KM 66 g mit 50 Watt an 11 El.-Empfänger 417 A GB. Es wird die Station von 5 SM benutzt, wenn man von der Power-PA mit 2 x Q B 3/300 und 750 Watt absieht. Zum PD-65 erreichte SP 5 XYL 4405 Punkte.

YU 1 EXY/p ...

... hätte mit 41 803 Punkten den absoluten Sieg im PD errungen, wenn er nicht in der Kategorie I mit 220 Watt (!) gearbeitet hätte. Es wurden 11 Verbindungen mit G-Stationen, eine mit PAQ und eine mit EI 2 W über 2231 km hergestellt. Sie erinnern sich an die Es-Ereignisse.

HG 2 RD aus IM 79 j ...

... ist von der TV-Station Vespren mit 100 Watt auf 145,533 MHz QRV und ist nach wie vor an OSOs mit deutschen Stationen interessiert. Die Höhe über NN beträgt 600 m. Es wurden schon etliche deutsche Stationen gearbeitet.

Das UKW-Treffen in SP ...

... wird im August oder September in der Nähe von Wroclaw stattfinden. Es ist vorgesehen, Vertreter aus DM einzuladen, wie es in OK praktiziert wurde.

Über die Erfolge der Station DM 4 ID ...

... berichtete DM 4 ZID zum Jahreswechsel. Seit einem Jahr ist 4 ID auf dem Rheinsberg nördlich Berlin QRV. Ein von der Natur erschaffenes ufB QTH, das von anderen Amateuren und „kommerziellen Störern“ noch nicht heimgesucht wurde, sowie der Elan einiger newcomer brachte ihnen in dieser Zeit 17 Länder ein. Sie konnten 70 QRA-Großfelder arbeiten. 630 verschiedene Rufzeichen zieren ihr Logbuch:

56 OK, 16 SP, 42 SM, 65 OZ, 42 PAQ, 12 G, 8 UP, 5 UR, 3 UQ, 5 LA, 3 OH, 2 ON, 2 F, 1 OHQ, 1 OE, 1 GW, 122 DM, 243 DL/DJ führt 4 ID auf. Gehört wurde ferner HB, HG, I, IT, GM. Congrats und viel Erfolg auch weiterhin und so bald keine Übersättigung!

Der HK-Contest ...

... am 26. 12. 1965 präsentierte sich mit äußerst schlechten Ausbreitungsbedingungen. Bei einem Tiefstand des Barometers, der einem schwindelig werden ließ, war es bei bestem Willen nicht möglich, einen Hauch Aktivität aufkommen zu lassen. Aus dem Raum Berlin, wo 2 CNO, 2 AKD, 2 AWD, 2 BFD und 2 CXO CQ-Contest erschallen ließen, wurden keine auswärtigen Stationen gehört. Und das lag sicher nicht nur an den schlechten Bedingungen. Man war sich einig darüber, daß man zu den Weihnachtsfeiertagen keine Conteste veranstalten sollte. Die Feiertage sollten der Familie und der Entspannung dienen. Die freien Stunden sollten zu vernünftigen OSOs mit Feiertagscharakter verwendet werden und nicht zur Contesthatz. Nun kamen die Feiertagsgespräche doch zustande, aber das war sicher nicht im Sinne eines Contestes.

Redaktionsschluß 22. 12. 1965

Druckfehlerberichtigung zum UKW-Bericht 12/65:

Im Kapitel Conds-Remember muß es im zweiten Absatz richtig heißen: DM 2 AWD hrd OE 5 KI usw. und nicht DM 2 SED ...

Unter MS muß es in Zeile 7 richtig heißen: F 8 DO wurde mit S 8/9 ...

Etliche im Bericht zum IARU-Contest aufgetretene Fehler werden vom Contestmanager im Heft 3/66 berichtigt.

Contestkalender

März
12./14. 3. 01.00-01.00 MEZ WVE DX fone Teil 2
26./28. 3. 01.00-01.00 MEZ WVE DX CW Teil 2

Hochgespannter Glückwunschstrom in allen Leitungen

Protokoll einer Funk-tionärsberatung im Antennen-Stab des Elektronenheeres

Voltmarschall Ohm: Kameraden! Mit jedem Hertz schwingen wir dem großen Ereignis entgegen, das auch uns Anlaß zu Rückblick und Ausschau gibt. Seit zehn Jahren fließen wir unermüdlich durch die Stationen kleiner, mittlerer und großer Leistung und anderen Stromfresser wackerer Volksarmisten. Kontaktfreudig und diszipliniert jeder Schaltung folgend, rasen wir von Pol zu Pol, lassen uns rück- sowie gegenkoppeln, über heiße und kalte Anschlüsse jagen, modulieren, sind immer im Bilde und pflegen den guten Ton. Räuspern ...

Zugegeben, es kommt hin und wieder vor, daß ein Widerstand bis zur Rotglut gebracht wird ...

General Watt: Oder es riecht wo nach Ampere.

Voltmarschall Ohm: Jawohl, das ist halt alles elektronisch! Natürlich gibt es auch Sachen, die den stärksten Kondensator durchschlagen, wie man bei uns sagt. Aber dessenungeachtet, die Soldaten wissen uns zu schätzen.

Batterie-Chef: Sie sind eben auf Draht!
General Watt: So wie wir drin sind.

Voltmarschall Ohm: Sehr richtig! Und von Tag zu Tag müssen wir schneller schalten. Die Elektronik strömt voran. Ob Trägerfrequenzgerät oder Rechenzentrum. Bildlich gesprochen: Die ganze Armee ein einziger riesiger Stromkreis.
General Watt: Schmiedet das Trafoblech, solange es warm ist!

Voltmarschall Ohm: Deshalb sind wir heute auch beisammen. Vielleicht fällt uns zu Ehren des großen Tages etwas Besonderes ein, damit's noch besser funkt.

Batterie-Chef: Ich brauche mehr Zellen ...
???

... für meine Akkus. Um höhere Spannung zu kriegen.

General Watt: Ich bin eher dafür, daß man einige müde Röhren ein wenig durchblasen sollte. Wegen besserer Emission vor der Demission.

Voltmarschall Ohm: Wichtig erscheint mir eine festere Ankopplung zu den Soldaten. Man sollte vor allem den neuen helfen.

General Watt: Vielleicht die Frequenz hintrimmen, wenn sie die falsch eingestellt haben?

Voltmarschall Ohm: Warum nicht?

Batterie-Chef: Oder ordentlich Saft auf die Membrane geben, wenn einer vergessen hat, die Kopfhörer aufzusetzen.

General Watt: Richtig! Und falls die Antenne mal zu kurz sein sollte, müssen die Elektronen eben ein bißchen hüpfen, um das fehlende Stück auszugleichen.

Voltmarschall Ohm: Ausgezeichnet! Ich habe auch noch eine Idee: Möglicherweise verwechselt einer das QSZ mit dem QSY. Dann sollte sich der zweite Strich vom - - - möglichst zusammenrollen, und die beiden Punkte müßten sich strecken, damit es ein ordentliches - - - wird, und statt „Senden Sie jedes Wort zweimal“ auch richtig „Frequenzwechsel“ zu verstehen ist.

Akkumulieren wir: Wenn wir das alles als Verpflichtung sorgsam an den Geburtstagsdraht hängen, dann dürfte die Truppe künftig noch mehr mit uns zufrieden sein.



Verkaufe 4-Röhr.-Super, bes. f. K.-Welle ausgelegt (KW-Lupe), Allwellenempf., zus. Kopfhörerausgang, betriebsbereit, 270,— MDN, evtl. Tausch gegen Tonband oder Musikschrank. Zuschr. u. **MJL 3086** an DEWAG-Werbung, 1054 Berlin

Suche „Funktechnik“, Heft 10/1964. **Otto Koch, 3401 Güterglück, Bahnstr. 8**

Suche „Funkamateure“ Heft 2, 11/1964, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12/1963 zum Neupreis. **Siegfried Henn, 301 Magdeburg, Johannes-Schlaf-Str. 18**

Suche RX o. Konverter für 2 m, Grid-Dip-Meter bis 30 MHz. **Günter Kliempt, 45 Dessau, Wiener-Str. 9**

Röhr.-Prüfger. 350,—; Kapazit.-Meßbr. 100,—; Sender RS 329 g, 80er Miniaturr. viel. Typ. Funktechnik. 1955 und 1959 kompl. zu verk. **Walter, 7031 Leipzig, Nonnenstr. 25—27**

Suchen dringend einen Frequenzmesser, kommerziell von 100 kHz bis 30 MHz. **VEB Braunkohlenwerk Jugend, 7543 Lübbenau (Spreewald)**

Tonmotor WKM 130—30 (BG 19, Tonmeister), FT 24 3er Quarze zwischen 7,80 u. 8,04 MHz sowie ein Quarz 29,000 HMz zu kaufen gesucht.

H. Becher, 25 Rostock 1, Georginenweg 11

Verk. gegen Angebot: „Funkamateure“ 1960—65; Beier „Röhrentaschenb.“ I./II.; Sherebzw „Rundfunktechnik“ Bandf. 10, 7 u. 468; AM-FM-Tastenspulensatz 7/56 U 3a; FM-Eingangssaggr. U4; Superspulenatz mit 3x KW; Trafo N 102/U, alles Neumann, 2x ECH 81, EF 85, EL 84; 2x UEL 51, Drossel 200 mA/11 Hy; Abgleichgerät Opta; div. Lautspr.; Elkos u. a. **Gerd Zschocke, 9293 Lutzenau, Schulstr. 1**

Biete ein fast neues Morse-Schulungsgerät, Typ MS 3, mit Kopfhörer und Taster. Das MS 3 wurde vom Fachmann überprüft und abgeschätzt. Der Schätzpreis des Gerätes beträgt 150,— und der Preis für Kopfhörer und Taster 30,— MDN. Gesamtpreis 150,— MDN. **G. Letz, 92 Freiberg (Sa.), Werner-Seelenbinder-Str. 29/II**

Suche dringend etwa 600 V, 200 mA, Anodenspannungstrafa. Ang. u. **N 102786** an DEWAG-Werbung, 25 Rostock

Verk. 2 x AF 102 geg. Angeb., DL 11 (neu.) 8,—; EBF 80 (neu) 12,—; „Transistor-Technik“ (Fischer) 6,—; **Suche** „Kl. TV-Reparaturpraxis“ (3. Aufl.) Röhrentaschenb. (Bd. 1 v. Beier). **G. Schneider, 84 Riesa, W.-Seelenbinder-Str. 35**

Suche Amateur-SSH, mögl. alle Bänder mit BFO, Produktdet. S-Meter. **Hans Macha, 4601 Straach ü. Lutherstadt Wittenberg, Berkauer Str. 6**

Die Fundgrube für den Funkamateurl und Bastler

Das führende Fachgeschäft Thüringens hält für Sie ein umfangreiches Sortiment an Rundfunk-, Fernsehersatz- und Zubehörteilen bereit:

Transistoren, Dioden, Empfängerröhren, Widerstände, Kondensatoren, Lautsprecher, UKW-Fernsehtuner, Leiterplatten, Transformatoren, Gehäuse, UKW- und Fernsehantennen sowie Antennenzubehör.

Nachnahmeversand in alle Orte der DDR



50 ERFURT, Trommsdorffstraße 1a

Spulensätze

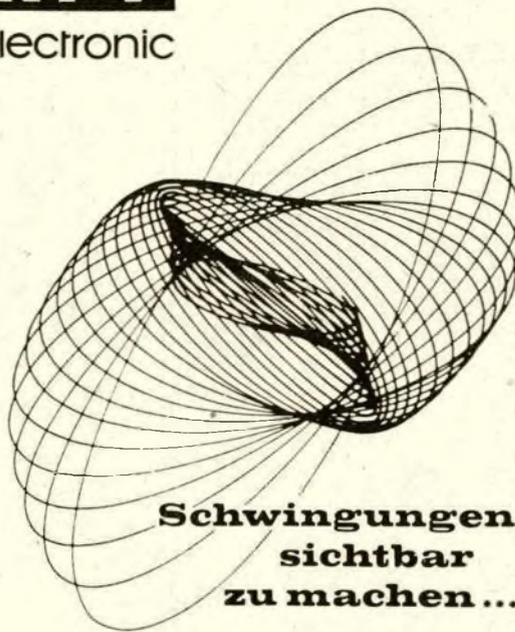
für Rundfunkempfänger
UKW, Kurzwelle, Mittelwelle, Langwelle
Komplett verdrahtet, mit Dreh- und Tastenschaltern

GUSTAV NEUMANN KG

SPEZIALFABRIK FÜR SPULEN, TRANSFORMATOREN,
DRAHTWIDERSTÄNDE · CREUZBURG-WERRA THUR.

Bitte besuchen Sie uns zur Technischen Frühjahrsmesse in Halle 18

RF
electronic



**Schwingungen
sichtbar
zu machen ...**

... sie zu nutzen und auszuwerten ist die wichtigste Aufgabe der modernen Elektronik. Im Dienste dieser Bestrebungen steht unsere weithin anerkannte Produktion von

Elektronischen Meßgeräten

für die Rundfunk-, Fernseh- und kommerzielle Nachrichtentechnik sowie Geräten der Digitaltechnik für Meßwertregistriereinrichtungen

Empfängerröhren

für die Bestückung von Rundfunk- und Fernsehgeräten, Meßgeräten und sonstigen elektronischen Anlagen

Oszillografenröhren

für Meß-, Prüf- und Überwachungsgeräte zu Forschungs-, Schul- und Demonstrationszwecken

Musikboxen

für die verschiedenartigsten Gaststättenbetriebe, für Kulturhäuser, Jugend- und Erholungsheime sowie Tanz- und Gymnastikschulen.

Technische Informationen sowie Prospekte durch unsere Verkaufsabteilung.

VEB FUNKWERK ERFURT

501 Erfurt, Rudolfstraße 47/2
Telefon: 58280
Telegramm: Funkwerk Erfurt
Fernschreiber: 055 306



Einfacher Transistorsuper nach Baueinprinzip . . .

(Schluß von Seite 67)

seitig geschichtet, gewickelt werden. Die Drahtstärke kann dann erhöht werden. Für die Primärwicklung wird $0,12 \text{ } \varnothing \text{ CuL}$ und für die Sekundärwicklung $0,2 \text{ } \varnothing \text{ CuL}$ verwendet.

Inbetriebnahme und Abgleich

Die Inbetriebnahme des Empfängers beginnt mit dem NF-Verstärker. Der Ruhestrom der Endstufentransistoren Ts 6, Ts 7 soll 3 bis 4 mA, der des Treibertransistors Ts 5 soll 1,5 bis 2 mA betragen. Ist im Lautsprecher bei Aussteuerung der Endstufe mit einem NF-Signal nur ein leiser, stark verzerrter Ton zu vernehmen, wobei die Transistoren Ts 6 und Ts 7 heiß werden können, so muß eine Sekundärwicklung des Treibertransformators umgepolt werden.

Der Abgleich des ZF-Verstärkers erfolgt bei einer Frequenz von 453 kHz. Die Neutralisationskondensatoren C 9 und C 14 sollen nur dann eingelötet werden, wenn sich ohne sie kein rich-

tiger Abgleich erzielen läßt (Schwingneigung). Auch dann sollte erst mit kleineren Kapazitäten versucht werden, da zu große Kapazitäten den Verstärker ebenfalls zum Schwingen anregen können. Mit der Oszillatorspeule L 2 wird die Empfangsfrequenz bei etwa 550 kHz und mit dem Oszillatortrimmer C 5 bei 1550 kHz mit der Skaleneichung in Übereinstimmung gebracht. Anschließend erfolgt der Maximumabgleich bei etwa 550 kHz durch Verschieben der Vorkreisspeule L 1 auf dem Ferritstab am niederfrequenten Ende und bei etwa 1550 kHz durch Verdrehen des Trimmers C 2 im hochfrequenten Ende des Mittelwellenbereiches. Der Kollektorstrom des Mischtransistors Ts 1 sollte mit Rücksicht auf ein angestrebtes, schwaches Eigenrauschen dieser Stufe möglichst klein gehalten werden. Dem steht entgegen, daß die Oszillatorschwingungen des Mischtransistors insbesondere bei Unterspannung der Batterie aussetzen können. Ein optimaler Wert kann durch versuchsweises Aus-

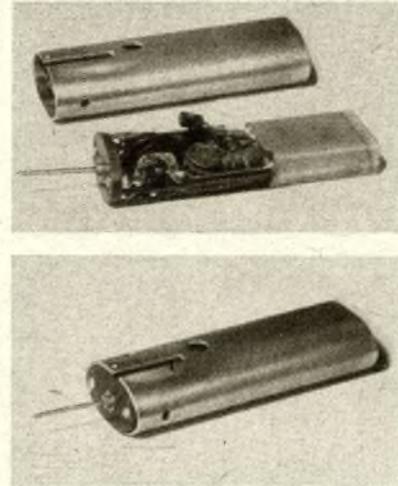


Bild 2: So sieht das fertiggestellte Prüfgerät aus, oben offen und unten geschlossen

wecheln des Emitterwiderstandes R 3 ermittelt werden (siehe auch „Schaltung für HF- und ZF-Teil“).

Sperrschwinger als Prüfgerät

Neben Multivibratoren (Tobitest) eignen sich auch Sperrschwingerschaltungen sehr gut zum Testen von einzelnen Stufen in Rundfunk- und Fernsehempfängern.

Der vorgestellte Sperrschwinger zeichnet sich durch die Erzeugung von sehr oberwellenreichen Sägezahnschwingungen aus. Die Oberwellen sind noch im UKW-Bereich nachweisbar.

Die Schaltung ist recht einfach. Für den Aufbau sind nur wenige Bauelemente notwendig. Als Transistor eignet sich jede Kleinleistungstypen, einschließlich entsprechender LA-Typen. Mit dem Potentiometer P 1 (Potentiometer mit Schalter aus „Sternchen“) kann man die erzeugte Frequenz in geringen Grenzen

ändern. Das ist bei der Prüfung von Fernsehempfängern von Nutzen, da man mit dieser Einstellmöglichkeit eine Oberwelle mit hoher Intensität auswählen kann. Die Diode im Ausgang verzerrt die Sägezahnschwingung zusätzlich, so daß ein sehr oberwellenreiches Gemisch zur Verfügung steht.

Als Gehäuse für den Sperrschwinger wird ein zu einem Oval zusammengedrücktes Aluminiumrohr verwendet, in dessen Stirnseiten Hartgewebestücke eingepaßt sind. Beide Hartgewebestücke werden mit Schrauben M 2 am Rohr befestigt. An einem dieser Teile ist ein Stück 1 mm Pertinax befestigt, das die Bauelemente trägt. Die Batterie ist fest eingelötet.

M. Rost - K. Strietzel

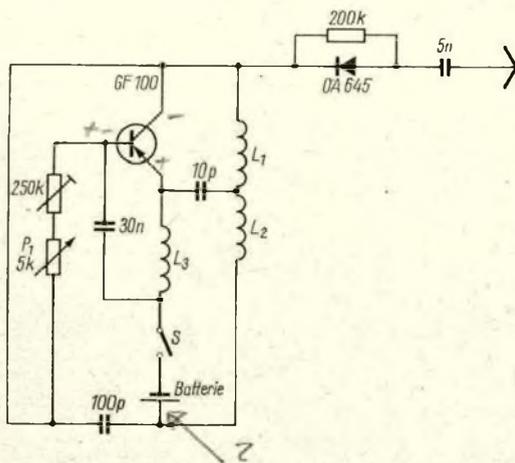


Bild 1: Schaltung des beschriebenen Prüfgerätes. L1, 2, 3 jeweils 30 Windungen, 0,1 mm CuL, gemeinsam auf Ferritstift 6 mm \varnothing ; Batterie 2-V-Trockenakku von IKA

Literaturverzeichnis:

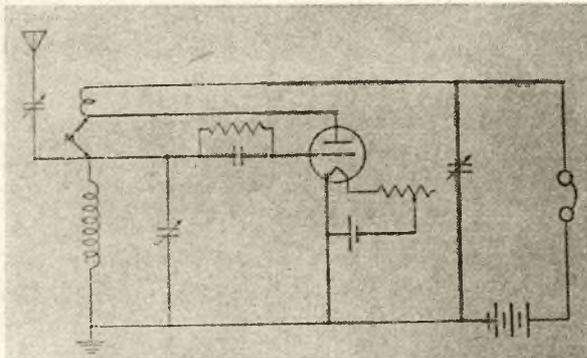
- [1] D. Müller: Zusatzbox für „Sternchen“, funkamateurl, Sonderheft 1965
- [2] Gerhard Hossner, „Sternchen“ - ein Transistor-taschenempfänger, radio und fernsehen 17, 1959, H. 17
- [3] K.-H. Schubert: Das große Radio-Bastelbuch, Deutscher Militärverlag, S. 298-302
- [4] K.-H. Schubert: Transistorbaukasten „Radieta“, funkamateurl 1965, H. 2
- [5] D. Müller: Transistor-Gegentaktendstufen mit den Transistoren GC 300/GC 301, funkamateurl 1965, H. 7/8

Berichtigung

Im FUNKAMATEUR, Nr. 1/1966, Seite 31 („Bauanleitung für einen Elektronenstrahloszilloskop“, Teil 2) muß es in der zweiten Spalte, 17. Zeile, richtig heißen: „Damit keine Einwirkung...“. Auf Seite 32 beginnt die letzte Zeile der zweiten Spalte richtig: „felhafte und minderwertige Teile...“. Für C 2 und C 3 in der Bauteileliste „Netzteil“ benutzt man Papierkondensatoren, da MP-Ausführungen bei dieser Betriebsspannung nicht produziert werden. Auf Seite 33, 3. Spalte, heißt es ab der 10. Zeile richtig: „Eine an die Meßbuchse angelegte Sinusspannung wird so weit abgebildet, daß $\frac{2}{3}$ des Bildschirmes ausgeschrieben wird. Nun...“. Für den Netztransformator (Bild 11) genügt eine Wicklung $2 \times 280 \text{ V}$ (statt $2 \times 350 \text{ V}$).

DM 3 PEN macht uns auf einen Rechenfehler aufmerksam (Seite 35). Im Beispiel 6 ist die Mantisse von 1,27 nicht 0,631, sondern 0,104. Der neue Wert ist damit 0,0625, und das Ergebnis lautet 1,154. Die letzte Formel in der zweiten Spalte lautet richtig:

$$„z = |z| \cdot e^{j\varphi} = \dots“$$



Veteranenparade

Klassische Pendlerschaltung von Armstrong

Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 10/65
 Glühende Patrioten erziehen! Seite 1 – Die wissenschaftliche Weltraumstation „Proton 1“ Seite 3 – Untersuchungen über die Qualität einiger Rundfunkempfänger usw. Seite 4 – Exponate der XXI. Allunions-Funkausstellung Seite 6 – Berichte vom Finale der Spartakiade Seite 8 – Geheimnisse der Radiogalaktiken Seite 14 – Das Farbfernsehensystem SECAM Seite 15 – Die ersten Funkfernsehverbindungen Seite 17 – Transistorfunktion (Schluß, Beginn in Heft 9) Seite 19 – Fernseh-ZF-Verstärker (1 Röhre, 2 Transistoren) Seite 22 – Die Bildablenkung beim Transistorfernsehempfänger Seite 24 – HF-Generatoren erhöhter Stabilität 27 – Rechteck-Generator Seite 29 – Neues in der Technik des Messens von Funkstörungen Seite 30 – Emittorverstärker im Tonabnehmer Seite 32 – Sechskanalelektromyograph (zum Messen der Bioströme der Muskeln) Seite 34 – Temperaturkompensation bei Kaskoden mit Transistoren Seite 36 – „Musikalische“ Beleuchtung am Tannenbaum Seite 37 – Der tönende Notizblock (Fortsetzung aus den Heften 8 und 9/65) Seite 40 – Vierspurtonbandgerät (Fortsetzung aus Heft 9) Seite 43 – Stereoverstärker mit Lautsprecherkombination Seite 47 – Technische Ästhetik und Qualität der Rundfunkgeräte Seite 50 – Elektronische Tonabnahme bei Instrumenten mit Stahlvibratoren Seite 53 – Impulsgenerator Seite 56 – Aus dem Ausland, Konsultation, Buchbesprechungen Seite 58.
 F. Krause, DM 2 AXM

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 11/65
 Zum Jahrestag der Oktoberrevolution Seite 1 – Funksprüche der Revolution Seite 3 – Wir sind vom Kirowwerk Seite 4 – Elektronische Trainer (Elektronische Geräte beim Sport) Seite 6 – Wettbewerb zur Konstruktion von Geräten f. d. Landwirtschaft Seite 8 – Bericht über die Funkamateure Kubas Seite 11 – Finale der Spartakiade Seite 12 – Symposium der tschechoslowakischen Funkamateure Seite 17 – Briefmarken mit Motiven aus dem Funkwesen Seite 18 – Konverter für 144 MHz Seite 19 – Neue Amateur-KW-Antennen Seite 20 – Elektronische Relais für Flüssigkeitsstand- und Druckmessung Seite 24 – Automatischer Temperaturregler erhöhter Empfindlichkeit Seite 26 – Kanalwähler (als Konverter gebaut) Seite 28 – Die Zeilenablenkung beim Transistorfernseher Seite 29 – Reparaturhinweise Seite 33 – Kaskoden-Vorverstärker Seite 34 – „Romantika“, ein neues elektronisches Musikinstrument Seite 35 – Das Transistoren-Tonbandgerät „Jausa 20“ Seite 39 – Stereoverstärker mit Lautsprecherkombination (Forts. v. Heft 10) Seite 42 – Der tönende Notizblock (Forts. aus den Heften 8, 9 und 10/65) Seite 44 – Grundlagen der Technik des Amateurfunkerschreibens (Teil 1) Seite 47 – Taschenempfänger für LW und MW (6 Transistoren) Seite 50 – Der Examinator „Korosten“ Seite 52 – Tongenerator mit Transistoren Seite 55 – Neue Glimmladungsröhren Seite 57 – Zeitschriften des Auslands, Konsultation Seite 60.
 F. Krause, DM 2 AXM

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift *Amaterské Radio* Nr. 12/65

Die Partei spricht mit der Jugend – Internationale Wettkämpfe im Funkmehrkampf – Wie soll man es versuchen? – Tage der neuen Technik – Ein Automat zur Bedienung eines Magnetofonbandes – Mehrzweckgerät zur Kontrolle von TV-Empfängern – Tage der neuen Technik in Litwli – Einfache Eichrichtung zum Oszilloskop – Erweiterung des Meßbereiches eines RLC-Messers – Zweiter internationaler Salon für Rundfunk und Television in Paris – Treffen der UKW-Amateure in Polen – UKW-Sonden – SSB Senderschaltungen – VOX – Antitripschalter mit einem Transistor – UKW-Wettkämpfe – Wettbewerbe – DX – Ausbreitungsvorhersage.
 Dr. med. Karl Krogner

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ Nr. 11/65

Kurzberichte aus dem In- und Ausland, Hohe Wertschätzung für polnische Meßgeräte, Regeneration von Bildröhren, Entwicklung des polnischen Fernsehnetzes, Ausstellung der Elektronikindustrie in Basel Seite 261 – Einfache Transistorempfänger für jedermann, Teil II Seite 264 – Bemerkungen zum Aufbau des Transistorempfängers „Selga“ Seite 269 – Fernsehempfänger „Stadion“ (Beschreibung, Daten, Schaltbild) Seite 270 – Einfacher SSB-Sender für 20 m Seiten 274 und 281 – Der polnische Kurzweller (Ergebnisse, Mitteilungen, Neuigkeiten) Seite 277 – Hinweise für Anfänger – Empfänger mit unmittelbarer Verstärkung Seite 282 – Bau eines Autoempfängers für Touristen 3. und 4. Umschlagseite – Beilage: Transistorradio „Koliber 3“ (Daten, Beschreibung, Schaltbild); Schaltbild des Rundfunkempfängers „Duet“.
 G. Wetzlau, DM-1517/E

Aus der ungarischen Zeitschrift „Radiótechnika“ Nr. 10/65

Leitartikel: 15 Jahre sozialistischer Radioamateursport in Ungarn S. 361 – Planung transistorisierter Schaltkreise S. 362 – Elektrisches Kraftfeld steuert Transistoren (Feld-Effekt-Transistoren) S. 364 – Noch einmal: Zu den ungarischen UKW-Sendungen S. 367 – Stereo-Dekoder S. 368 – 10-Watt-SSB-Sender (Fortsetzung) S. 371 – Transistor-Konverter für 14 und 21 MHz – HAM-OTC S. 375 – Ausbreitungsvorhersage S. 376 – Aktuelle Probleme: Wenn die Fernsehsender sich gegenseitig stören S. 377 – Welche ist die günstigste Fernsehantenne?

FUNKAMATEUR Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik, Abteilung Nachrichtensport. Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1504 beim Presseamt des Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Erscheint im Deutschen Militärverlag, 1055 Berlin, Storkower Straße 158
 Chefredakteur der Zeitschriften „Sport und Technik“ im Deutschen Militärverlag: Günter Stahmann
 Redaktion: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE, Verantwortlicher Redakteur;

Rudolf Bunzel, DM-2765/E Redakteur

Sitz der Redaktion: 1055 Berlin, Storkower Straße 158, Telefon: 53 07 61

Gesamtherstellung: 1/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme, 15 Potsdam

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28-31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 6. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung. Postverlagsort Berlin



S. 381 – Transistor-Batterie-Ladegerät S. 387 – Einschübe für den TEKTRONIX-Oszillographen S. 388 – Der Einbau von Tiefpaß-Filtern in NF-Verst. S. 391 – Der OSCAR III S. 394 – Einfaches Amateur-Mikrometer im Eigenbau S. 398 – Aus dem Schaffen der Amateure der Bruderländer S. 399 – Das „M 4/a Konzert“-Magnetofon S. 400 – Eine 5-Element-Dachantenne (Abmessungen für alle OIRT-Fernsehkanäle) Rückseite.

J. Hermsdorf DM 2 C/JN

In diesem Monat

6. 2.

1953 Die erste Amateurfunkordnung der DDR wird von der Regierung der DDR beschlossen
 1955 Als erste spezielle Amateurfunkliteratur erscheint das „Taschenbuch für Kurzwellenamateure“ von Rothammel (DM 2 ABK)/Morgenroth
 1957 Erste DM-UKW-Station qrv (DM 2 AFO)
 1964 Herausgabe der DM-QRA-Kennerkarte

Die erste Telefon-Fernsehstrecke der Welt

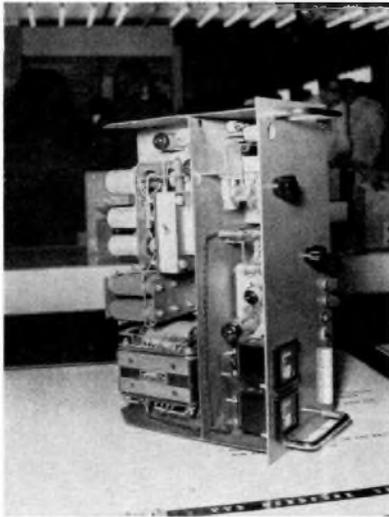
Am 1. März 1936 fand ein Telefongespräch von Berlin nach Leipzig statt, das inzwischen leider in Vergessenheit geriet. Diese Aussage werden viele Leser mit Widerspruch und Achselzucken quittieren.

Nun, selbstverständlich wurde an jenem Tage vor 30 Jahren nicht nur ein einziges Ferngespräch zwischen Berlin und Leipzig geführt, und der Inhalt jener Verbindung ist weder überliefert noch überhaupt wichtig. Hier interessiert vielmehr die Tatsache, daß dieses Gespräch die Eröffnung der ersten Telefon-Fernschverbindung der Welt bedeutete. Heute sagen wir „Videotelefon“, doch gemeint ist dasselbe: Zwei Gesprächspartner können dabei über große Entfernungen nicht nur miteinander sprechen, sondern sich auch sehen.

Die zeitgenössischen Pressestimmen, die sich mit der einschlägigen Technik befaßten, wußten dem neugierigen Leser Wunderdinge zu berichten: So wurde ein „besonders lautsprechendes Telefont“ verwendet, das „gleichzeitig als Mikrofon“ diente. Auf der Aufnahme arbeitete man mit einer Nipkow-Scheibe, während zur Wiedergabe bereits eine „Braunsche Röhre“ Verwendung fand, also eine Fernsehbildröhre mit den obligaten Ablenkteilen. Die Bildübertragung erfolgte mit 180 Zeilen, die Videobandbreite betrug einige hundert Kiloherz.

Diese Daten lassen das Herz des modernen Amateurs nicht gerade höher schlagen. Wahrlich eine „bescheidene“ Qualität, verglichen mit jener, die die sowjetische Videotelefonanlage Moskau-Leningrad-Kiew aufzuweisen hat; diese Verbindung wurde am 15. Oktober 1961 in Betrieb genommen. Aber wir dürfen nicht vergessen, daß man beim Bau jener ersten Anlage Berlin-Leipzig das Jahr 1936 schrieb. Jener ersten Strecke folgte am 12. Juli 1938 die Verlängerung bis Nürnberg-München. Dann wurde wiederholt angekündigt, demnächst würden auch Hamburg und Wien angeschlossen. Es blieb jedoch bei der bloßen Behauptung. Und der zweite Weltkrieg zerstörte auch die schon bestehenden Anlagen.

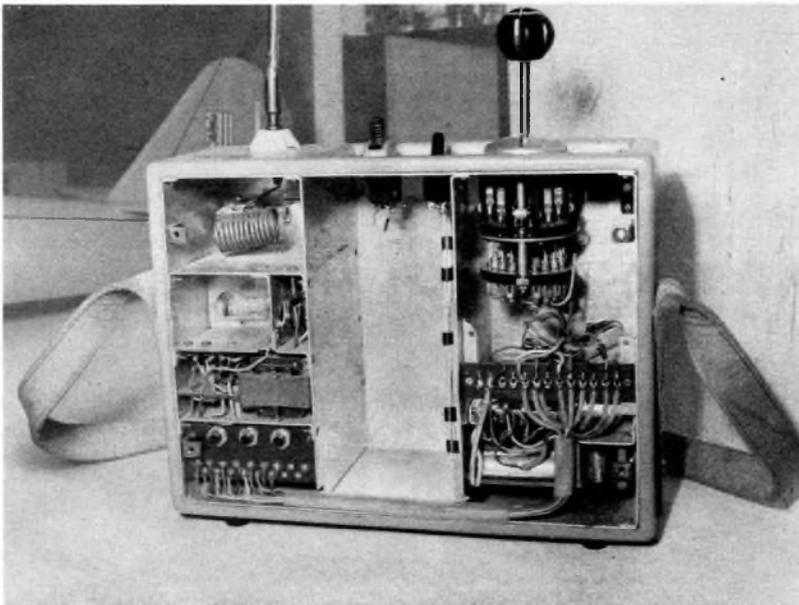
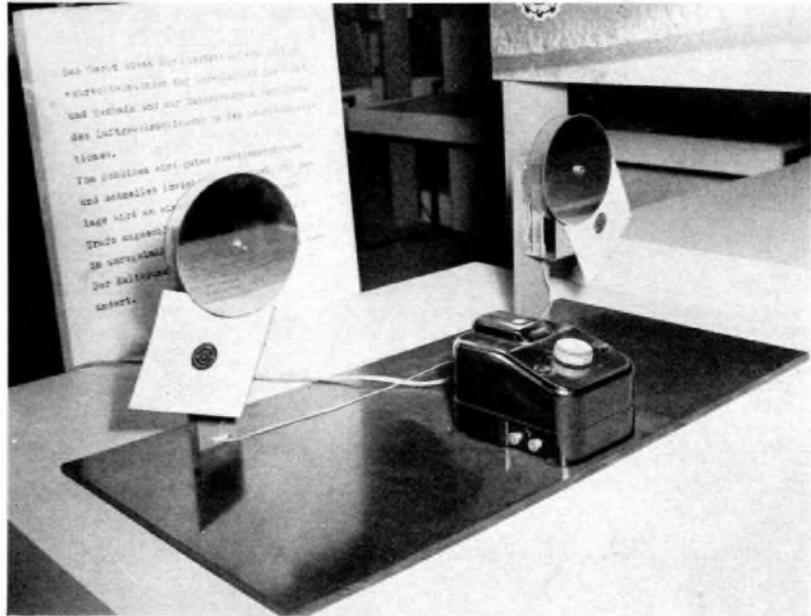
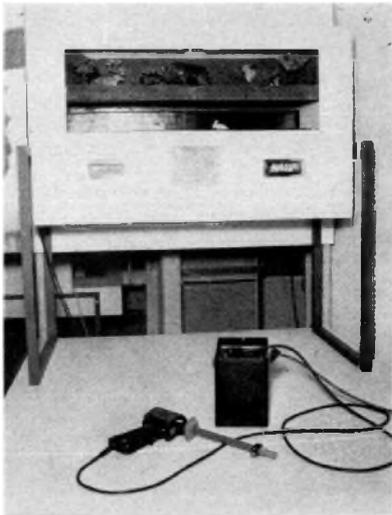
Sie sehen: Es lohnt, ein wenig in der Geschichte der Technik zurückzublättern bis zu jenen Pionieren, die mit großer Kühnheit und unzureichenden Mitteln Wegbereiter wurden. So gesehen, hat manche neue Technik eine beachtliche Vergangenheit.
 st.



RUNDGANG DURCH DIE

VIII. MMM

1	
2	3
4	



Jürgen Heritsch, DM 2 CHN, vom VEB Industrievertrieb Rundfunk und Fernsehen, Bezirksvertriebsleitung Karl-Marx-Stadt, zeigte einen 2-m-Sender.

Techn. Daten: Quarzfrequenz 8100 kHz, Ausgangsfrequenz 145,8 MHz, Input 30 W. Es wurden ausschließlich Bauteile aus der DDR-Produktion verwendet

Der Nachrichtenspartler Reinhard Oettel und der Sportschütze Günter Schmidt entwickelten und bauten eine elektronische Lichtblitz-Schießanlage.

Nach Auslösen des Schusses (Lichtblitz 1000 sec) fällt der Lichtstrahl auf das fotoelektrische Element des Zieles. Die anschließende Auslösung erfolgt über ein System von Transistor-Bausteinen

Eckehardt Rosanowski, Schießsporttrainer der GO Schloßberg (Sonneberg), baute eine routierende Luftgewehrscheibe. Der Antrieb ist bereits vom VEB Piko-Spielzeug übernommen und gesetzlich geschützt

Die Modellbauer gehen immer mehr zur Funkfernsteuerung über. Hier eine Anlage für die Fernsteuerung von Flugmodellen

Fotos: MBD Demme

Rundgang durch die VIII. MMM

Bild 1: Diesen automatischen Transistor-Videoschalter stellten die Kollegen Breuer, Witte, Klaus und Neumeister vom Funkamt Burg aus.

Das Gerät dient zur automatischen Umschaltung von 3 Bildquellen auf einen Ausgang. Als Schaltkriterium wird der Impuls bzw. das Rauschen benutzt.

Die 3 Kanäle haben eine Vorrang-Schaltung. Der 3. Weg kann auf einen eingebauten Schwarz-Bild-Generator schalten. Die einzelnen Kanäle lassen sich auch von der Hand schalten bzw. sperren.

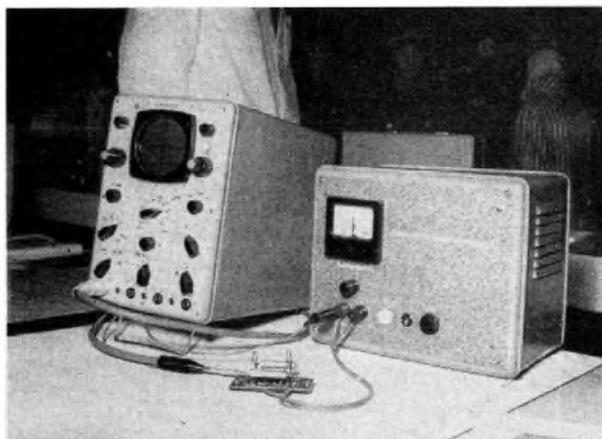
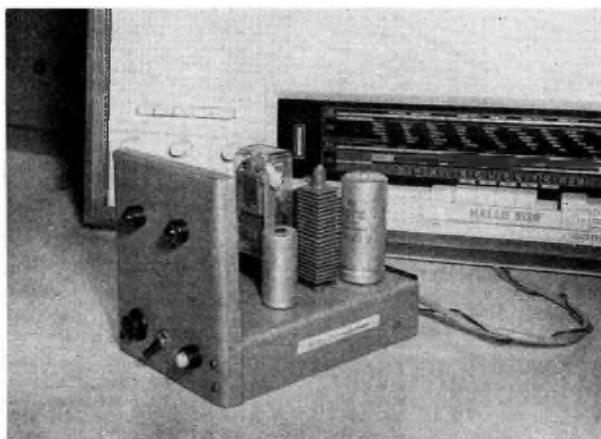
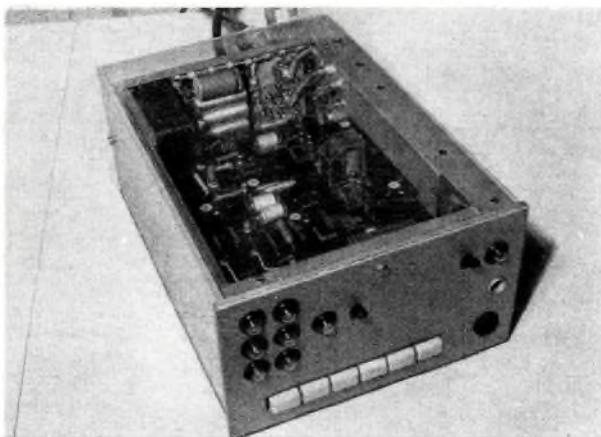
Bild 2: Das elektronische Zählgerät mit digitaler Anzeige ist mit der Dekadenzählröhre Z 572 S, fünf Ziffernanzeigeröhren Z 560 M und einer Zeichenanzeigeröhre Z 561 M ausgerüstet. Es dient für universelle Zähl-aufgaben: Aussteller: Klub Junger Techniker VEB Technisch-physikalische Werkstätten Thalheim

Bild 3: Ebenfalls aus Thalheim kommt dieses Transistorstromversorgungsgerät mit regelbarer Ausgangsspannung von 6...12 V —. In Klubs und Arbeitsgemeinschaften kann es zur Versorgung aller Halbleiterschaltungen bis zu 0,5 A Stromaufnahme eingesetzt werden

Bild 4: Im Jugendobjekt Birkholz des Funkamtes Oranienburg entwickelten die Kollegen Lehmann, Sperling und Maier ein Rauschanzeigergerät als Teil einer Überwachungseinrichtung für UKW-Sender. Modulationsstörungen infolge von Rauscheinbrüchen sind damit schneller erkennbar gegenüber der akustischen Abhörkontrolle

Fotos: MBD/Demme

1	2
3	4



In unserer nächsten Ausgabe finden Sie u. a.

- Vielseitiges Prüfgerät
- 2-m-Klein- und Steuersender
- Logik bei Modellfernsteuerung
- Transistor-Steuersender
- Netzteil für Transistor-TV

INDEX 31747