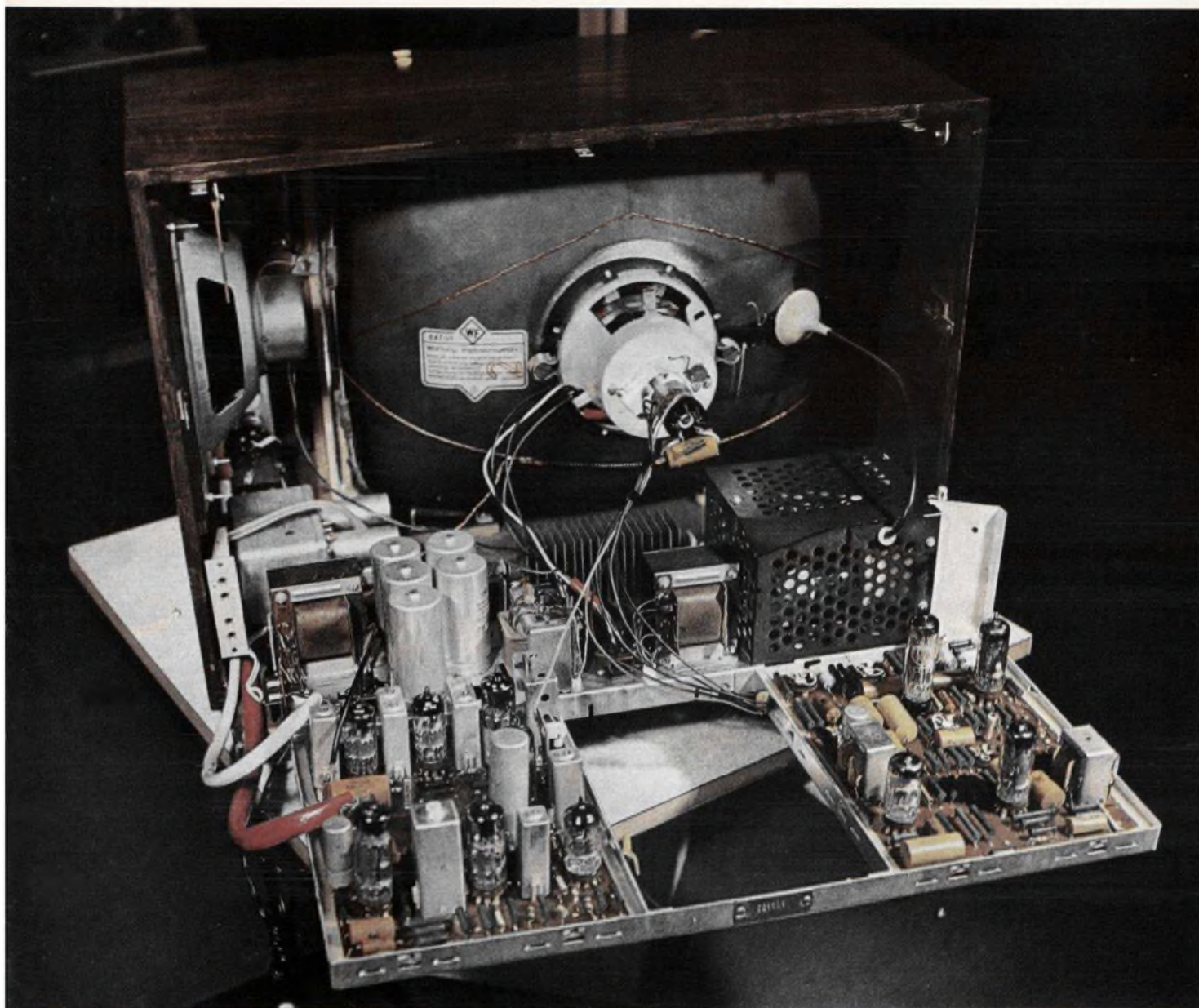


# FUNK AMATEUR

GEDRUCKTE SPULEN • SIMULTANBETRIEB VON 2  
SCHIFFSMODELLEN • ANPASSGERÄT FÜR FS-DX  
NF-SELEKTION MIT DOPPEL-T-FILTER • SUPER  
HET MIT EINEM TRANSISTOR • ELEKTRONISCHER  
SCHRITTSCHALTER • SSB-FILTER-PLATINE FÜR  
HOHE FREQUENZEN • TRANSISTORKONVERTER

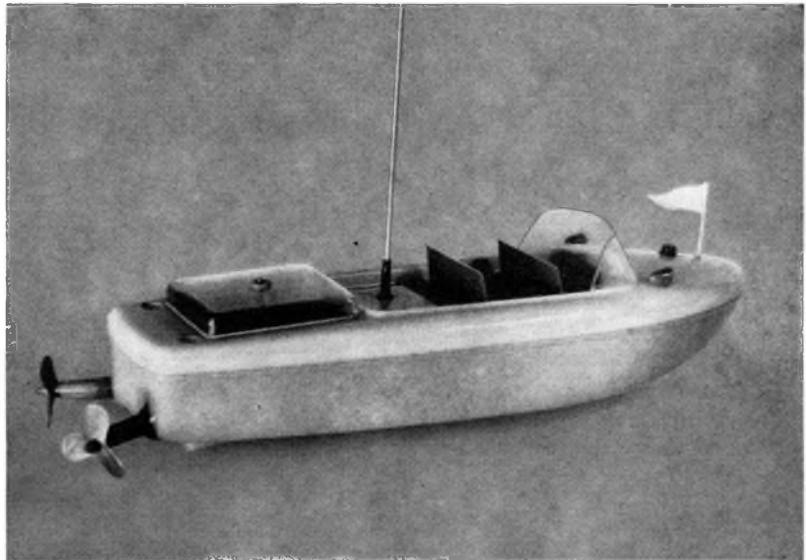
## PRAKTISCHE ELEKTRONIK FÜR ALLE



BAUANLEITUNG: DREHZAHLMESSER FÜR OTTO-MOTOR

4

1967



**Bild 1:** Ansicht des Schiffmodells, komplett mit Antenne und verschlossener Heckluke, handelsüblicher Plaste-Bootskörper (PREFO-Dresden), Preis 3,- MDN, 270 mm lang (ohne Schrauben) und 80 mm breit

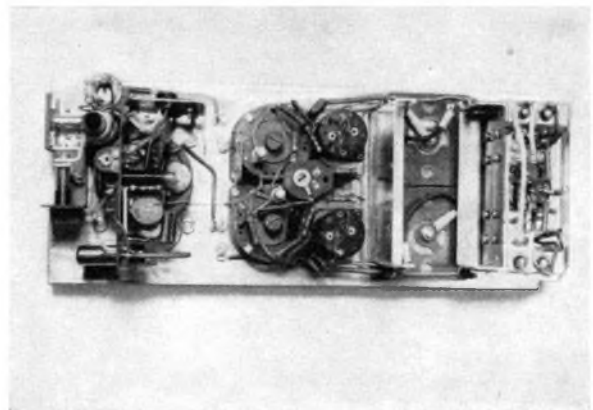
## Proportional-Funkfernsteuerungsanlage für 27,12 MHz

(Siehe Beitrag im Heft)

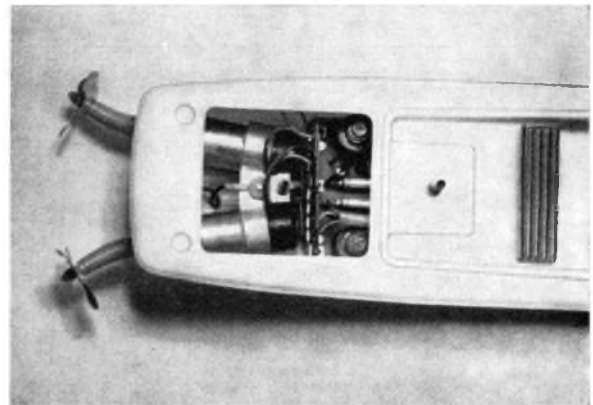
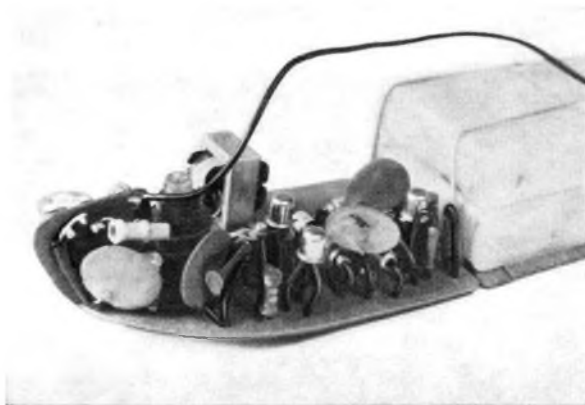
**Bild 2:** Ansicht des Senderchassis, Oszillator mit HF-Gegentaktstufe (links), es folgen beide Trägerton-Generatoren, Batteriefach (darunter Drehkos), rechts elektronischer Umschalter

**Bild 3:** Im Bug des Schiffmodells sitzt der Pendelempfänger mit Verstärker, daneben Stromversorgung (IKA-Kleinstakkus)

	2
3	4



**Bild 4:** Heckluke zum Einschieben der Empfängerplatine und des Kommandoauswerters und zur Montage der Motoren Fotos: Verfasser







## Zum VII. Parteitag

Ein Rechenzentrum der Landwirtschaft Ostthüringens hat in Gera seine Arbeit aufgenommen. Es übernimmt für insgesamt 25 sozialistische Landwirtschaftsbetriebe des Bezirkes u. a. die Lohnrechnung, die Finanzkostenrechnung und die Finanzmaterialrechnung. Das Rechenzentrum erhält dazu aus den Kreisbuchungsstationen das auf Lochstreifen festgehaltene Belegmaterial.

Im April vergangenen Jahres war mit dem Probelauf der Station, die auf dem Arithma-System aus der ČSSR aufgebaut ist, begonnen worden. Rechenzentren der Landwirtschaft gibt es auch in den Bezirken Rostock, Leipzig, Frankfurt, Halle, Schwerin, Neubrandenburg, Potsdam, Erfurt und Gera. – Einen elektronischen Lochkartenrechner „Robotron 100“ hat der chemisch-pharmazeutische Großbetrieb VEB Fahlberg-List in Magdeburg erhalten. Er wird für die Materialplanung, die Ausarbeitung von Planungsprogrammen und für Optimierungsrechnungen eingesetzt. Ähnliche Aufgaben übernimmt er für neun weitere Chemiebetriebe. – Im VEB Fernsehgerätekombi Staffurt wurde unmittelbar vor Beginn des VII. Parteitages die Serienproduktion des neuentwickelten Fernsehkoffereempfängers „Staffurt K 67“ aufgenommen. Die Gesamtzahl für dieses Jahr beträgt 10 300 Stück. Sie sind ausschließlich für den Binnenhandel bestimmt.

Der volltransistorisierte Fernsehkoffereempfänger hat eine implosionsgeschützte Rechteckbildröhre mit einer Bild-diagonale von 28 Zentimetern. Die gasdichte Batterie steckt in einer Tragtasche. Sie gestattet den Betrieb bis zu fünf Stunden und kann in den Betriebspausen am Stromnetz aufgeladen werden. Die Schaltung ist im wesentlichen auf zwei Leiterplatten in gedruckter Verdrahtung untergebracht. Das Gerät hat ohne Batterie eine Masse von rund 8,5 Kilo und kann auch ans Netz angeschlossen werden. – Die ersten in unserer Republik gefertigten Industriezählrohre vom VEB Vakutronik werden der Industrie der DDR bis zum VII. Parteitag zur Verfügung stehen. Sie wurden von einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft entwickelt. Diese Zählrohre benötigt die Industrie, um z. B. den Füllstand in Bunkeranlagen, die Beschickung von Kupol- und Schachtföfen und die Wagenbeladung in Tagebaubetrieben zu steuern und zu kontrollieren. Die durchdringende Strahlung der eingebauten radioaktiven Nuklide ermöglicht ihren Einsatz vor allem dort, wo andere Füllstandsmelder versagen, wie es z. B. bei dickwandigen Druckgefäßen, bei explosiven oder schäumenden Materialien und auch bei stückigem Schüttgut der Fall ist.

### Zu beziehen:

Albanien: Ndermarrja Shtetnore e Botimeve, Tirana.

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

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

ČSSR: ARTIA Zeitschriften-Import, Ve smekach 30, Praha. – Postovní novinová služba, Vinohradská 46, Praha 2. – Postovní novinová služba dovoz, Leningradská ul. 14, Bratislava.

Polen: PKWZ Ruch, Wronia 23, Warszawa.

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

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

Ungarn: Posta Központi Hirlappiroda, Josef Nador ter. 1, Budapest V, und P.O. Box 1, Budapest 72. – KULTURA, Außenhandelsunternehmen Zeitschriften-Import-Abteilung, Fő 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

16. JAHRGANG HEFT 4 1967

### AUS DEM INHALT

Das Institut für Nachrichtentechnik und der VII. Parteitag	160
FUNKAMATEUR-Korrespondenten berichten	162
Ein Panzer wird von Geisterhand gesteuert	163
Die Stimme der Partei	164
Heute schon an die MMM denken	165
Im Blickpunkt: Nordhausen	166
Aktuelle Information	167
Elektronischer Drehzahlmesser für Otto-Motoren ohne aktive Bauelemente	168
Ein Anpaßgerät für die Fernseh-Empfangsanlage	169
Elektronischer Schrittschalter für Leuchtreklame	170
Eine Möglichkeit zur Herstellung gedruckter Spulen	171
NF-Selektion mit einem Doppel-T-Filter	172
80-m-Konverter mit drei Transistoren	172
Billige NF-Endstufe mit Netzteil für Bostelzwecke	173
2-m-PA-Stufe mit der SRS-360 oder der SRS 455	174
Beschreibung der Unterrichtsmaschine „Examinator KDG-1“	175
Einseitenbandfilter mit Quarzen hoher Frequenz	178
Reaktanzstufen mit Röhren	180
Leiterplatten-Datenblatt Nr. 17	181
Leiterplatten-Datenblatt Nr. 18	182
Schaltungspraxis von Rechenmaschinen-Modellen	182
Trafogekoppelte Transistor-NF-Verstärker für 12 W bzw. 30 W	184
Nomogramm 10	186
Ein neues Fernsehreportage-Verfahren	187
Batterie-Magnetbandgerät Tesla ANP 401 „Uran“	188
Simultanbetrieb von zwei Schiffmodellen mit einer Proportional-2-Kanal-Funkfernsteueranlage für 27,12 MHz	190
Berechnung von Drosseln zur Begrenzung des Einschaltstromes	192
Superhet mit einem Transistor	192
Die Class-C-Linearstufe	192
Für den KW-Hörer	194
Das Einmaleins der Fuchsjagd	196
Die Abt. Nachrichtensport teilt mit	197
CQ-SSB	198
Award-/Contest-Informationen	199
UKW-DX-Bericht	201
YL-Bericht / Zeitschriftenschau	206

### TITELBILD

Auch in der VR Bulgarien werden Fernsehempfänger mit modernsten technologischen Verfahren hergestellt, wie dieses Beispiel eindrucksvoll zeigt

Foto: MBD/Demme





## Das Institut für Nachrichtentechnik und der VII. Parteitag

Die VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik hat als Produzent von Investitionsgütern einen wesentlichen Anteil an der guten Außenhandelsbilanz unserer Republik. Sie liegt heute an dritter Stelle der Anlagenexporteure der DDR. Das wissen die rund 32 000 Arbeiter und Angestellten, die in den 26 Betrieben und 2 Wissenschaftlich-technischen Zentren arbeiten. Und ihre stolze Bilanz weist aus, daß sich seit 1958 das Produktionsvolumen verdoppelt hat, und bis 1970 um nochmals 100 % ansteigen wird. Im gleichen Zeitraum stieg der Export auf 250 %, bis 1970 wird er sich um weitere 150 % vergrößern. 63 Staaten der Erde zählen zu den Exportkunden, 40 Länder kauften komplette Anlagen der Vermittlungs- und Übertragungstechnik, darunter z. B. 100 Großsender. Das Richtfunknetz der DDR, und zum überwiegenden Teil auch die Strecken der Intersivision, wurden mit Geräten ausgestattet, die im Bereich VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik entwickelt und produziert wurden. In den letzten Jahren kaufte die UdSSR über 100 komplette automatische Telefonzentralen, arbeiten RFT-Fernschreiber in der sowjetischen Antarktisstation Mirny sowie in den Endstellen der Regierungslinie Moskau—Washington. Mit RFT-Anlagen wird auch zur Zeit das kubanische Telex- und Fernsprechnetz aufgebaut. Mit Anlagen der Schiffselektronik wurden weit über 200 Schiffe ausgerüstet, die der Schiffbau der DDR für den Eigenbedarf oder den Export baute.

Es gäbe noch manches aufzuzählen: Die

Gütezeichen Q, die Goldmedaillen auf den Leipziger Messen, die Netze der Auslandsvertretungen und Servicewerkstätten. Alle diese Erfolge sind letztlich ein Güte Merkmal für unsere prächtigen Menschen, die beim Aufbau unseres sozialistischen Staates eine hervorragende Arbeit leisten. Diese Erfolge bedingen aber auch Verpflichtungen für den Industriezweig Nachrichten- und Meßtechnik. So muß vor allem durch eine zielstrebige Arbeit die Weltmarktfähigkeit der Erzeugnisse gehalten und weiter ausgebaut werden. Auf wissenschaftlich-technischem Gebiet muß ein entsprechender Vorlauf geschaffen werden, um sich auf Jahre hinaus der starken internationalen Konkurrenz gegenüber durchsetzen zu können.

Alle Betriebe im Bereich der VVB haben gut ausgerüstete Forschungs- und Entwicklungslabors, deren Tätigkeit und Arbeitsergebnisse laufend in die Produktion einmünden. Der große Mangel bestand nur darin, daß die Tagesaufgaben so überaus wichtige Probleme verdrängten wie die zielgerichtete prognostische Tätigkeit und die Vorlauforschung. Deshalb wurde 1961 im Bereich der VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik das Institut für Nachrichtentechnik (INT) gegründet. Das INT, als Wissenschaftlich-technisches Zentrum der VVB, erfüllt heute die Forderung nach einer komplexen Planung und Leitung der Forschungs- und Entwicklungsarbeit unter Einbeziehung der Belange der Produktion und des Absatzes. Zu den Aufgaben des INT gehören die Einflußnahme auf die Grundlagenforschung an den Universitäts-, Hochschul- und Akademieinstituten, die Nutzung dieser Forschungsergebnisse, eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf den Gebieten der draht-

losen und drahtgebundenen Nachrichtentechnik und Technologie, sowie eine anleitende und koordinierende Tätigkeit in den Bereichen der Technik und Ökonomie. Zum letzten Komplex gehören z. B. Prognosen über die zukünftige Entwicklung von Wissenschaft und Technik im Bereich der Nachrichtentechnik, Probleme der Rationalisierung, die Tätigkeit im Bereich der Information und Dokumentation, das Neuerer- und Patentwesen sowie die Standardisierung.

Heute sind über 500 Mitarbeiter im INT tätig, dessen Stammsitz sich im Berliner Elektrozentrum Oberschöne-weide befindet. Von diesen Mitarbeitern arbeitet ein Teil in den Außenstellen Leipzig und Dresden. Die Hälfte aller Institutsangehörigen sind Hoch- und Fachschulkader, darunter 10 promovierte Mitarbeiter. Den Aufbau des INT leitete bis 1963 Prof. Dr. phil. K. Freitag, der diese schwierige Aufgabe neben seiner Tätigkeit als Direktor des Instituts für Fernmeldetechnik der Technischen Universität Dresden übernahm. Als Prof. Freitag aus gesundheitlichen Gründen ausschied, wurde der junge Wissenschaftler Dr.-Ing. Peter Fey zum neuen Institutsdirektor berufen. Dr.-Ing. P. Fey gehört zu den jungen sozialistischen Menschen, denen unser Staat an der TU Dresden die Möglichkeiten eines gründlichen Studiums gab, und der durch eigene wissenschaftliche Leistungen hervorgetreten ist.

Wenn im Bereich der VVB ein ständig steigender Anteil des Umsatzes für Forschung und Entwicklung insgesamt

Bild 1: Beispiel für das mechanische Baukastensystem beim Digital-Voltmeter Typ 4012 vom VEB Funkwerk Erfurt

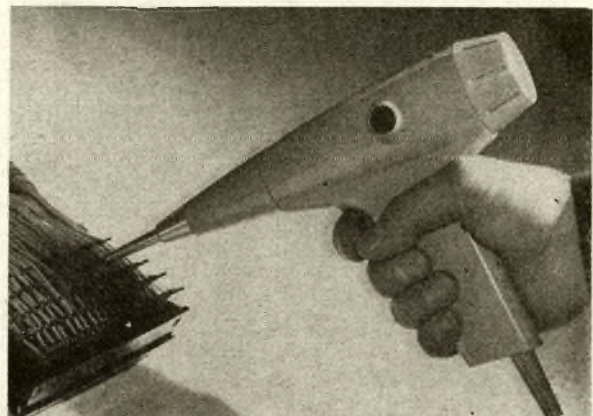
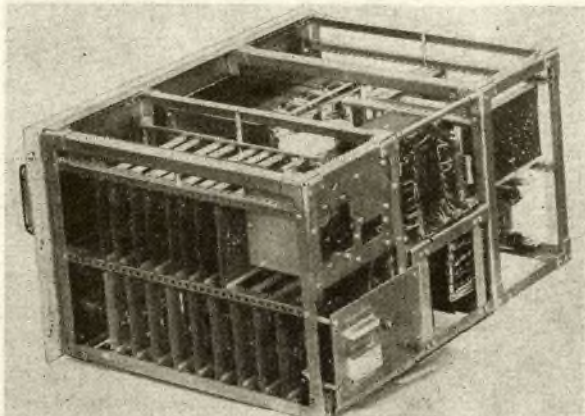
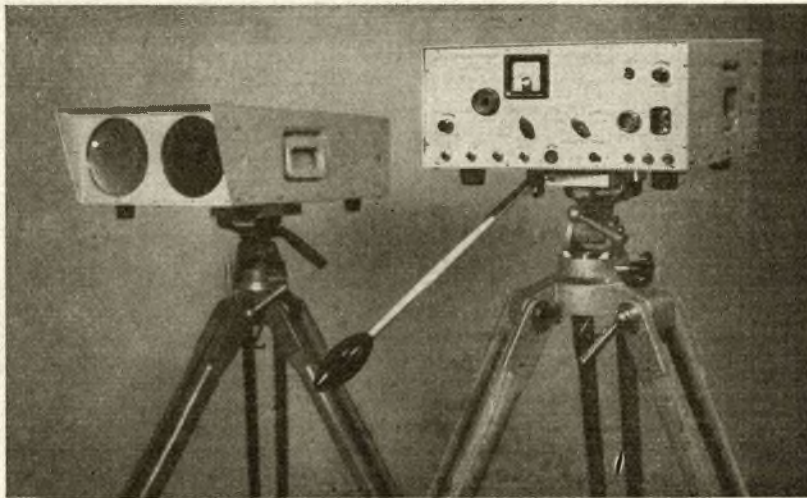


Bild 2: Elektrische Wickelpistole zur Herstellung lötlöser Wickelverbindungen, die zuverlässig und funktions sicher sind





**Bild 3:** Für den Braunkohlentagebau entwickelt wurde das Labormuster eines Lichtsprechergerätes im Infrarotbereich. Als Sender dient eine Lumineszenz-Diode

aufgewendet wird, so erkennt man, wie wichtig im Zeitalter der technischen Revolution diese Aufgaben sind. Welche guten Ergebnisse bereits in der Arbeit des INT erzielt wurden, soll noch besonders dargestellt werden. Eines aber muß man schon vorweg sagen: Direktion, Parteileitung und BGL haben es verstanden, im INT den sozialistischen Wettbewerb und die sozialistische Gemeinschaftsarbeit zu entwickeln. Und das war nicht einfach, da ja die Mitarbeiter auf Grund ihrer bisherigen Tätigkeiten die unterschiedlichsten Voraussetzungen hatten. Zwei Beispiele dafür sind die regen Diskussionen in Vorbereitung des VII. Parteitages der SED und die internationale Gemeinschaftsarbeit zur Entwicklung eines vollelektronischen Vermittlungssystems, das sich jetzt im Experimentierstadium befindet.

Die Aussprachen und Diskussionen in Vorbereitung des VII. Parteitages brachten eine Vielzahl Verpflichtungen von einzelnen Mitarbeitern und Kollektiven. In allen Abteilungen machte man sich Gedanken, wie man noch bessere Ergebnisse erreichen kann, wo man Mittel zweckmäßiger einsetzen kann. Auch der Beitrag des Gen. Kast im „ND“ regte

das Gespräch an, weil er Fragen der Entwicklungsbereiche unmittelbar behandelte. Daß die Verantwortung des Entwicklers nicht bei der Übergabe der Konstruktion an die Produktion aufhört, zeigt das folgende Beispiel. Als bei der Pilotfertigung des volltransistorisierten UKW-Handfunksprechergerätes UFT 420 im VEB Funkwerk Dresden Schwierigkeiten beim Prüfen und Abgleichen der Geräte auftraten, verpflichteten sich einige Institutsangehörige, hierbei zu helfen. Das Kollektiv Richtfunktechnik gab eine Verpflichtung ab, um durch die Anwendung neuer Bauelemente und neuer Schaltungsvarianten bei Richtfunkanlagen eine Systemwerterhöhung zu erzielen. So werden u. a. Voraussetzungen geschaffen zur Erprobung eines Tunnelioden-Vorverstärkers. In anderen Bereichen spielt die Erprobung von standardisierten Schaltkreisen in Dünnschicht-Hybrid-Technik eine große Rolle, weil dadurch fertigungstechnische Vorteile und eine höhere Zuverlässigkeit erzielt werden. Interessant und eindrucksvoll gestaltet war auch die Parteiwandzeitung im Institut, die sich anlässlich des VII. Parteitages mit Fragen der langfristigen perspektivischen Einschätzung (Prognose) beschäftigte. Aus allen Institutsbereichen legten dazu Mitarbeiter ihre Gedanken dar, wie man dazu beitragen kann, um durch eine vorausschauende Planung künftiger Entscheidungen einen

maximalen Zuwachs am Nationaleinkommen unseres Staates zu erzielen.

Es lassen sich für die Initiative der Institutsangehörigen noch viele Beispiele aufzählen. Beschränken wir das auf einige der neuesten Entwicklungen und Arbeiten des INT, die in den einzelnen Bereichen Funktechnik — Drahtnachrichtentechnik — Technik — Ökonomie entstanden sind.

Für den Einsatz auf Seeschiffen wurde in Gemeinschaftsarbeit mit Betrieben der VVB mit einer Typenreihe volltransistorisierter Geräte begonnen, der „RFT-Transnaut-Serie“. Dazu liegen im INT u. a. vor der Schiffspeiler mit Sichtanzeige und der Peilvorsatz, ein Labormuster auf dem Radargebiet wurde fertiggestellt, das im neu erschlossenen 8-mm-Bereich eine außerordentlich hohe Auflösung erreicht. Im Bereich der Richtfunktechnik wird die Anwendung von Lichtfrequenzen (Laserstrahlen) für die Nachrichtentechnik untersucht. Ein Labormuster eines transistorisierten Lichtsprechergerätes im Infrarotbereich für maximal 5 Kanäle wurde inzwischen entwickelt. Um dem steigenden Bedarf an Nachrichtenkanälen gerecht zu werden, erfolgen Arbeiten in Bereichen bis über 30 GHz.

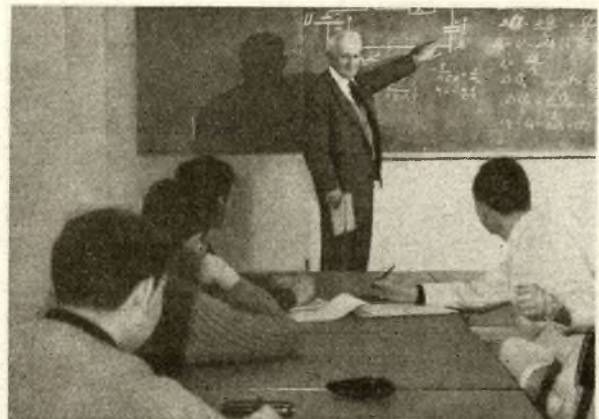
Im Bereich der Drahtnachrichtentechnik ist der wichtigste Aufgabenkomplex das vollelektronische Vermittlungssystem nach dem Prinzip der Zeitteilung. Ein Musteramt, an dessen Entwicklung mehrere sozialistische Staaten unter der Leitung des Chefkonstruktors Prof. Dr.-Ing. habil. E. Krockert beteiligt sind, wird zur Zeit in Berlin zur Erprobung vorbereitet. Mit mehreren Betrieben gemeinsam wurde durch den Bereich Technik das mechanische Baukastensystem geschaffen, das sich sehr zeit- und kostensparend ausgewirkt hat. Weitere Beispiele liegen im Bereich der lötlösen Verbindungstechnik, der Werkstoff- und Bauelementenanwendung. Überaus wichtige Arbeiten werden auch im Bereich der Ökonomie durchgeführt, wozu auch das Rechenzentrum und seine Tätigkeit gehören.

*Ing. K.-H. Schubert — DM 2 AXE*



**Bild 4:** Prüfarbeiten am zentralen Schaltfeld der elektronischen automatischen Telefonzentrale (EATZ)

**Bild 5:** Im Rahmen der innerbetrieblichen Weiterbildung spricht der Verdiente Erfinder Ing. W. Heine  
Fotos: INT-Fotostelle





# „Funkamateure“ - Korrespondenten berichten

## Schwerpunkt Tastfunk

Der Rat des BRK Berlin konzentriert sich darauf, allen Berliner Nachrichtensportlern und zukünftigen jungen Nachrichtensoldaten ausgezeichnete vormilitärische funkerische Kenntnisse zu vermitteln.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Tastfunkausbildung. Der Rat wird dabei alle Anstrengungen machen, hierzu vor allem die Funkamateure mehr als bisher heranzuziehen. Aus diesem Grunde hat er auch zur Verbesserung der Arbeit mit den Funkamateuren ein neues arbeitsfähiges Referat „Amateurfunk“ geschaffen. Als eine der ersten Maßnahmen wird dieses voraussichtlich ab März 1967 zunächst im 80-m-Band Morseübungssendungen über die Bezirksstation DM 6 AO ausstrahlen. Diese Sendungen werden den Funkamateuren helfen, sich Morsekenntnisse anzueignen bzw. die verlorenen wieder aufzufrischen. Gleichzeitig wird auf diese Weise der in der ASW geforderte regelmäßige Nachweis von Morsekenntnissen erleichtert. Es wird erwogen, für regelmäßige Aufnahme der Sendungen ein Anerkennungsdiplom auszugeben. Während der diesjährigen Winterferien nahmen im Radioklub Berlin 31 Kameraden an einem zweiwöchigen Lehrgang über die Arbeit mit der FK 50 bzw. über Funkfern schreiben teil. Gleichzeitig erhielten im Kreisradioklub Berlin-Köpenick 14 Kameraden eine zweiwöchige Ausbildung als Funktruppführer.

Hans Kaiser, DM 2 ACO

furt (Oder) und andere Orte. Außer Schwerin haben wir alle Bezirke gearbeitet.

H. Eienkel



Die Arbeitsgemeinschaft Nachrichten- und Fernmeldetechnik Genthin hilft mit am Bau eines Fremdsprachenkabinetts für die Pestalozzi-Oberschule.

Sie hat bereits eine Anlage für 40 Schülerplätze an der Hanno-Günter-Oberschule in Genthin mit aufgebaut und dabei viel Erfahrungen gesammelt. Die Abteilung Volksbildung beim Rat des Kreises dankte den Jungen Pionieren für diese gut funktionierende Anlage mit einer Anerkennungsprämie.

U. B. z. AG-Leiter Walter Nitsch beim Prüfen der Kippshalter für die neue Anlage in der Pestalozzi-Oberschule. Foto: Rösener

## DDR-offene Fuchsjagden

Wismut: 7. Mai Raum Berga (Elster). Ausschreibungen bei allen Bezirksradioklubs

Frankfurt (Oder): 30. April Schwedt, Beginn 0830 Uhr, Teilnahmemeldung sofort an Bezirksvorstand der GST, 12 Frankfurt (Oder), Halbe Stadt 22

## Mit 10 RT bis Usedom

Angeregt durch den Bericht im Heft 12/66 des FUNKAMATEUR möchte ich unsere Erfahrungen mit der Station 10 RT mitteilen. Ich bin Leiter eines Funktrupps der Heimoberschule Roßleben/Unstrut. Unser Trupp hat eine 10 RT, anfangs mit Umformer, jetzt mit selbstgebautelem Netzteil und einer etwa 20 m langen Antenne, Höhe etwa 4-5 m. Die Abstimmung erfolgt über einen Verkürzungsdrehko von 500 pF. Die weiteste Verbindung war Roßleben - Insel Usedom. Sie wurde einmal mit Umformer, dann auch mit Netzteil gefahren. Wir erreichten auch Bad Liebenstein, Leipzig, Zwickau, Berlin, Frank-

## Kurz berichtet

(H) Im VIII. Bezirk in Budapest wurde im Pionierhaus eine neue Klubstation der Anfängerkategorie unter dem Rufzeichen HA 5 KIAD in Betrieb genommen. Sie steht allen Jugendlichen, die in der Anfängerkategorie arbeiten, auf ihrem Weg zum Amateurfunk offen. -

(K) Bei den Fuchsjagdmeisterschaften der UdSSR arbeiteten die Füchse zum ersten Male automatisch. Ihr Sender wurde vom Start aus ferngesteuert. Am Ziel wurde mit automatischer Zeitnahme gearbeitet. -

(K) In Frankreich besteht ein Amateur-Notfunknetz; in dem regelmäßig Übungen durchgeführt werden (in den Bergen z. B. vor allem auf Flugzeugkatastrophen eingerichtet, in der Provence auf Überschwemmungen usw.). Das Netz arbeitet auf UKW täglich 19.00 Uhr auf 80 m jeden ersten Sonntag im Monat. -

Wird die Telegrafieprüfung später nachgeholt, stellt die Post die A-Lizenz aus. Eine weitere Veränderung betrifft die Entstörung von Amateurfunkanlagen.

(K) Auf den Kurzwellenbändern finden noch folgende Wettkämpfe innerhalb der Sowjetunion statt: Am 20. August und 9. September Unionsmeisterschaften in CW, am 21. Mai SSB-Meisterschaften und am 10. Dezember ein YL-Contest.

(K) Im vergangenen Winter erprobten sowjetische Fuchsjäger eine neue Variante dieses Sportes: Winterfuchsjagd auf Skiern. Über einige interessante Probleme, die dabei auftraten, wird im Heft 1/67 der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ berichtet.

## Zu Ehren der Partei



Die Grundorganisation Letzlingen Schule hat 28 Mitglieder gewonnen, eine Sektion Nachrichtensport gebildet, 15 Schießabzeichen und 12 Abzeichen für gute vormilitärische und technische Kenntnisse erworben und die Kassierung 100 %ig abgerechnet.

Die Sektion Nachrichtensport der Grundorganisation Dagmarshausen baut für 1222,- MDN Ausbildungsgeräte für den Nachrichtensport.

Die Kameradinnen der Grundorganisation Baumwollspinnerei Leinefelde werden zu Ehren des VII. Parteitag bis zum 1. Mai ein Ausbildungsprogramm für Motorsport, Nachrichtensport und Schießsport schaffen und dazu drei Ausbildungskabinette einrichten.

Zur Elternbeiratswahl in der POS Eckstedt, Kreis Erfurt/Land, führten Kameraden der Sektion Nachrichtensport den Eltern Ausschnitte aus dem Ausbildungsprogramm vor. Dabei gab ein Schüler die Verpflichtung ab, als Soldat auf Zeit zu dienen. Dies fand bei den Eltern zustimmende Anerkennung.

Die Grundorganisation Sievershagen, Kreis Rostock/Land, errichtet einen Nachrichtenstützpunkt.

Die Kreisorganisation Auerbach führte erneut eine Solidaritätsaktion für Vietnam durch. Die 140 Mitglieder der Grundorganisation GBS Falkenstein verpflichteten sich, je Mitglied 5,- MDN zu spenden. Das Ergebnis beträgt jetzt über 700,- MDN. Eine ähnliche Bewegung ist in weiteren Grundorganisationen des Kreises zu verzeichnen.

Die Grundorganisation Ort Finkenheerd, Bezirk Frankfurt (Oder), schaffte sich im GST-Stützpunkt einen Klubraum und ein Nachrichtenkabinett.

Die 19 Mitglieder der Grundorganisation LEW Hennigsdorf verpflichteten sich, bis zum VII. Parteitag einen Funkraum in der Erweiterten Oberschule „Puschkin“ zu schaffen.



## Ein Panzer wird von Geisterhand gesteuert

Nur noch wenige Wochen, und mitten im Berliner Stadtbezirk Weißensee wird ein T 54 über die Panzer-Übungsbahn jagen. Er wird Gräben und Mauern überwinden, über Betonrampen balancieren und Wasserlöcher nehmen. Niemand wird in diesem Panzer sitzen, während er die raffiniert aufgebauten Hindernisse nimmt, als würde er von Geisterhand gesteuert.

Dieser Tage drückte ich diese Geisterhand. Sie gehört einem jungen Mann namens Manfred Witzki. Und er ist augenblicklich dabei, das „Innenleben“ des T 54 fertigzustellen. Denn dieser Panzer ist nur ein Modell, und Manfred Witzki arbeitet im VEB Elektro-Akustik in Berlin-Weißensee, einem 120-Mann-Reparaturbetrieb für Fernsehgeräte, Radios und Magnetbandgeräte. Bald aber wird im „Maxim-Gorki-Heim“ in der Charlottenburger Straße das Militärtechnische Kabinett seine Arbeit aufnehmen, und über die dort inzwischen entstandene Panzerbahn wird der T 54 jagen, ferngesteuert. Daran bastelt Manfred Witzki, Mitglied des Reservisten-Kollektivs der NVA in diesem Berliner Betrieb.

### Ein junges Kollektiv

Neben dem Plastmodell, von dem oben die Rede war, stand auf dem Tisch im Zimmer des Werkleiters Erwin Stahl noch ein weiterer silberner glänzender Panzer. Und an der Platte, auf die er montiert ist, las ich: „Bestes Reservisten-Kollektiv im sozialistischen Wettbewerb im Stadtbezirk Weißensee.“ Der Werkleiter blickte ebenso stolz auf

Dieser ferngesteuerte Modellpanzer wird bald ein militärtechnisches Kabinett bereichern. Er entstand unter Anleitung von Manfred Witzki (3. v. l.). Vorn links Werkleiter Erwin Stahl  
Fotos: Tietz



diese Auszeichnung vom Wehrkreis-kommando wie der Unteroffizier der Reserve Dieter Zemaitat, Leiter dieses Kollektivs, das erst vor nicht einmal elf Monaten ins Leben gerufen wurde.

Damals guckte Werkleiter Stahl nicht stolz, sondern reichlich skeptisch, als ein Offizier vom zuständigen Wehrkreis-kommando mit der Bitte zu ihm kam, die Bildung des Reservisten-Kollektivs zu unterstützen. Was soll's, mag Erwin Stahl gedacht haben. Was hat der Betrieb davon?

Doch das war damals, ist elf Monate her. Werkleiter Stahl blickt heute auf das silberne Panzermodell auf seinem Tisch, als sei er es selbst gewesen, der diese Auszeichnung im Wettbewerb der Reservisten-Kollektive untereinander erkämpft hat. Nun, er war jedenfalls beteiligt, gab den 28 Angehörigen des Kollektivs jede nur mögliche und denkbare Hilfe, ebenso wie die Parteileitung und die BGL des Betriebes.

Was hat der Betrieb davon? Das ist auf Heller und Pfennig nachzurechnen. Ein Forschungsauftrag beispielsweise zur Verbesserung der Reparatur-Technologie bei Transistorgeräten, einem Kollektiv erteilt, das hauptsächlich aus Reservisten der Nationalen Volksarmee bestand, wurde so gut realisiert, daß er nicht nur in neun Monaten einen ökonomische Nutzen von 17 500 MDN erbrachte, sondern die Arbeitsproduktivität gleichzeitig um 27 Prozent steigerte. Innerhalb der Rationalisierungskonzeption des Betriebes wird dieses Kollektiv jetzt eine Entstaubungsanlage bauen, um die zur Reparatur eingeliferten Fernsehgeräte vom jahrealten Schmutz zwischen Widerständen, Kondensatoren, Spulen und Röhren zu befreien. Der VEB hat tausend MDN als Zielprämie dafür ausgesetzt...

Was hat der Betrieb davon? Für die Messe der Meister von morgen bastelte das NVA-Reservisten-Kollektiv einen Service-Koffer, der – sauber und übersichtlich angeordnet – alles enthält, was ein Fernsehmechaniker braucht, wenn er mit einem der betriebseigenen Kombi-PKW zur Heilung von Bildröhren-Leiden in den Haushalten unterwegs ist.

Als vor einigen Jahren die Bildung von Reservisten-Kollektiven in den Betrieben beschlossen wurde, dachte natürlich kaum jemand an einen Service-Koffer für Fernsehexperten. In erster Linie haben diese Kollektive die Aufgabe, junge heranwachsende Menschen erziehen zu helfen. Dem dient das Kollektiv im VEB Elektro-Akustik in Berlin-Weißensee nicht nur mit dem fernlenkbaren T-54-Modell für das Militärtechnische Kabinett, mit elektronischen Anlagen wie der Kopplung von Anschauungstafeln mit Magnetbandgeräten oder anderen technischen Raffinesse für diese bald existierende Einrichtung. Zwei der Reservisten fungieren bei der GST als Funkausbilder im Klub Junger Techniker. Zwei andere unterrichten zweimal wöchentlich eine Arbeitsgemeinschaft Elektrotechnik an der 6. Oberschule Weißensee. Schüler der 6. und 7. Klassen machen mit ihnen begeistert physikalische Experimente, basteln unter ihrer Anleitung einfache Einkreiser, sind ganz Auge und Ohr, wenn die einstigen Funker unserer Volksarmee an „richtigen“ Geräten, die die GST stellt, arbeiten. Am schönsten aber ist es, wenn die Jungen mit den beiden Reservisten durch den Wald streifen und erleben können, wie die Funkerei in der Praxis funktioniert.

### Gemeinsame Weiterbildung

Eine andere Aufgabe der Reservisten-Kollektive in den Betrieben ist ihre eigene militärtechnische Weiterbildung. Denn hier gibt es keinen Stillstand. Und was vor drei oder vier Jahren noch als modernste Technik von den heutigen Reservisten beherrscht wurde, kann längst überholt sein. Also hören sie sich gemeinsam Vorträge an, lernen dabei den neuesten Stand der Technik kennen.

Geschossen wird auch. Vorerst mit Luftgewehren, was den „alten“ Soldaten nicht sonderlich zusagt. Weshalb sie beim Wehrkreis-kommando vorstellig wurden, einen einstigen Schießplatz zu modernisieren. In Gemeinschaftsarbeit wird das bewerkstelligt. Und die Reservisten des VEB Elektro-Akustik steuern das Ihrige in Form einer automatischen Trefferanzeige bei, einer elektronischen natürlich, versteht sich. Schließlich und endlich treffen sich die Mitglieder des Reservisten-Kollektivs in regelmäßigen Abständen auch zu geselligem Beisammensein. Da sitzen sie in fröhlicher Runde mit Frau oder Braut, kommen sich näher, diskutieren mit Werkleitung, Parteileitung und BGL über die nächsten Aufgaben und Vorhaben, besprechen ihre eigene weitere berufliche Qualifizierung, trinken auch ein Gläschen und schwingen das Tanzbein. Denn auch das muß einmal sein.

Ulrich Caesar

Aus: „Neue Zeit“ 24. 1. 1967



# Die Stimme der Partei

Wenn in diesen Tagen die Delegierten des VII. Parteitages der SED über Wege zur weiteren Festigung unserer Republik beraten, so lohnt es sich, die Gedanken einmal drei Jahrzehnte zurück-schweifen zu lassen. Nicht immer war es so, daß eine geeinte Arbeiterklasse gemeinsam mit allen anderen Schichten der Bevölkerung die Geschicke des Staates lenkt.

Damals, im Jahre 1935, nach zwei Jahren faschistischer Diktatur, trafen sich deutsche Kommunisten außerhalb der Grenzen des damaligen Deutschen Reiches zu einer wichtigen Beratung, die unter dem Namen „Brüsseler Konferenz“ bekanntgeworden ist. Ihr Ziel war es, alle Kräfte des deutschen Volkes zum Kampf gegen den Faschismus zu vereinen.

Ein Jahr später rief die KPD zusammen mit anderen Hitlergegnern zur Bildung einer deutschen Volksfront auf.

Unter den Bedingungen der Illegalität und der zügellosen faschistischen Hetze gegen alle fortschrittlichen Kräfte war es für die Partei ungeheuer schwer, die Ziele ihrer nationalen Politik im deutschen Volk bekanntzumachen. Ein ebenbürtiges Mittel neben der Tätigkeit der Widerstandsgruppen im Lande selbst waren die im Ausland errichteten Rundfunksender. Neben dem „Deutschen

meinsame Gedanke der übergroßen Mehrheit des deutschen Volkes. Die Arbeiter... die Bauern... die Mittelständler... sie alle verbindet der Gedanke: Wann hat die Hitler-Sklaverei ein Ende.“

In einem anderen Programm am 3. April 1938 forderte er die Hörer auf, zu den Wahlen am 10. April 1938 mit „Nein“ zu stimmen und eine antifaschistische Wahlpropaganda zu entfalten.

Die Aufrufe des Freiheitssenders 29,8 blieben nicht unbeachtet. Wütend mußte zum Beispiel die Gestapostelle Breslau in einem Schreiben an das Ge-

Dieser Tagesrapport der Stapo-Leitstelle Frankfurt (O.) vom 5. 4. 38 bestätigt, daß die Sendungen des Freiheitssenders 29,8 viel gehört wurden

heime Staatspolizeiamt Berlin vom 16. April 1937 eingestehen, daß sich der Inhalt aufgefundener Flugblätter mit Nachrichten des Senders deckt und die Ermittlungen nach dem Absender erfolglos blieben.

In einem anderen Gestapobericht heißt es wörtlich:

„Die Tatsache, daß viele Staatsfeinde... erneut wieder zum Nachdenken über politische innerdeutsche Dinge angeregt worden sind... beweist, daß ein großer Teil der Arbeiterschaft nach wie vor den marxistischen Ideengängen anhängt. Diese Kreise dürften hauptsächlich durch den Freiheitssender und die Propagandatätigkeit ausländischer, deutschfeindlicher Sender beeindruckt sein.“

Im Mai 1945 wurde der faschistische

Nach hier vorliegenden, durchaus glaubhaften Mitteilungen wurden in den letzten Tagen erneut Sendungen des „Deutschen Freiheitssenders“ abgehört. Die erste Sendung in deutscher Sprache fand am 24.3.1938 in der Zeit von 22,30 bis 23 Uhr statt. Der Sprecher teilte mit, daß der Sender die Wellen 29,8 bis 30 m benutzt. Er forderte die Hörer auf, über die Empfangsverhältnisse zu berichten und sich an folgende Adresse.. zu wenden:  
Verlag Deutsche Freiheit, Paris 13  
Boulevard Aragon 65 .

Anliegend überreiche ich Abschrift von kommunistischen Hetzschriften, die am 1.4.37 dem SA.-Standartenführer B l o y, Standarte 58 in Glatz, durch die Post zugestellt wurden. Da sich der Inhalt der Hetzschriften aus größtem Teil mit den durch den kommunistischen Schwarzsender auf Welle 29,8 verbreiteten Nachrichten deckt, ist anzunehmen, dass die Hersteller und Verbreiter der Hetzschriften mit dem Inhaber des erwähnten Senders in Verbindung stehen.

Mutige Antifaschisten verbreiteten die unter Lebensgefahr abgehörten Sendungen durch Flugblätter (Schreiben der Stapo-Leitstelle Breslau an das Geheime Staatspolizeiamt Berlin vom 16. 4. 37)

Spuk von der Sowjetarmee hinweggefegt. Unter Führung einer geeinten Arbeiterklasse entstand der erste deutsche Friedensstaat, dessen Bürger immer mehr zu einer festen, sozialistischen Gemeinschaft zusammenwachsen, die dafür sorgen wird, daß Faschismus und Imperialismus Deutschland nie wieder ins Unglück stürzen. R. Bunzel

Quellen:  
Institut für Marxismus-Leninismus (ZPA)  
FUNKAMATEUR Heft 7/66, 1/67, 2/67  
Nationalzeitung v. 11. 2. 67

Volkssender“, der „Geisterstimme“ und anderer Sendeeinrichtungen, wie z. B. auf dem englischen Heringsdampfer „Faithfull Friends“ der auf 41,1 m über den spanischen Freiheitskampf berichtete, rief auch der „Freiheitssender 29,8“ zum Widerstand gegen Hitler auf.

Der Sender stand in der Nähe Madrids, auf republikanisch-spanischem Boden und war der zweitstärkste Europas. Er brachte nicht nur Nachrichten über den spanischen Bürgerkrieg, sondern wandte sich auch an die deutschen Arbeiter. So gab er zum Beispiel am 28. April 1937 um 22 Uhr folgende Anregung für den 1. Mai:

„Die Siemens-Arbeiter machen den Vorschlag, am 1. Mai von 12 Uhr bis 12 Uhr 15 mittags denken alle, ob Mann oder Frau einen gemeinsamen Gedanken: Wie kann man Hitler stürzen? In diesem Gedanken spiegelt sich der ge-

Fernschreiben vom 29. 4. 37 an alle Dienststellen der Gestapo

**Sofort!**  
**Dringend.**  
*Tafel anlegen* NÜ 63647  
an alle Stapo- und Stapostellen.  
Der Schwarzsender der KPD (Welle 29,8 m) hat am 28.4.37 folgende Anregung zum 1. Mai durchgegeben: In der Zeit von 12 Uhr bis 12<sup>15</sup> Uhr soll in Form einer stillen Demonstration jeder staatsfeindlich eingestellte Mann oder jede staatsfeindlich eingestellte Frau einen gemeinsamen Gedanken haben: Wie kann man Hitler stürzen?



## Heute schon an die MMM denken

Den umfassenden Aufbau des Sozialismus in der DDR zu vollenden, hat der VI. Parteitag der SED beschlossen. Daß sich die Kameraden der GST ebenfalls diese Aufgabe zu eigen machten und mit ganzer Kraft hervorragende Leistungen im wirtschaftlichen, politischen und kulturellen Leben vollbrachten, zeigten sehr deutlich die anlässlich des VII. Parteitages abgegebenen Verpflichtungen und nicht zuletzt die Messen der Meister von morgen.

Die Mitglieder unserer Organisation aus allen Teilen der Republik wenden sich in immer stärkerem Maße der Aufgabe zu, durch Konstruieren, Bauen und Forschen zur Entwicklung von Neuerungen beizutragen, die den Ausbildungsprozeß rationaler gestalten. Ziel dieses Bestrebens ist es, die Ausbildungsaufgaben mit hoher Qualität zu erfüllen und mit allen Mitteln beizutragen, die DDR militärisch zu stärken.

Die Ergebnisse der IX. Messe der Meister von morgen haben recht deutlich gezeigt, welche bedeutende Rolle der Nachrichtensport einnimmt und daß in den anderen Sportarten Neuerungen oder Weiterentwicklungen ohne Elektronik oder Elektrotechnik oder Nachrichtentechnik kaum mehr denkbar sind. Deshalb ist es an der Zeit, auch zwischen den Sportarten der GST Kooperationsbeziehungen herzustellen, um mit vereinten Kräften den Plan allseitig zu erfüllen. Bereits die 14. Tagung des Zentralkomitees der SED hat in dieser Richtung Hinweise gegeben, die sich auch auf die Arbeit der GST anwenden lassen. Und wenn wir schon von Kooperation sprechen, dann nimmt der Nachrichtensport hier die Stellung des Verbindungsgliedes ein, mit dessen Hilfe

größtmögliche Erfolge erzielt werden können, wenn wir die neueste Technik und die besten Erfahrungen auch bei uns anwenden wollen.

Unsere Organisation kann nicht erwarten, daß ihr modernste Geräte für Millionen Mark Anschaffungskosten oder auch fertige Rezepte für die Erfüllung ihrer Aufgaben ins Haus gebracht werden. Es liegt in unserer Hand, die Fähigkeiten und Fertigkeiten unserer Kameraden und somit unerschöpfliche Reserven mit in die Waagschale zu werfen, um unser Ziel zu erreichen.

Einige Beispiele sollen zeigen, in welche Richtung wir unser Augenmerk lenken sollten, um praktische Ergebnisse zu erzielen. Wenn wir uns den Motorsport betrachten, so müssen wir feststellen, daß für die technische Ausbildung unter anderem noch immer herkömmliche Lehrtafeln oder Schnittmodelle für die Erläuterung der Druckluftbremse, der Batteriezündung oder der Magnetzündung zur Verfügung stehen. Wer die Fahrerlaubnis bereits besitzt und nicht aus dem Elektro- oder Kfz.-Fach kommt, wird wissen, welche Schwierigkeiten ein Fahrschüler überwinden muß, ehe ihm einigermaßen klar ist, welche Vorgänge hier tatsächlich ablaufen.

Sollte es nicht möglich sein, eine Lehrtafel zu entwickeln, die mit Hilfe der Elektronik den Stromverlauf und die Vorgänge in der Zündspule, im Regler, im Zündmagneten usw. „langsam“ darstellt? Das Vorstellungsvermögen des Schülers würde besser angeregt, das Thema wäre leichter verständlich, die Qualität der Ausbildung würde sich erhöhen, und für den Fahrlehrer dürfte ein Unterricht mit solchen Hilfsmitteln eine große Erleichterung sein.

Auch der Schießsport macht sich die moderne Technik immer mehr zunutze. Automatische Scheibenwechselanlagen, elektrische Anzeigevorrichtungen oder auch Schießen mit Lichtblitz für das Training der Leistungssportler und für das Massenschießen, um nur einiges zu

nennen, rücken immer mehr in den Vordergrund. Um auch hier schneller zum Erfolg zu kommen, ist eine Zusammenarbeit zwischen Schieß- und Nachrichtensportler von großer Bedeutung. Hier sei einmal das Lichtblitz-Schießen herausgegriffen, um eine weitere Anregung zu geben.

Es gibt bereits einige Kollektive und Kameraden, die sich damit befassen. Es sind auch einige beachtliche Erfolge erzielt worden, und man kann mit Recht annehmen, daß weitere Entwicklungen bereits in Angriff genommen wurden. Die Forderungen, die an eine gute Anlage gestellt werden, sind in erster Linie eine scharfe Lichtbündelung, platzsparende Ausführung, lange Lebensdauer und handelsübliche Bauteile einerseits sowie einwandfreie, variable und nicht störanfällige Anzeigevorrichtungen andererseits. Außerdem eine für das Massenschießen interessante und reizvolle Ausführung.

So lassen sich die Beispiele für alle Sportarten beliebig erweitern, sei es auf dem Gebiet der Unterwasserverständigung im Tauchsport oder der Funkfernlenkung im Modellbau.

Die Kreis- und Bezirksmessen der Meister von morgen, die im Juni bzw. September stattfinden, werden zeigen, welche Gedanken die Nachrichtensportler der GST in die Tat umgesetzt haben. Die besten Neuerungen und Entwicklungsarbeiten werden, vorausgesetzt, sie sind dem Kreisvorstand, dem Bezirksvorstand oder der Fachabteilung beim Zentralvorstand rechtzeitig bekannt, zur X. Zentralen MMM 1967 ausgestellt und auch prämiert.

Allen Kameraden, die sich mit einem Problem beschäftigen wollen oder bereits daran arbeiten, wird vorgeschlagen, die Arbeitsgruppe MMM beim Zentralvorstand der GST darüber zu informieren, um Erfahrungsaustausche, eine bessere Koordinierung und auch eventuelle Unterstützung zu gewährleisten.

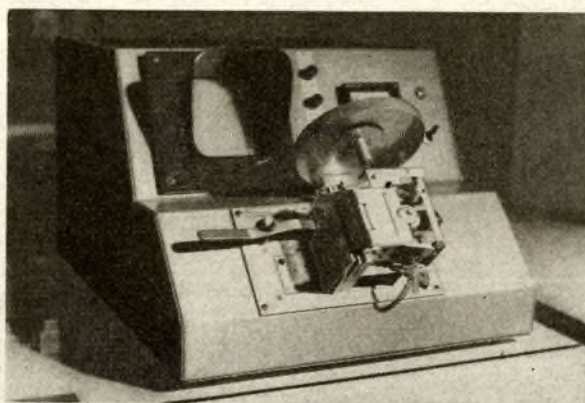
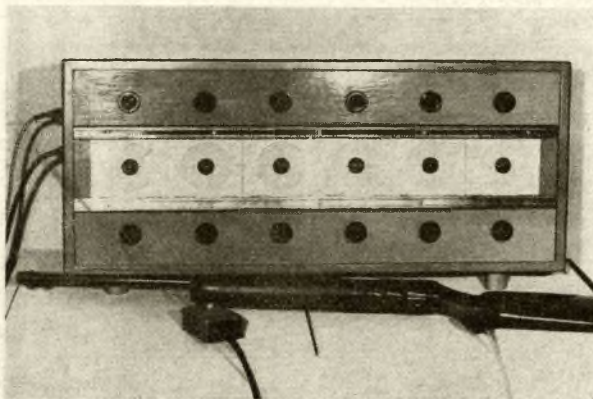
Anschrift: GST - MMM, 1272 Neuenhagen, Postschießfach 4.

G. Schmidt

Eine Lichtblitz-Schießanlage, entstanden in Zusammenarbeit von Nachrichten- und Schießsportlern (links)

Abgleichgerät für UKW-Tuner. Konstruiert von einem Neuererkollektiv des VEB Antennwerke Bad Blankenburg

Fotos: Demme







## Im Blickpunkt: Nordhausen

Mit Superlativen bin ich gern sparsam. Doch diesmal kann ich eine Ausnahme machen, denn was ich in Nordhausen sah und hörte, verdient das Prädikat „extraprima“.

Es ging um den Klubrat des Kreisradio-Klubs, dessen Wirken vom Kreisvorstand der GST als vorbildlich eingeschätzt wird. Es fällt nicht schwer, den Beweis dafür anzutreten:

1. Er ist die erste Kommission im Kreis, die wirklich selbständig arbeitet und stellt seine Erfahrungen in der Führungs- und Leitungstätigkeit den Kommissionen der anderen Sportarten selbstlos zur Verfügung.
2. Er hält eine enge Verbindung zum Kreisvorstand und zu den anderen Sportarten. Das zeigt sich besonders beim Einsatz von Nachrichtenmitteln zu Veranstaltungen jeglicher Art.
3. Man spricht in der Öffentlichkeit vom Kreisradioklub. Angefangen von der Kreisleitung der Partei, die ihn als Vorbild für alle Massenorganisationen bezeichnet, bis zum ADMV genießen die Nachrichtensportler Autorität. Besonders schätzt man ihre Zuverlässigkeit.

4. Der Wettbewerb zu Ehren des VII. Parteitages wurde mit großer Konsequenz geführt. „Fünf Monate Schweiß, harte Arbeit und viele Diskussionen hat uns die Vorbereitung gekostet“, kommentiert Klubratsvorsitzender Horst Krause meine Frage nach dem Stand der Dinge. Ich glaube es ihm gern, spüre aber auch, wie das Kollektiv in dieser Zeit gewachsen ist.

Jetzt hat der Klubrat alle Sektionen aufgerufen, den Wettbewerb zu Ehren des VII. Parteitages mit verstärkten Kollektiv- und Einzelverpflichtungen weiterzuführen. Wie schon in der Vergangenheit wird er den Wettbewerb fest in der Hand haben, von den Sektionen monatlich Rechenschaft fordern, ihnen helfen, wenn es nötig ist, sie loben, wenn sie es verdient haben, sie aber auch kritisieren, wenn es angebracht ist.

Leider erst nach Redaktionsschluß berichtet der Klubrat vor dem Sekretariat des Zentralvorstandes der GST über seine Tätigkeit, so daß ich heute noch nicht darüber schreiben kann, wie die Arbeit von diesem Gremium eingeschätzt wird. Doch das läßt sich nachholen. *R. Bunzel*

## Zusammenarbeit trägt Früchte

Unsere Republik politisch, ökonomisch und militärisch zu stärken und damit eine wichtige Voraussetzung für die Sicherung des Friedens und den Schutz unserer Errungenschaften zu schaffen, verpflichteten sich die Berliner Reservistenkollektive zu Ehren des VII. Parteitages und des 50. Jahrestages der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution. Die Leiter dieser Kollektive sind sich darüber im klaren, daß diese Verpflichtung nur mit Leben zu erfüllen ist in enger Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Sport und Technik. Deshalb konzentrieren sie die Kraft ihrer Kollektive auf die allseitige Stärkung der Grundorganisationen und Sektionen der GST und erarbeiten Konzeptionen für den Einsatz in unserer Organisation.

Wir verfolgten die Spuren der Verpflichtung in der Sektion Nachrichtensport des Elektroapparatewerkes Berlin-Treptow. Dort ist der Reservist der NVA, Kamerad Hoffmann, der sich verpflichtet hatte, einen Lehrgang für künftige Wehrpflichtige durchzuführen mit dem Ziel, daß alle Teilnehmer zum Abschluß das Funkleistungsabzeichen in Bronze erwerben.

Dieser Lehrgang ist bereits angelaufen, während Kamerad Kippke, ebenfalls Reservist der NVA, schon Vorbereitungen getroffen hat, weitere Teilnehmer, die ihm das Wehrkreiskommando bzw. das Wehrbezirkskommando zuweisen wird, im Hören und Geben auszubilden. Zu seiner eigenen Qualifizierung und im Interesse der Sektionsarbeit wird er in diesem Jahr noch einen Lehrgang

an der zentralen Nachrichtenschule in Schönhausen besuchen.

Beide leisten damit einen unmittelbaren Beitrag zur Vorbereitung der Jugendlichen auf ihren Wehrdienst.

Leitende Offiziere von Nachrichteneinheiten der NVA werden außerdem in jedem Quartal mit den Angehörigen der Sektion ein militärpolitisches Gespräch führen.

Die Skala der guten Taten zu erweitern, hat sich auch der Kamerad Blum vorgenommen. Gemeinsam mit dem Kameraden Kathen beginnt er sofort nach Erhalt der bereits beantragten Genehmigung mit dem Bau von zwei Funkstationen kleinster Leistung. Die volltransistorisierten Geräte sollen eine Reichweite von 5 bis 10 Kilometern haben und bei der vormilitärischen Nachrichtenausbildung im Gelände die unhandlichen FK 1a-Stationen ersetzen.

Die Spuren zeigen: Eine gute Zusammenarbeit zwischen Reservistenkollektiv und GST trägt immer Früchte. Die Sektion Nachrichtensport im Elektroapparatewerk Berlin-Treptow ist nur ein Mosaiksteinchen von vielen, die zusammen das feste Gefüge „politische, ökonomische und militärische Stärkung unserer Deutschen Demokratischen Republik“ ausmachen. *R. Bunzel*

## 4. Etappe für Berlin

Die Dezemberevaluation unseres Wettbewerbes brachte den Berliner Kameraden den Sieg vor Leipzig und Halle. Auf den weiteren Plätzen folgten die Bezirke Gera, Magdeburg, Dresden, Potsdam, Erfurt, Suhl, Neubrandenburg, Wismut, Rostock und Schwerin. Die Schlußlichter bildeten Karl-Marx-Stadt, Cottbus und Frankfurt (Oder).

In der Werbung von Mitgliedern zwischen 14 und 18 Jahren erreichten bis auf vier, die aber über 99 % kamen, alle Bezirke mehr als 100 %.

Die Position Leistungsabzeichen wurde mit 117 % übererfüllt, jedoch muß in Zukunft mehr Wert auf eine qualitativ bessere Erfüllung gelegt werden.

Über 5000 neue Funksprecherlaubnisse für Stationen kleiner Leistung sind zwar eine stattliche Anzahl, jetzt gilt es aber, die Ausbildung an diesen Stationen in ein gesundes Verhältnis zu den vorhandenen Funkerlaubnissen zu bringen.

Die neue Etappe von Januar 1967 bis zum VII. Parteitag hatte die Mitgliedererwerbung, die Kassierung, das Massenschießen und den Tag der Bereitschaft als Schwerpunkte. Es galt, die diesbezügliche umfangreiche Verpflichtungsbewegung in den Kreisen und Sektionen zu fördern und zu kontrollieren. Die Auswertung wird zeigen, ob es Berlin gelungen ist, die Spitze zu halten.



# Aktuelle Information

## Von der Leipziger Frühjahrsmesse

Vom Halbleiterwerk Frankfurt/O. waren u. a. die Silizium-Planar-Epitaxie-Transistoren SF 136 ... SF 137 zu sehen. Diese diffundierten Bauelemente auf Siliziumbasis mit vergoldetem Sockel und vergoldeten Anschlußdrähten sind schnelle Schalttransistoren für die Rechentechnik und eignen sich besonders für den Einsatz in logischen Schaltungen und NF-Verstärkern kleiner Leistung. -

Unter den ausgestellten Erzeugnissen des VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin befanden sich über 30 Spitzenerzeugnisse und Neuentwicklungen. Große Aufmerksamkeit erregten die Silizium-Epitaxie-Planar-Dioden SAY 10 ... SAY 11. Charakteristisch für diese Dioden ist ihre geringe Sperrverzögerungszeit ( $\mu$ s-Bereich). Infolge dieser Eigenschaft eignen sie sich als schnelle Schaltdioden bei mittleren Strömen für den Einsatz in der Meß- und Oszillografentechnik und auch vorzüglich für die Anwendung in logischen Schaltungen bei schnellarbeitenden Rechen- und Datenverarbeitungsanlagen. -

Unter den Ziffernanzeigeröhren ragte die neuentwickelte Z 870 M herv. Es handelt sich um eine mischgasgefüllte Röhre mit kalten Katoden. Die Anzeige der 15 mm hohen Ziffern 0-9 erfolgt direkt durch eine Glimmentladung seitlich am Glaskolben. Die Auslösung der Anzeige ist sowohl elektromechanisch als auch elektronisch möglich. Die Röhre kann vorteilhaft zur Wiedergabe von Meßwerten und Zählergebnissen binär arbeitender Geräte verwendet werden. -

Vom VEB Funkwerk Erfurt wurde u. a. mit der Einstrahl-Breitband-Oszillografenröhre B 13 S 8 eine neue Röhre gezeigt, die den hohen Anforderungen der modernen Meßoszilloskopie entspricht und sich besonders für den Einsatz in transistorisierten Meßgeräten eignet. -

Das Angebot elektronischer Bauelemente aus Sinterwerkstoffen war auch in diesem Jahr wieder recht umfangreich und vermittelte einen Einblick in die Leistungsfähigkeit des VEB Keramische Werke Hermsdorf. Neben vielen anderen Erzeugnissen fanden die ausgestellten Dünnschicht-Hybridaltkreise für die Rundfunk- und Fernsehindustrie, für die Nachrichten- und Meßtechnik sowie für digitale Anwendungszwecke große Beachtung.

Diese Dünnschicht-Hybridaltkreise werden je nach Leistungsumsatz und Anwendungszweck in 2 verschiedenen Ausführungen hergestellt, d. h. es werden 2 unterschiedliche Bauhöhen ausgeführt (13 mm und 18 mm). Die Anschlüsse werden an einer Seite einreihig und mit einem Rasterabstand von 2,5 mm herausgeführt. Die Anschlußarmaturen sind Bänder mit den Abmessungen  $0,3 \times 0,5$  mm oder  $0,3 \times 0,7$  mm. Die Länge der Anschlüsse wird dem jeweiligen Anwendungsfall angepaßt. Die Dünnschicht-Hybridaltkreise zeichnen sich vor allem durch ihre hohe Zuverlässigkeit und durch ihre niedrigen Kosten aus. - Aus dem Angebot der Richtfunktechnik waren ein neuentwickelter Trägerfrequenzumsetzer, ein mobiles Richtfunkgerät sowie eine Anzahl spezieller Meßgeräte der Richtfunktechnik, darunter ein neuer Dezimeter-Meßsende und -Empfänger, ausgestellt. -

Die Studioteknik zeigte eine Reihe von Neu- und Weiterentwicklungen zur Ausrüstung kompletter Studioanlagen für Bild und Ton. -

Auf dem Gebiet der Großsendertechnik ist ein neuentwickelter, teiltransistorisierter 20-kW-Kurzwellensender für den kommerziellen Funkdienst von Bedeutung, der sich durch automatische Betriebsabwicklung und Fernbedienung aus jeder beliebigen Entfernung auszeichnet. -

Das industrielle Fernsehen, das die Beobachtung, Überwachung und Auswertung schwer zugänglicher Stellen und Vorgänge gestattet und viele Möglichkeiten der Rationalisierung und Automatisierung in sich birgt, stellte u. a. eine neue volltransistorisierte Teleskop-Fernkamera sowie Fernbeobachteranlagen vor. -

Im Mittelpunkt des Angebotes der elektronischen Meßtechnik, die etwa 100 Exponate, darunter 31

Neu- und Weiterentwicklungen, umfaßt, standen vorwiegend komplette Meßplätze bzw. Meßsysteme. -

## Blinde Programmierer

(M) Die Firma English Electric Leo befaßt sich mit der Ausbildung von blinden Programmierern. Für den Rechner LEO III wurden Ein- und Ausgaboeinrichtungen entwickelt, die in Blindenschrift arbeiten.

## Laser für Kraftfahrzeuge

(M) In den USA werden Versuche mit Lasergeräten durchgeführt, die die Kraftfahrzeuge vor Hindernissen und Auffahrnfällen schützen sollen. Es

wird erwartet, daß sich die Lasergeräte mit ihrem scharf gebündelten Strahl besser als die bisher versuchsweise verwendeten Radargeräte für diese Zwecke eignen werden.

... und das gibt es auch

Milliarden Ratten bevölkern die Welt. In Europa sind es allein 600 Millionen. Gegen viele Gifte sind die Ratten immun geworden, und andere Gifte mit Lockködern rühren sie nicht mehr an. Deshalb bürgern sich in England und den USA Rattenfallen mit Plattenspiellern ein, die Schallplatten mit den pfeifenden Locktönen des Rattenweibchens abspielen. Diese Geräte haben sich bewährt.

# 50 Jahre Sowjetmacht

## Farbfernsehen noch 1967

Die Sowjetunion wird noch in diesem Jahr die ersten Farbfernsehsendungen ausstrahlen. Das wurde auf einer Konferenz der Technischen Kommission der Internationalen Organisation für Rundfunk und Fernsehen (ORIT) in Warschau bekannt. Es wurden u. a. die technischen Bedingungen für die Aufzeichnung des Fernsignals auf Tonbändern für den internationalen Austausch besprochen.

## Computer hilft Schätze heben

In Sibirien haben Wissenschaftler einen Computer zur Suche nach Gold benutzt. Die Maschine wurde in Ostsibirien an wenig erforschten Abschnitten eines goldhöffigen Gebietes „eingeschult“ und anschließend in einem gut prospektierten Teil dieses Gebiets einer Prüfung unterzogen. Die Prüfung ergab, daß der Computer in 85 von 100 Fällen Goldvorkommen angibt, das heißt, er verrichtet diese Arbeit besser als der Mensch. Mit dem Computer wurde eine Prognosekarte für ein riesiges Territorium in Ostsibirien zusammengestellt, wo wichtige Goldreviere vorhanden sind.

Zur „Ausbildung“ und Erprobung des Computers wurde das zu erforschende Gebiet, das heißt mehrere hundert Quadratkilometer, in 600 Quadrate eingeteilt. Daten über den geologischen Bau dieser Areale wurden verschlüsselt, auf Lochkarten übertragen und in die Maschine eingeführt.

Die Wissenschaftler entzogen der Maschine versuchsweise Informationen. Wenn die fehlenden Daten von keinem besonderen Wert waren, blieben die Ergebnisse der Prüfung gut. Wenn die Maschine die fehlende Information für wichtig „befand“, so erhöhte sie die Zahl der Fehler und war außerdem sogleich „bestrebt“, die Information durch andere Charakteristiken zu vervoll-

kommen. Das Experiment glückte dank dem besonderen Erkennungsprogramm, das von dem Moskauer Wissenschaftler Michail Bongard für den Computer entwickelt wurde. Dieses Programm modelliert die menschliche Methode der Zeichenerkennung. Die Maschine analysiert geologische, geochemische, geophysikalische und Strahlungsdaten. Diese komplexe Analyse ergibt auch ein sicheres Bild von der Goldhaltigkeit des betreffenden Gebietes.

„Kosmischer Aufschwung des sowjetischen Fernsehens“, so schrieb eine französische Zeitung aus Anlaß der Fernsehverbindung, die zwischen Moskau und Paris mit Hilfe von „Molnija 1“ zustande kam. Vielleicht ist das eine Übertreibung, aber man kann in dem Sinne über kosmische Maßstäbe des sowjetischen Fernsehens sprechen, als es wegen des gewaltigen Territoriums große Entfernungen überwinden muß. Die Verbindungen über Sputniks gestattet es den Moskauern, Übertragungen aus Wladiwostok anzusehen, einer Stadt, die mehr als zehntausend Kilometer von der Hauptstadt entfernt liegt. Die UdSSR besitzt auch das längste Fernseekabel, das Moskau mit Mittelasien verbindet.

Das Fernsehnetz erweitert sich ständig. Im gegenwärtigen Fünfjahrplan ist vorgesehen, noch 120 Fernsehzentren zu errichten. Da das Fernsehen auch in die Bergsiedlungen, die Tundra und die Taiga vordringt, werden von der Industrie bedeutende Anstrengungen gefordert, um den wachsenden Bedarf an Fernsehempfängern befriedigen zu können. Im Jahre 1965 wurden in der UdSSR 3,7 Millionen Empfänger hergestellt. 1970 werden es doppelt so viel sein. Foto: Nowosti





# Elektronischer Drehzahlmesser für Otto-Motoren ohne aktive Bauelemente

Ing. D. MÜLLER

Aus der Literatur [1;2] sind elektronische Drehzahlmesser für Benzinmotoren bekannt, die auf der Grundlage eines Differenzierverstärkers mit Transistoren arbeiten. Die prinzipielle Schaltung dieser Anordnungen zeigt Bild 1. Die Impulsspannung des Unterbrecherkontaktes wird durch das Glied R1-C1 von störenden Spannungsspitzen befreit, durch Ts1 verstärkt und begrenzt und durch C2-R3 differenziert, um Impulse gleicher Breite zu erhalten. Durch den im Reststromgebiet liegenden Arbeitspunkt des Transistors Ts2 wird die positive Halbwelle dieser Impulse unterdrückt (Bild 2). Im Emitterzweig von Ts2 fließt dann ein Strom durch das Instrument I, dessen Größe in erster Näherung durch die Zahl der Impulse je Zeiteinheit bestimmt wird und somit der Drehzahl des Motors annähernd proportional ist.

Als Nachteil dieser Schaltungen gegenüber der anschließend beschriebenen nach Bild 3 sind zu erwähnen: Der größere Aufwand, die Verwendung aktiver Bauelemente, die eine (abschaltbare) Betriebsspannung benötigen und der temperaturabhängige Kollektorreststrom des Transistors Ts2 durch das Meßwerk I, der einen zusätzlichen Meßfehler ergibt.

Wesentlich einfacher ist die in [3] beschriebene Schaltung Bild 3. Im Gegensatz zu der Schaltung nach Bild 1 wird hier die relativ hohe Spannung der dort als störend ausgesiebt Impulsspitzen verwertet. Die Kurvenform der Spannung an der Zündspule, die am Eingang der Meßschaltung liegt, zeigt Bild 4a. Zum Zeitpunkt des Öffnens der Unterbrecherkontakte entstehen an der Zündspule Impulsspitzen von etwa 200 V, die zusammenbrechen, wenn die Kerze zündet. Es folgt dann ein Spannungssprung von der Größe der Batteriespannung, wenn der Unterbrecherkontakt wieder schließt.

Zum Zeitpunkt des Öffnens des Unterbrecherkontaktes lädt der erste positive Spannungsimpuls über den Widerstand R3 und die Diode D1 die Reihenschaltung der Kondensatoren C1 und C2 auf den Spitzenwert dieser Impulsspannung (etwa 200 V) auf. Die Entlade-Zeitkonstanten R1-C1 und R2-C2 sind so dimensioniert, daß die Spannung an C1 und C2 langsamer abfällt als die Impulsspannung an der Zündspule. Hierdurch bleibt die Diode D1 gesperrt, so lange noch die hohen Impulsspitzen auftreten. Die nachfolgenden Impulsspitzen können dadurch nicht mehr zur Ladung von C1 und C2 beitragen. Erst nach dem erneuten Öff-

nen des Unterbrecherkontaktes fließt wieder ein Impulsstrom durch die Diode D1. Den Spannungsverlauf über C1 und C2 zeigt Bild 4, Mitte. Auf Bild 4 unten ist die Spannung über C2 dargestellt. Die Zenerdiode D2, die zu C2 parallelgeschaltet ist, sorgt dafür, daß die Spitzenspannung an C2 auf einem konstanten Wert, nämlich der Zenerspannung, gehalten wird. Der Abfall der Spannung an C2 wird durch die Zeitkonstante R2-C2 bestimmt. Hierdurch ergeben sich an C2 Impulse gleichen Flächeninhalts (gleicher Ladungsmenge). Der Strom durch das Meßinstrument I1 ist dann proportional der Anzahl der Impulse in der Zeiteinheit und damit ein Maß für die Drehzahl. Die an der Zündspule entstehende Impulsfolgefrequenz n errechnet sich aus der Beziehung

$$n = \frac{N}{60} \cdot \frac{K}{S} \text{ [s}^{-1}\text{]} \quad (1)$$

Hierin sind:

N = Drehzahl des Motors in Umdrehungen je Minute

K = Zahl der Zylinder, die vom betreffenden Unterbrecherkontakt mit Zündstrom versorgt werden

S = Faktor, der die Arbeitsweise des Motors kennzeichnet

bei Zweitaktmotoren ist  $s = 1$   
bei Viertaktmotoren ist  $s = 2$

Der Flächeninhalt  $F_i$  eines Stromimpulses durch das Meßwerk I1 wird nach [3] bestimmt aus:

$$F_i = \frac{U_z}{R_2} \int_0^{t \gg C_2 R_2} e^{-\frac{t}{C_2 R_2}} dt = \frac{U_z}{R_2} C_2 R_2 = U_z R_2 \quad (2)$$

Der Strom I durch das Meßwerk ist dann:

$$I = \frac{\frac{n}{\text{min}} \cdot U_z / V \cdot C_2 / \mu F}{60 S} \text{ [\mu A]} \quad (3)$$

Bei einem Sechszylinder-Viertaktmotor ergibt sich bei einer Spannung der Zenerdiode  $U_z$  von 6 V und der Kapazität C2 von  $1 \mu F$  für eine maximale Drehzahl von 6000 U/min ein Strom  $I_{\max}$  durch das Instrument zu:

$$I_{\max} = \frac{6000 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 1}{60 \cdot 2} = 1800 \mu A$$

Bei den in der DDR üblichen PKW-Motoren trifft diese Rechnung nur noch für die relativ seltenen EMW, Sachsenring und Tatra zu. Weiter verbreitet sind die 4-Zylinder-Viertaktmotoren (Skoda, Wolga, Moskwitsch). Bei diesen Motoren wird:

$$I_{\max} = \frac{6000 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 1}{60 \cdot 2} = 1200 \mu A$$

Ungünstiger liegen die Verhältnisse bei Anwendung der Schaltung an den Zweitakt-Motoren der Wartburg- und Trabant-PKW's, da bei diesen Motoren jeder Zylinder einen eigenen Unterbrecherkontakt besitzt.

Bei diesen Motoren wird:

$$I_{\max} = \frac{6000 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 1}{60 \cdot 1} = 600 \mu A$$

Diese Rechnung gilt natürlich ebenfalls für die Einzylinder-Zweitakt-Motorradmotoren. Man benötigt dann bei der angegebenen Dimensionierung ein Meßinstrument von etwa  $500 \mu A$ . Die maxi-

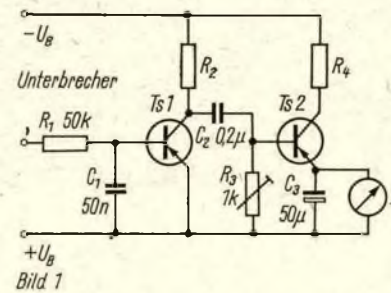


Bild 1

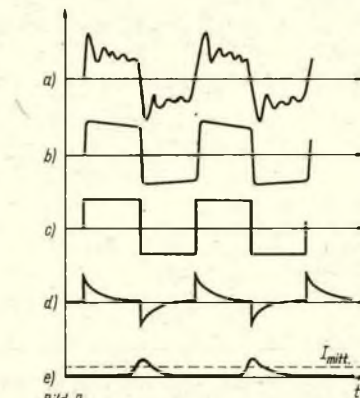
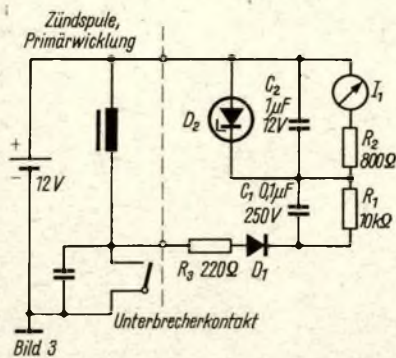


Bild 2

Bild 1: Schaltung des elektronischen Drehzahlmessers nach (1) und (2)

Bild 2: Kurvenformen der Impulsspannungen an verschiedenen Punkten der Schaltung nach (1) und (2); a - Unterbrecherimpulsspannung, b - Basisstrom Ts1, c - Kollektorspannung Ts1, d - Basisstrom Ts2, e - Emitterstrom Ts2. Die Darstellung der Impulsspitzen in der Kurve a ist in (1) und (2) offenbar stark vereinfacht erfolgt, da diese Spannungsspitzen für die Funktion der Schaltung keine Bedeutung haben, sondern als störend ausgesiebt werden





**Bild 3:** Schaltung des elektronischen Drehzahlmessers nach (3). Die eigentliche Meßschaltung ist rechts von der gestrichelten Linie zu sehen. D1 – Halbleitergeleichrichter 400 V/1 A Spitzenstrom (z. B. SY 104), D2 – Zenerdiode 6 V (z. B. SZ 506), R2 – einschließlich Innenwiderstand des Meßwerkes

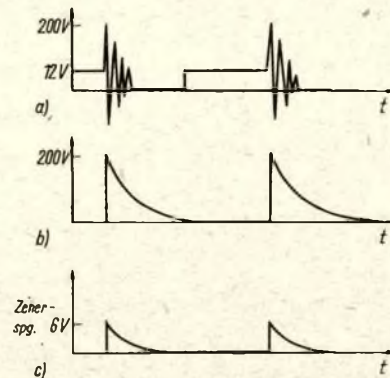
male Impulsfolgefrequenz  $n$ , die sich für den Sechszylinder-Viertaktmotor aus Gleichung 1 ergibt, beträgt 300 Hz, was einer minimalen Zeit zwischen zwei Impulsspitzen von 3,3 Millisekunden entspricht.

Sofern die Zeitkonstante  $R_2-C_2$  ein Viertel dieses Wertes nicht übersteigt,

bleibt der maximale systematische Fehler der Meßschaltung kleiner als 2%, wozu allerdings noch der Anzeigefehler des Instrumentes kommt. Bei einer kleineren Impulsfolgefrequenz, wie sie z. B. bei den Zweitakt- (Trabant, Wartburg) oder 4-Zylinder-Viertaktmotoren auftritt, ist der Fehler noch geringer.

Da die Zenerspannung in der Nähe von 6 V einen sehr geringen Temperaturkoeffizienten aufweist, kann der Temperaturgang der Meßanordnung durch die Wahl einer geeigneten Zenerdiode sehr klein gehalten werden.

Ergibt sich die Notwendigkeit, wenn z. B. infolge einer kleineren Batteriespannung (z. B. 6 V anstelle der angegebenen 12 V) die Zenerdiode D2 nicht richtig begrenzt, den Widerstandswert von  $R_1$  zu verkleinern, ist der Kondensator C1 entsprechend zu vergrößern, damit wieder die gleiche Zeitkonstante  $R_1-C_1$  erzielt wird, wie in der Schaltung Bild 3. Um auch die Zeitkonstante  $R_2-C_2$  in der gewünschten Größe zu erhalten, ist der Widerstandswert im Instrumentenkreis auf die geforderten 800 Ohm abzugleichen, wobei je nach Empfindlichkeit und Innenwiderstand des vorhandenen Meßwerkes zusätzliche Vor- oder Nebenwiderstände oder auch beides zugeschaltet werden müssen.



**Bild 4**

**Bild 4:** Kurvenform der Impulsspannungen an verschiedenen Punkten der Schaltung nach (3); a – an der Primärwicklung der Zündspule (am Eingang der Meßschaltung), b – über der Serienschaltung von C1 und C2; über C2

#### Literatur

- [1] Fischer, H. J., Elektronischer Drehzahlmesser für Benzinmotoren, Radio und Fernsehen 8 (1959), H. 14, S. 454
- [2] Lennartz, H. – Taeger, W., Differenzierverstärker als Drehzahlmesser für Vergasermotoren, FT-Sammlung „Transistorschaltungstechnik“, Funktechnik 15 (1960), H. 7, S. 215
- [3] Irvine, J. A., No moving parts in auto tachometer, Electronics, Vol. 39 (1966), H. 9 (2. Mai), S. 77

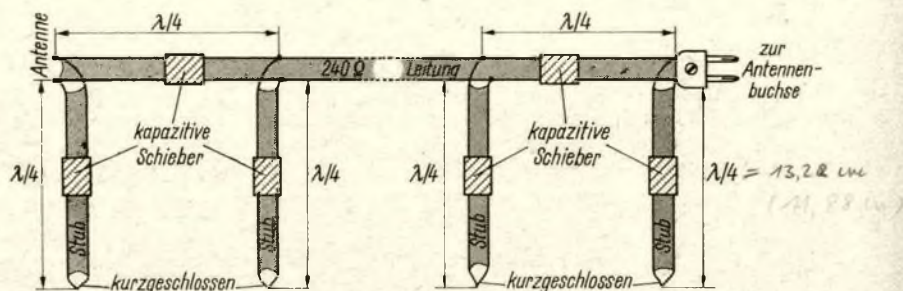
## Ein Anpaßgerät für die Fernseh-Empfangsanlage

Beim Überreichweiten-Empfang eines Fernsehenders werden von der Antenne meist nur geringe Spannungen aufgenommen. Diese gilt es möglichst ohne größere Verluste bis an die Eingangsbuchsen des Empfängers zu bringen. Verluste entstehen hauptsächlich an den Verbindungspunkten des Bandkabels mit der Antenne und der Antennenbuchse des Empfängers. Treten schon bei völlig richtiger Anpassung an beiden Seiten im Band III bei 15 m Kabellänge etwa 20 % Spannungsverlust auf, so gilt es erst recht, Fehlanpassungen zu vermeiden. Bei der Konstruktion von Eigenbau-Antennen kommt es häufig vor, daß der Fußpunktwiderstand nicht genau bekannt ist. Die auftretenden Fehlanpassungen (z. B. 200 Ohm auf 240-Ohm-Bandkabel) führen dann durch Reflexionen zu Geisterbildern. Es soll deshalb ein einfaches Anpaßgerät beschrieben werden, das der Verfasser schon länger mit gutem Erfolg benutzt. Die Dimensionierung ist stark frequenzabhängig, und muß deshalb für den gewünschten Kanal bemessen werden. Im Band III arbeitet es jedoch schon über 4 benachbarte Kanäle hinweg.

Das Gerät besteht aus zwei gleichen Teilen, die an der Antenne bzw. am

Empfängereingang angebracht werden. Wie aus dem Bild ersichtlich, werden an diesen Anschlußpunkten Bandkabelstücke von genau  $\lambda/4$  der Betriebswellenlänge, sogenannte Stubs, angebracht, deren Enden durch Verlöten der beiden Adern kurzgeschlossen wurden. In einer Entfernung von wiederum  $\lambda/4$  Wellenlänge wird an der Bandleitung ein zweiter Stub befestigt. Aus Rohr, Blech oder Metallfolie stellt man sich kapazitive Schieber her, die sich leicht auf den Stubs schieben lassen. Diese Schieber müssen für Band I 8 bis 10 cm lang sein, für Band III etwa nur 6 cm. Nach dem Schirmbild wird wie folgt

abgeglichen: Der Teil am Antennenfußpunkt wird durch Verschieben der Blechstücke auf besten Kontrast und geringsten Grierß eingestellt, wobei man mit der anderen Hand das Kabel nicht berühren soll. Es folgt der gleiche Vorgang am Empfängereingang, dann wird noch einmal am Antennenfußpunkt nachgeglichen. In den so gefundenen Stellungen legt man die Schieber durch Zusammendrücken mit einer Zange oder durch Festlegen mit Isolierband fest. Der geringe Aufwand für die hier beschriebene Anpassungsmethode macht sich reichlich bezahlt. Eine Bildverbesserung ist durch die damit erreichte





Verbesserung des Stehwellenverhältnisses in jedem Falle zu erwarten. Auftretende Geisterbilder lassen sich mit diesem Gerät ebenfalls vollkommen neutralisieren. Zum Abschluß noch die Angaben über die Größe der Viertelwellenlänge der mittleren Kanalfrequenzen. Damit die Stubs elektrisch  $\frac{1}{4}$  Wellenlänge lang werden, müssen diese Angaben noch mit dem Verkürzungsfaktor des Kabels (bei Flachbandkabel meist 0,9) multipliziert werden.

S. G. Tauer

Band	Kanal	$\lambda/4$
I	2	1,49 m
	3	1,30 m
	4	1,16 m
III	5	0,42 m
	6	0,41 m
	7	0,39 m
	8	0,38 m
	9	0,37 m
	10	0,35 m
	11	0,34 m
	12	0,33 m

## Elektronische Schrittschalter für Leuchtreklame

Für die Sonderstation DMØSOP des Bezirksradioklubs Rostock sollte eine Leuchtreklame mit Schrittschaltwerk gebaut werden. Ursprünglich war dafür ein mechanischer Schrittschalter (Betriebsspannung 60 V), ein Impulsgeber (12 V) und ein RH-100-Relaissatz (24 V) mit den entsprechenden Spannungsquellen vorgesehen. Der mechanische Schrittschalter erschien uns aber nicht zuverlässig genug. Außerdem war der Aufwand groß und die räumlichen Abmessungen waren beträchtlich. Deshalb erhielt die Arbeitsgemeinschaft „Elektronik“ am BRK den Auftrag, eine andere Lösung zu suchen. Das Ergebnis war ein transistorierter Schrittschalter, der hier beschrieben werden soll.

Der Schrittschalter besteht aus sieben gleichen Baugruppen, von denen sechs zum Einschalten der sechs Leuchtfelder und eine zur Löschung dienen. Diese Anlage kann nach Belieben erweitert oder verkürzt werden. Den Schaltplan einer Baugruppe zeigt Bild 1. Beim Einschalten sind zunächst alle Relais abgefallen. Über den Kontakt n/1 lädt sich C 1 auf. Gleichzeitig bekommt Tr 1 über R 1, und über den Emitter auch Tr 2 eine Steuerspannung. Rel 1 zieht an, und über den Kontakt 1/1 wird C 2 in der zweiten Baugruppe aufgeladen. Hier

spielt sich nun der gleiche Vorgang ab und setzt sich durch alle Baugruppen fort.

Wenn jetzt das Relais Rel n der letzten (n-ten) Gruppe anzieht, wird der Kontakt n/1 geöffnet (Ruhekontakt) und damit die Einspeisung für die erste Gruppe unterbrochen. Jetzt entlädt sich C 1 über P 1 und über R 1 – Basis-Emitter (Tr 1 und Tr 2). Mit P 1 wird die Zeitkonstante eingestellt. Wenn nun Rel 1 abfällt, ist die Einspeisung für die Gruppe 2 unterbrochen und es läuft auch hier der gleiche Vorgang ab. Der Prozeß setzt sich durch alle Gruppen schrittweise fort. Mit dem Abfall des letzten Relais Rel n wird C 1 wieder aufgeladen, womit der Anfangszustand wieder hergestellt ist.

Bild 2 zeigt schematisch das Zusammenwirken aller Gruppen. Die Lampen werden jeweils durch den zweiten Kontaktsatz (Ruhekontakt) geschaltet. Sie brennen immer dann, wenn die betreffenden Relais abgefallen sind. Mit n/2 werden alle Lampen gleichzeitig abgeschaltet. Sonst würden sie entsprechend dem Relaisanzug nacheinander verlöschen.

Das Schrittschaltwerk wird über einen Dämmerungsschalter, der hier nicht weiter beschrieben werden soll, ein- bzw. ausgeschaltet. Die Stromversorgung er-

folgt aus dem Netz über einen 8-V-Klingeltrafo und Graetzgleichrichter.

Die Relais Rel 1 bis Rel n sind Telegrafrelais. Alle Halbleiterbauteile kommen aus dem „verwertbaren Ausschuß“. Die Transistoren haben Kollektorrestströme von 50 bis 100 Mikroampere. Die Stromverstärkungsfaktoren liegen bei 10. Die Dioden zur Gleichrichtung entsprechen der GY 101. Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Funktion der einzelnen Regler.

Regler	Funktion
P 1	Einstellung der gesamten „Aus“-Zeit
P 2 bis P n-1	Regelung der Schaltfolgen der einzelnen Gruppen
P n	Einstellung der gemeinsamen Brennzeit („Ein“-Zeit) aller Lampen.

P. Tessin — DM 4 YBA

★

### Frequenznormal hoher Leistung

(M) Von der Firma SIEMENS wurde ein sekundäres Frequenznormal mit folgenden Daten entwickelt: Frequenz 50 Hz, Frequenzkonstanz  $10^{-7}$  in einem Temperaturbereich von 26 bis 80 °C, Ausgangsleistung 100 VA. Das einfache Gerät ohne Thermostat besteht aus einem mittels Stimmgabelgenerator gesteuerten Wandler mit Thyristoren.

### Neue Röhrenabschirmungen

(M) Die australische IERC fertigt Röhrenabschirmungen, die die Wärme des Röhrenkolbens besser als die herkömmlichen Röhrenabschirmungen abführen. Sie besitzen ein System von Federn und Öffnungen, dadurch wird ein Wärmetransport mittels Wärmeleitung und -strömung bewerkstelligt. Eine auf diese Weise erreichte Verringerung der Röhrenkolben-Oberflächentemperatur soll laut Firmenangaben die Röhrenlebensdauer verzweifachen.

### Magnetbandgerät als Reparaturhilfe

(M) Bei der Kontrolle komplizierter Geräte lohnt es sich, ein „gesprochenes Schaltbild“ zu schaffen. Dadurch kann das zeitraubende und umständliche abwechselnde Verfolgen der Schaltung und Betrachten des Schaltbildes vermieden werden. In so einem besprochenen Schaltbild können einzelne Meßpunkte sowie die entsprechenden Spannungen oder die oszillografisch zu beobachtenden Verläufe enthalten sein.

### Multivibratorgesteuerte Scheibenwischer

(M) Um die Nachteile zu beseitigen, die sich ergeben, wenn Scheibenwischer bei geringem Regen laufen, können diese mit Hilfe eines Transistormultivibrators nach Wahl in Abständen von 5 bis 30 s automatisch eingeschaltet werden.

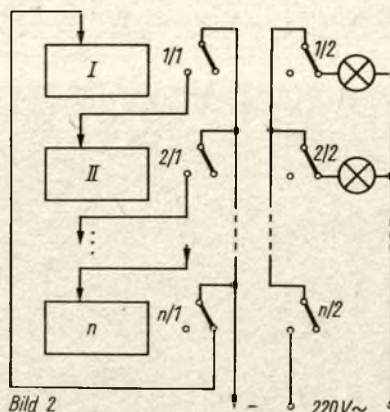
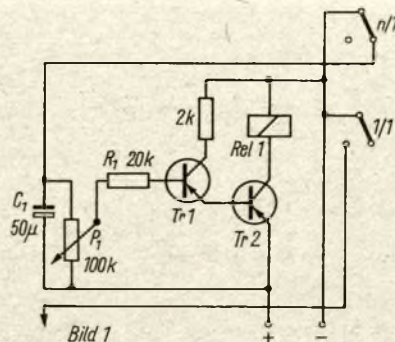
### Berichtigung

Im FUNKAMATEUR, Heft 1/67, ist im Schaltbild auf Seite 24 beim Transistor T 3 Emitter und Kollektor zu vertauschen.

Auf Seite 56 (FUNKAMATEUR, Heft 2/1967) ist im Bild 7 die Größe des Widerstandes R 2 gleich 330 Ohm.

Bild 1: Schaltplan für eine Relais-Baugruppe

Bild 2: Prinzip der Zusammenschaltung der Baugruppen und Lampen





# Eine Möglichkeit zur Herstellung gedruckter Spulen

H. KÜHNE

In diesem Beitrag soll ein Gerät beschrieben werden, mit dem es möglich ist, Spulen auf einer Leiterplatte herzustellen. Schon zu Beginn der Einführung der gedruckten Schaltung wurde immer wieder versucht, Bauelemente mitzudrucken (richtiger: mitzuätzen). Diese Bemühungen fanden zuerst ihren Ausdruck in Form von sogenannten Kammkondensatoren, gedruckten Spulen und gedruckten Widerständen. Am meisten hat sich das Ätzen von Spulen durchgesetzt. Es werden aber auch Kondensatoren, z. B. Neutralisationskondensatoren, geätzt.

In jüngster Zeit gewinnt das Herstellen von passiven und aktiven Bauelementen und Leiterzügen auf einem Träger durch die sogenannte Dünnschichttechnik zunehmend an Bedeutung. Bei diesem Verfahren wird aber eine andere Technologie angewandt. Man geht hier von einem nichtleitenden Träger (Glas) aus, auf den dann mittels Masken Leiter, Widerstände, Kondensatorbelege, Dielektrika usw. aufgedampft werden.

Der normale, dem Amateur im Moment zugängliche Rohstoff für die gedruckte Schaltung ist einseitig kaschiertes Basismaterial auf HP-Basis in einer Stärke von 1 bis 1,5 mm. Auf einem solchen Träger können amateurmäßig nur Spulen und Kammkondensatoren erzeugt werden.

Welche Eigenschaften haben nun gedruckte Spulen? Da die Spulen aus

räumlichen Gründen nicht beliebig groß hergestellt werden können, liegen die mögliche Induktivitäten zwischen 0,1 und 10  $\mu$ H. Die Güte einer gedruckten Spule bewegt sich zwischen 20 und 150. Sie ist abhängig von dem Trägermaterial (es soll möglichst verlustarm sein). Die Güte wird weiter begrenzt durch den zum Magnetfeld flachen Leiter und durch Wirbelstromverluste durch die nicht ganz scharfen Kanten der Leiter. Diese nicht ganz scharfen Kanten sind durch den Ätzzvorgang bedingt. Die Güte kann durch Versilbern verbessert werden.

Ableichen kann man eine Spule durch eine Dämpfungsscheibe parallel zu den Windungen, deren Abstand über eine Spindel veränderlich gemacht wird. Einfacher ist es, einen Teil der inneren Windungen kurzzuschließen. Benachbarte Spulen können durch eine Kurzschlusswindung um jede Spule voneinander abgeschirmt werden. In der Plattebene wirkt eine solche Windung wie ein Abschirmbecher.

Welche Möglichkeiten gibt es nun zur Herstellung von gedruckten Spulen? Gedruckte Spulen können rund, rechteckig usw. sein. Die Linienbreiten liegen zwischen 0,2 und 1,5 mm. Die Abstände zwischen den Leitern liegen in der gleichen Größenordnung. Spulen mit breiten Leitern und großer Steigerung können noch nach dem Siebdruckverfahren hergestellt werden. Die Güte ist dann aber niedrig, bedingt durch sehr unregelmäßige Leiter.

Für feinere Linien kommt besonders das fotomechanische Verfahren in Betracht. Es gestattet, die hohe Reproduzierbarkeit

der gedruckten Spulen voll auszunutzen, und liefert bei entsprechenden Trägern hohe Güten.

Für den Amateur kommt in erster Linie zur Herstellung nur das letztgenannte Verfahren in Betracht. Die Herstellung des erforderlichen Negativs ist genauso wie bei der gedruckten Schaltung. Die Spule wird vergrößert gezeichnet, fotografisch verkleinert, und man hat ein Negativ zur Verfügung. Die weiteren Arbeiten sind in der Literatur genügend beschrieben worden.

Vom Verfasser wurde nun eine Möglichkeit entwickelt, gedruckte Spulen ohne das fotografische Verfahren herzustellen. Mit Hilfe dieses Verfahrens können Spulen mit folgenden Eigenschaften hergestellt werden:

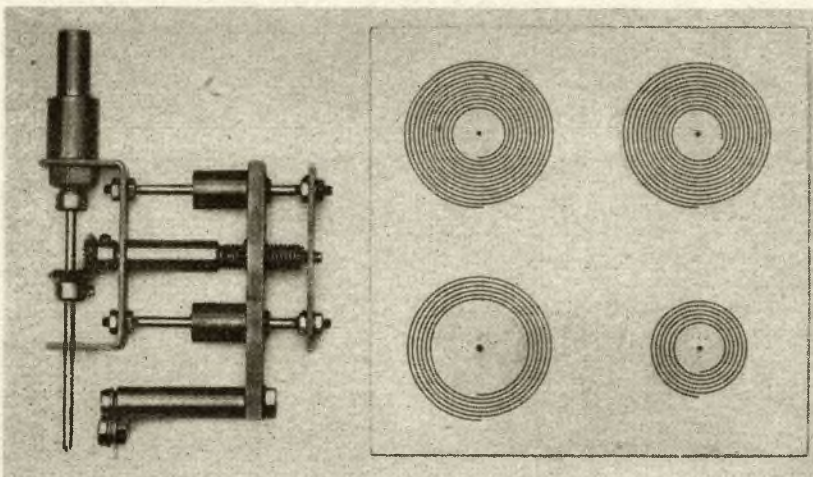
1. Die Spulen sind rund.
2. Es sind Steigungen zwischen 0,5 und 2,0 mm möglich.
3. Der kleinste Innendurchmesser ist auf etwa 7 mm begrenzt.
4. Der Abstand der Windungen ist bei unterschiedlicher Steigung konstant (etwa 0,25 mm).

Die Herstellung der Spule geschieht folgendermaßen: Ein Stück Basismaterial wird mit ATA fettfrei gemacht. Nach dem vollständigen Trocknen wird die Platte mittels eines Haarlackzerstäubers mit Fixativ gespritzt. Dieser Lack ist dünnflüssig und ätzfest. Die Platte wird nun bei 100 °C getrocknet. Nach dem Trocknen wird der Spulennitelpunkt angeköhrt. Nun beginnt die eigentliche Herstellung der Spule. Dazu wird das im Bild gezeigte Gerät benutzt. Es arbeitet folgendermaßen:

Das Zeichengerät ist im Prinzip ein Zirkel, dessen einer Schenkel im Spulennitelpunkt fest aufsitzt. Der andere Schenkel bewegt sich bei jeder Umdrehung etwas nach außen. Der Radius wird also ständig vergrößert. Dies geschieht mit dem im Bild sichtbaren Kegelradpaar und der waagrecht liegenden Gewindespindel. Das Ergebnis ist eine Spirale mit konstanter Steigung. An dem beweglichen Schenkel ist am vorderen Ende ein Stahldraht von 0,6 mm Durchmesser angeschraubt. Dieser Stahldraht ist so angeschliffen, daß er beim Drehen auf einer wie oben beschrieben vorbereiteten Platte eine Spirale herausschält. An diesen Stellen wird also das Kupfer freigelegt. Nach dem Ätzen der Platte hat man die fertige Spule vorliegen.

Schluß Seite 172

Ansicht der beschriebenen Zeichenvorrichtung (links) und einige damit gezeichnete Spulen (rechts)





# NF-Selektion mit einem Doppel-T-Filter

J. ARNOLD - DM 3 WML

Der im FUNKAMATEUR, Heft 9/1966, erschienene Beitrag „Selectoject - ein brauchbares Zusatzgerät“ von H.-J. Manneck (DM 4 RD) regte mich an, auf eine weitere, mit weit weniger Aufwand verbundene Methode der NF-Selektion, das Doppel-T-Filter, hinzuweisen.

Es gestattet das Anheben einer ganz bestimmten Frequenz (kleiner Regelbereich möglich) und ist damit ganz besonders für CW-Empfang mit einem quarzstabilisierten BFO geeignet. Natürlich läßt es sich ebenso in Verbindung mit jedem durchstimmbaren BFO verwenden, wobei aber die optimale NF-Selektion eben nur bei einer bestimmten BFO-Einstellung erzielt wird. Das Doppel-T-Filter ist ein einfaches RC-Netzwerk, das sich in jeden vorhandenen, nicht gar zu gedrängt aufgebauten NF-Verstärker noch einfügen läßt.

SSB-tüchtige Empfänger werden heutzutage oft als Einfachsuper mit einem ZF-Quarzfilter hoher Frequenz gebaut. Für CW-Empfang sind diese Filter natürlich zu breitbandig; ein zusätzliches Quarzfilter für CW ist teuer. Das SSB-Quarzfilter läßt sich zusammen mit einer wirksamen NF-Selektion durchaus gut für den CW-Empfang verwenden. Auch hier kann man ein Doppel-T-Filter mit Erfolg einsetzen.

Die Schaltung ist im Bild 1 dargestellt. Bei der Doppel-T-Schaltung handelt es sich um ein Sperrfilter mit der Sperrfrequenz

$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$$

Da für die Dimensionierung 2 Freiheitsgrade vorhanden sind, ist es im Interesse eines möglichst hohen Sperrwiderstandes (insgesamt relativ geringe Gegenkopplung) R etwa zehnmal größer als der Arbeitswiderstand der Verstärkerröhre  $R_a$  (s. Bild 2) zu wählen. Der Wert für C läßt sich mit der ja bekannten, auszufilternden Frequenz  $f_0$  leicht berechnen. Setzt man für den mit

Schluß von Seite 171

Zusammenfassend ist also zu sagen, daß bei diesem Verfahren nicht die Spule selber gezeichnet wird, sondern der Lack an den Stellen weggeschält wird, wo später die Leiterzwischenräume sind. Der gewünschte Innendurchmesser ist am Anfang einzustellen, der zweite Schenkel wird dann so oft gedreht, als Windungen erforderlich sind. Einige Musterspulen sind gleichfalls im Bild zu sehen.

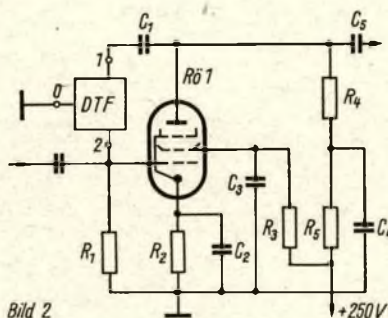


Bild 2

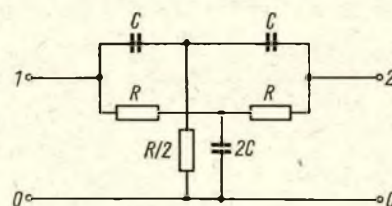


Bild 1

Bild 1: Prinzipschaltung für das beschriebene Doppel-T-Filter

Bild 2: NF-Verstärkerstufe mit Doppel-T-Filter (DTF)

R/2 bezeichneten Widerstand ein Potentiometer ein, so läßt sich die Sperrfrequenz  $f_0$  in kleinen Grenzen regeln.

Das Filter ist für R/2 optimal dimensioniert.

Den schaltungsmäßigen Einsatz eines solchen Doppel-T-Glieds in einer NF-Verstärkerstufe zeigt Bild 2. Es fungiert also als Gegenkopplungsnetzwerk, wobei die anzuhebende Frequenz am geringsten gegengekoppelt wird. Die Güte einer solchen Filterstufe ist der Verstärkung direkt proportional. Die obere Grenze wird hierbei durch die Selbsterregung vorgegeben. Eine solche Stufe kann also auch als NF-Generator verwendet werden.

Zum Schluß soll für die Filterstufe nach Bild 2 ein Dimensionierungsbeispiel angegeben werden:

C 1, 4	0,1 $\mu$ F
C 2	25 $\mu$ F - 12 V
C 3	1 $\mu$ F
R 1, 3	1 MOhm
R 2	1 kOhm
R 4	200 kOhm
R 5	20 kOhm
Rö 1	EF 86

Doppel-T-Filter mit  $f_0 = 1$  kHz

R = 2 MOhm C = 80 pF

Wählt man den Ausgangswert für R kleiner, dann steigt der Gegenkopplungsgrad an.

## 80-m-Konverter mit drei Transistoren

K. STRIETZEL - M. ROST

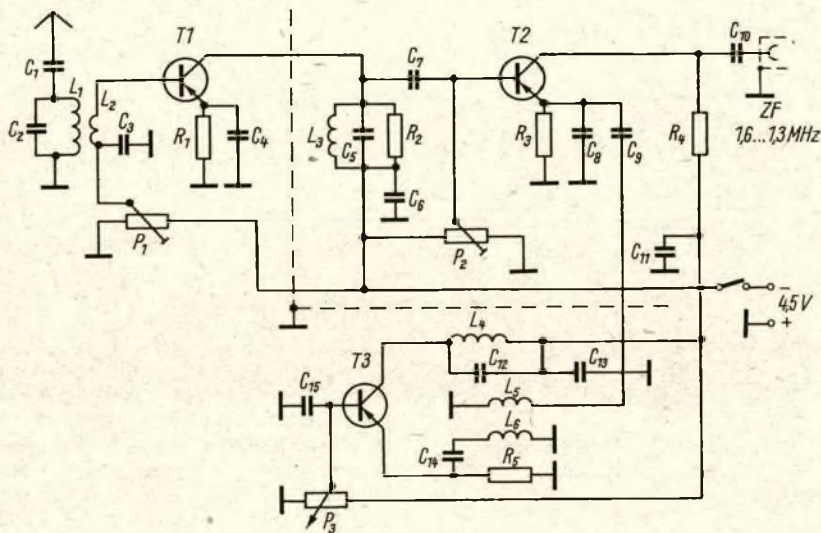
Die zunehmende Motorisierung unserer Bevölkerung läßt annehmen, daß in absehbarer Zeit zahlreiche Funkamateure aus ihrem Fahrzeug QSOs abwickeln möchten. Meistens sind die Autos bereits mit einem Autoradio ausgerüstet, so daß sich die Empfängerfrage leicht lösen läßt. Dazu wird ein Konverter benötigt, der die Amateurfunkfrequenzen von 3,5 bis 3,8 MHz umsetzt auf 1,3 bis 1,6 MHz, die dann im Autoradio erneut gemischt, verstärkt und demoduliert werden. Dabei erscheint auf dem Nachsetzer der Bandanfang (3,5 MHz) auf 1,6 MHz, während das Bandende (3,8 MHz) auf 1,3 MHz zu finden ist.

Bei Versuchen mit selbstschwingenden Mischstufen mit und ohne HF-Vorstufe

wurde festgestellt, daß die Einstellung dieser Schaltungen schwierig ist und daß sich selten ein Optimum an Leistung einstellen läßt. Aus diesem Grunde wurde eine Konverterschaltung mit drei Transistoren aufgebaut und eingehend erprobt.

Die Schaltung zeigt eine Vorstufe in herkömmlicher Schaltungstechnik. Der Widerstand R 2 bedämpft den Zwischenkreis und erhöht damit die Bandbreite dieses Kreises. Soll nur auf einer Frequenz (zum Beispiel 3,69 MHz) gearbeitet werden, so kann dieser Widerstand entfallen und der Zwischenkreis fest auf diese Frequenz eingestellt werden. Die Ankopplung an die Mischstufe erfolgt kapazitiv. Versuche ergaben, daß es





nicht unbedingt notwendig ist, ein Bandfilter in die Kollektorleitung zu schalten. Ein Widerstand anstelle des Filters ergibt fast keine Verluste und vereinfacht den Aufbau wesentlich. Die Ankopplung der Oszillatorfrequenz erfolgt induktiv in die Emitterleitung. Der Oszillator schwingt auf einer Frequenz von 5,1 MHz. Daraus ergibt sich bei einer Eingangsfrequenz von 3,5 bis 3,8 MHz eine Zwischenfrequenz von 1,3 bis 1,6 MHz, die am Autoradio eingestellt wird.

Im Gegensatz zu industriell gefertigten Geräten sind die Basiswiderstände als Einstellregler ausgeführt. Dadurch ist es möglich, gerade vorhandene Transistoren einzusetzen und jeweils den günstigsten Arbeitspunkt einmalig unter Beachtung der maximal zulässigen Verlustleistung einzustellen. Die Spulendaten sind nur als Anhaltspunkte zu betrachten, da meistens gerade vorhandene Spulenkörper verwendet werden. Zum Aufbau muß unbedingt ein Grid-Dipper und ein Vielfachmesser greifbar sein. Ein BFO ist nicht vorgesehen, da sich der Mobilfunk überwiegend in Telefonie abwickelt.

Zum Einstellen und zum Abgleich schaltet man in die Minusleitung einen Vielfachmesser. Die Einstellregler werden alle auf den plusseitigen Anschlag gestellt und nach dem Anschalten der Batterie von der HF-Stufe beginnend stufenweise langsam bis zum Erreichen eines Stromes von etwa 1 mA pro Stufe eingestellt. Maximale Verstärkung holt man dann noch im Betrieb heraus. Nur dürfen auch dabei keinesfalls die Grenzwerte überschritten werden.

Während die Schwingungen des Oszillators mit dem als Absorptionsfrequenzmesser geschalteten Grid-Dipper angezeigt und er so leicht durch Verstellen des Kernes in L4 auf die Sollfrequenz gebracht werden kann, muß man den Vor- und Zwischenkreis mit aktivem Grid-Dipper abgleichen. Der Abgleich

des Vorkreises ist einfach, da dieser Kreis eine recht hohe Güte aufweist. Bevor man aber den Zwischenkreis abgleicht, lötet man den Bedämpfungswiderstand ab, trimmt den Kreis auf Bandmitte und lötet den Widerstand wieder an. Zu beachten ist, daß die Betriebsspannung beim Abgleich mit dem Grid-Dipper immer angeschaltet bleibt. Der mechanische Aufbau ist einfach, aber stabil. Die Schaltung wird auf

einem Stück Hartgewebe in Lochraster-technik aufgebaut. Der Converter mit Batterie findet seinen Platz in einem kleinen Kästchen aus 0,5-mm-Messingblech, an dem ein Einschalter und zwei Koaxbuchsen befestigt sind. Das Kästchen wird an geeigneter Stelle im Wagen montiert, mit Autosuper und Antenne verbunden, und ist nach dem Einschalten sofort betriebsbereit.

Mit einem alten Autosuper als Nachsetzer und einem 1,5-m-Stub wurden im Stadtgebiet Dresden ortsfeste Stationen, die mit einer 10 RT arbeiteten, aus etwa 30 km Entfernung mit guter Lautstärke in A3 gehört. Weiterhin war es möglich, in den Nachmittagsstunden Europaverkehr in Telefonie mit R4...5 aufzunehmen.

#### Stückliste zum 80-m-Konverter

R1	1 kOhm	R2	5 kOhm
R3, 4	2 kOhm	C1	20 pF
C2, 5, 7, 10, 12			100 pF
C3, 4, 9, 11, 13, 14, 15			10 nF
C6	10 pF	C8	2,5 nF
P1, 2, 3	Einstellregler 50 kOhm		
T1, 2, 3	AF 114, GF 122 o. GF 132		
L1, 3	50 Wdg., 0,2 mm CuL		
L2	5 Wdg., 0,2 mm CuL		
L4	35 Wdg., 0,2 mm CuL		
L5, 6	4 Wdg., 0,2 mm CuL		

Dreikammerkörper mit Abgleichkern 4 mm

## Billige NF-Endstufe mit Netzteil für Bastelzwecke

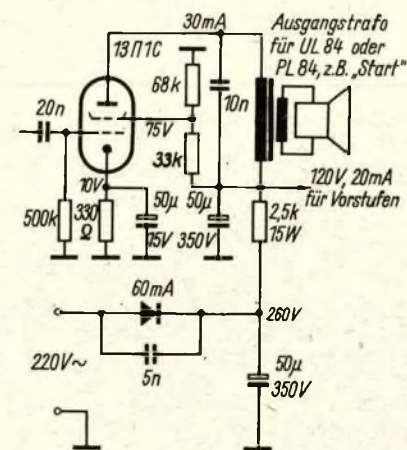
In [1] wurden verschiedene Oktalröhren beschrieben. Mit der Röhre 13 II 1C wurde die nebenstehende Schaltung aufgebaut. Durch die niedrige Anodenspannung dieser Röhre von 110 V ist es möglich, in der Siebkette für die Anodenspannung auf eine Drossel zu verzichten und dafür einen relativ großen Siebwiderstand zu verwenden. Bei einem Anodenstrom von 30 mA ist die Röhre durch den (billig erhältlichen) Ausgangstrafo des Fernsehempfängers „Start“ mit  $R_A = 2,4$  kOhm hinreichend genau an die Lautsprecherimpedanz von 5 Ohm angepaßt. Die erzielbare Sprechleistung liegt bei 0,7 W. Der Siebwiderstand von 2,5 kOhm kann dann in dieser Größe belassen bleiben, wenn die in der Schaltung angegebenen Ströme fließen (etwa 20 mA für die nicht mit eingezeichneten Stufen) und die angegebenen Spannungen vorliegen. Bei größerem Strombedarf der Vorstufen muß der Siebwiderstand verkleinert und bei kleinerer Stromentnahme und höherer Spannung am Ladekondensator (z. B. bei höherer Wechselspannung am Gleichrichter) vergrößert werden. Die Spannung am Siebkondensator soll zwischen 120 und 125 V betragen, damit die Anodenspannung (zwischen Katode und Anode der 13 II 1C die Größe von 110 V nicht wesentlich überschreitet. Die Vorstufen eines Eigenbaugerätes können, z. B. durch Verkleinern der Katodenwiderstände immer so ausgelegt werden, daß sie mit einer Anodenspannung von 120 V einwandfrei arbeitet. Der Siebfaktor der Siebkette erreicht mit dem Siebwiderstand von 2,5 kOhm und dem Siebkondensator von 50 µF eine Größe von  $S \approx 40$ , womit eine weitestgehende Brumm-

freiheit erzielt wird. Als Nachteil dieser Schaltung muß die am Siebwiderstand auftretende größere Verlustleistung in Kauf genommen werden.

Ing. D. Müller

#### Literatur

[1] D. Müller, Verwendung sowjetischer Oktalröhren für Bastelzwecke, FUNKAMATEUR 15 (1966), H. 5, S. 232





# 2-m-PA-Stufe mit der SRS 360 oder der SRS 455

G. WILHELM - DM 4 FK, R. SCHREIER

## Allgemeine Bemerkungen

Im 2-m-Band ist die Leistungserhöhung von geeigneten Senderöhren abhängig. Bei der Planung eines großen Senders denken viele OMs an ausländische Fabrikate. Nur wenige wissen, daß auch bei uns zwei Röhrentypen (SRS 360 und SRS 445) produziert werden, die unseren Vorstellungen entsprechen.

Nachfolgend wird der vom DM 4 FK geplante Aufbau der PA mit den obengenannten Röhren beschrieben. Zunächst die Röhrendaten:

Typ	SRS 360	SRS 455
	Triode	Tetrode
$U_f$	5 V	5 V
$I_f$	14,1 A	6,5 A
$U_a$	2 kV	2,5 kV
$U_{g2}$	—	350 V
$I_a$	125 mA	40 mA
S	5,5 mA/V	2,2 mA/V
$\mu$ ( $\mu_{g2/g1}$ )	25	6,2
D ( $D_2$ )	4%	16%
N	750 W	275 W
$f_{max}$	150 MHz	200 MHz
$C_{g/k}$ ( $C_e$ )	7 pF	11,9 pF
$C_{a/k}$ ( $C_a$ )	0,38 pF	3,5 pF
$C_{g/a}$ ( $C_{g1/a}$ )	5,3 pF	0,2 pF

Röhrenfassung: Gigant 5-31 (TGL C-41604)

Hersteller der Röhren:

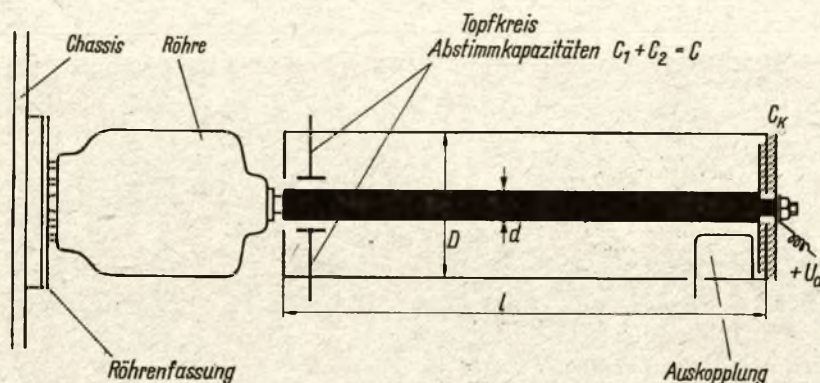
VEB Röhrenwerk Rudolstadt

Hersteller der Fassung:

VEB Keramische Werke Hermsdorf

Betriebsrichtwerte und Grenzwerte können dem Spezialröhrentaschenbuch entnommen werden. Es liegt nahe, die vom Hersteller angegebene maximale HF-Leistung im Interesse einer langen Lebensdauer nicht auszunutzen. Da es sich um direkt geheizte Röhren handelt, ist die Einhaltung der Heizspannung von großer Bedeutung.

Anordnung von Röhre und Topfkreis für die beschriebene PA-Stufe



## Dimensionierung der Anodenkreise

Es ist technisch möglich, die Schwingkreise für die hier in Frage kommende Frequenz von 145 MHz aus konzentrierten Schaltelementen oder als Topfkreise aufzubauen.

Als Anodenkreise wählen wir jedoch Topfkreise. Diese bieten gegenüber den aus konzentrierten Kapazitäten und Induktivitäten aufgebauten selektiven Außenwiderständen den Vorteil größerer Stabilität, geringerer Störabstrahlung, wesentlich höherer Kreisgüte (Verstärkung!) und einfacherer Leistungsauskopplung.

Bei der Festlegung des Durchmesser-Verhältnisses von Koaxial-Topfkreisen berücksichtigen wir die Tatsache, daß die Dämpfungskurve für einen Koaxialleiter mit  $\epsilon_r = 1$  bei  $d/D = 0,278$  ( $d =$  Innenleiteraußendurchmesser,  $D =$  Außenleiterinnendurchmesser) ein Minimum aufweist [1].

Eine geringe Abweichung vom optimalen Wellenwiderstand  $Z = 77$  Ohm ist unkritisch, da im Bereich von etwa 60 bis 100 Ohm die maximale Abweichung von der minimalen Dämpfung nur 5% beträgt. Auch läßt sich im vorliegenden Falle die infolge kapazitiver Belastung auftretende Abweichung des optimalen Wellenwiderstandes vom oben erwähnten  $Z = 77$  Ohm vernachlässigen [2].

Die Länge  $l = \lambda/4 - \Delta l$  von kapazitiv beschwerten  $\lambda/4$ -Koaxial-Topfkreisen läßt sich nach der bekannten Beziehung Gl. 1

$$l = \frac{\lambda}{2\pi} \cdot \arccos \cot \omega C' \cdot Z \quad (1)$$

berechnen.

In diesem Ausdruck bedeuten  $\lambda = c/f$  ( $c = 10^{10}$  cm  $\cdot$  s $^{-1}$ ) die Wellenlänge im Vakuum (auch Luft) in cm,  $\omega = 2\pi \cdot f$  die Kreisfrequenz in s $^{-1}$ ,  $Z$  den Wellenwiderstand in Ohm und  $C'$  die Summe der Belastungskapazitäten.

Mit  $D = 80$  mm (dem Durchmesser der SRS 360 angepaßt) und  $d = 22$  mm ist

für den Koaxialkreis der Wellenwiderstand nach Gl. 2.

$$Z = 60 \cdot \ln \frac{D}{d} \quad (D > 2d; \epsilon_r = 1)$$

$$= 77,5 \text{ Ohm} \quad (2)$$

Die mittlere Abstimmkapazität  $C = 3$  pF im Variationsbereich von 1 bis 5 pF und die Gitter-Anodenkapazität belasten den Topfkreis mit  $C' = 8,3$  pF. Aus Gl. 1 ergibt sich für die Länge des Anodenkreises der in Gitterbasisschaltung betriebenen SRS 360 ein Wert von 362 mm.

Die Größe können wir wesentlich schneller aus dem Smith-Diagramm ermitteln. Mit Hilfe des als Normierung bezeichneten dimensionslosen Wertes (Gl. 3).

$$r = \frac{X_c}{Z} \left( -jX_c = -j \frac{1}{\omega C} \right) \quad (3)$$

läßt sich aus dem Kreisdiagramm sofort die relative Kreislänge  $\Delta l = l/\lambda$  aufsuchen.

Nach diesem Verfahren erhalten wir den Anodenkreis der SRS 455 (in Katodenbasisschaltung betrieben) mit  $D = 55$  mm und  $d = 15$  mm (entsprechend  $Z = 76,8$  Ohm) bei einer mittleren Abstimmkapazität  $C = 3$  pF eine Länge von 377 mm. Bei sonst gleichen Parametern verkürzen sich mit doppelter Abstimmkapazität  $C = 6$  pF die Längen auf 294 mm (SRS 360) und 325 mm (SRS 455).

Zum Aufbau der in der Schaltung dargestellten Anordnung ist zu bemerken, daß der  $\lambda/4$ -Koaxial-Topfkreis zur Erzielung hoher Kreisgüten innen zu versilbern ist. Die Abstimmung erfolgt kapazitiv über die symmetrisch angeordneten Kapazitäten  $C$  im Spannungsmaximum, während die Anodenspannung am kalten Ende zugeführt wird. Als Dielektrikum für die Kurzschlußkapazität  $C_k$  werden Glimmerplättchen von 0,2 mm Dicke verwendet. Allgemein ist zu sagen, daß von einer weiteren Vergrößerung der Abstimmkapazität wegen der Verminderung des Resonanzwiderstandes abzuraten ist.

Grundsätzlich wäre es auch möglich, die Katode der Senderöhre auf negatives Potential zu legen. Das setzt allerdings voraus, daß der Heiztrafo hochspannungsfest ist. Die genaue Lage der Koppelschleife wird erst erprobt. Näheres ist in [1] nachzulesen. Wir glauben, daß diese kurzen Hinweise Anregung sein werden, sich mit den Problemen weiter auseinanderzusetzen.

## Literatur

- [1] Megla, Dezimeterwellentechnik
- [2] Schweitzer, Dezimeterwellenpraxis
- [3] Dohls - DJ 3 QC, Berechnung und Konstruktion von Koaxial-Topfkreisen, Funktechnik 1961, Nr. 7/8



# Beschreibung der Unterrichtsmaschine „Examinator KDG-1“

Major-Ing. H. KÖSLING – Obltn.-Ing. J. DECKERT

## 1. Allgemeines

Um die Effektivität der Unterrichtszeit zu verbessern, sind neue Ausbildungsmethoden zu suchen und anzuwenden, die eine wesentliche Einsparung der Zeit und der Kräfte bei gleichzeitiger Verarbeitung des ständig wachsenden Informationsumfanges gewährleisten. Ein Weg hierzu ist der programmierte Unterricht, wobei technische Unterrichtsmittel Verwendung finden. Die im folgenden beschriebene Unterrichtsmaschine (Bild 1) wurde im Aufbau und in der Schaltung relativ unkompliziert gehalten, soweit dies ohne Einbuße an Gebrauchswert möglich war.

Sie gestattet 2 Einsatzvarianten:

- Einzel, als Kontrollgerät für die Lernenden im Selbststudium zur persönlichen Kontrolle oder zur Nachbereitung programmierter Texte.
- Im Klassensatz, bei der Lösung von Einzelaufgaben im Unterricht oder Kontrollaufgaben bei Seminaren und Wiederholungen sowie von Aufgaben programmierter Texte.

## 2. Technische Daten

Programmart:

Antworten werden durch 3stellige Zahlen kodiert.

Programmträger:

Vorgefertigte 48polige Platine (Messer- und Federleisten nach TGL 395).

Speicherkapazität:

5 Fragen (die Speicherkapazität kann je nach Verwendungszweck vergrößert werden).

Steuerung des Programmablaufes:

Nach Herstellung der Betriebsbereitschaft – Einstellung des Ergebnisses oder der kodierten Zahl und Betätigung der Fragetaste.

Kodierung:

Erfolgt durch Regelung des Stromweges (Verdrahtung des 48poligen Steckers). Form der Antworteingabe:

Erfolgt kodiert (mit einer Legende, die n-Auswahlantworten enthält) oder offen, wenn das Ergebnis einem 1- bis 3stelligen Wert entspricht.

Antworteingabe:

Durch 3 zehnstellige Einebenenstufenschalter (Gerät schaltet automatisch zur nächsten Frage weiter).

Art der Antwortrückmeldung:

Nach der 5. Frage wird angezeigt „Fragen beendet“. Durch Betätigen der Kontrolltaste werden die richtig beantworteten Fragen sowie die erreichte Note mittels Fernsprechkleinlampen angezeigt.

Fehlerregistrator erfolgt durch Nichtaufleuchten der entsprechenden Fernsprechkleinlampen (1...5) bei Betätigung der Kontrolltaste.

Betriebsspannung: 220 V

Leistungsaufnahme: 100 W

Stromversorgung: Einphasentransformator 220 V / 24 V

## 3. Erläuterungen

### 3.1. Netzteil

Als Gleichrichter dienen 4 Germaniumdioden GY 121. Als Siebkondensator

wird ein Elektrolytkondensator von 500  $\mu$ F-25/30 V verwendet.

Wickeldaten für Netztrafo: (M 85 b)

Wicklung Windungen Draht- $\varnothing$  in mm

Wicklung	Windungen	Draht- $\varnothing$ in mm
1	640	0,5 CuL
2	80	1,0 CuL

### 3.2. Zahleneingabe mit Programmvergleich

Die Zahleneingabe erfolgt mittels 3 zehnstelliger Stufenschalter (1 Ebene). Über das Programm erfolgt ein Vergleich der eingestellten Zahlen. Die Relais D 1...D 5 werden kurzgeschlossen, weil sonst durch erneutes Betätigen der Fragetaste die Relais D 1...D 5 nochmals ziehen könnten und somit den Drehwähler 2 nochmals zum Ansprechen bringen würden.

### 3.3. Speicher

Der Speicher besteht aus 2 Drehwählern und den Relais D 6...D 10 und D 12...D 15. Die Schaltebenen der Drehwähler DW 1 und DW 2 haben folgende Aufgaben:

DW 1 a – Automatische Anzeige der Beendigung der Antworteingabe.

Bild 2: Blockschaltbild des Examinators

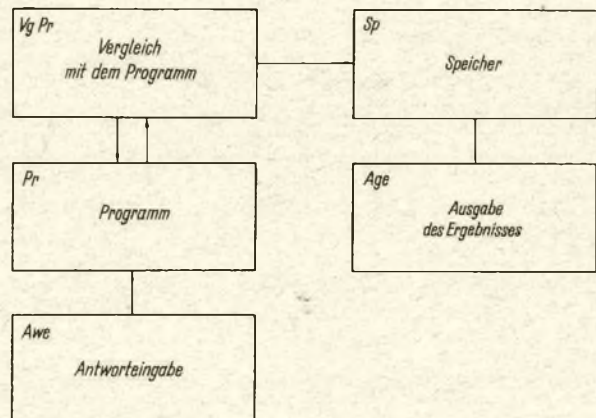


Bild 2

Bild 6: Ansicht der Grundplatte mit den montierten Bauelementen

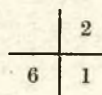
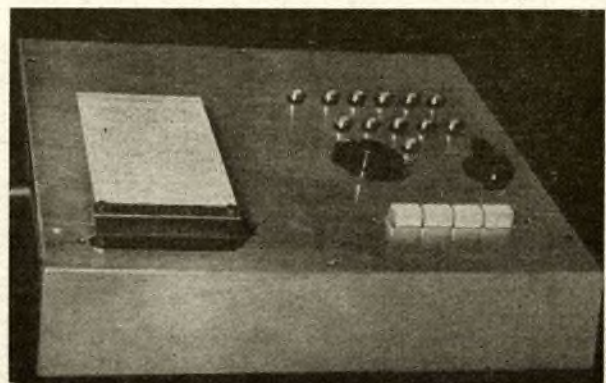
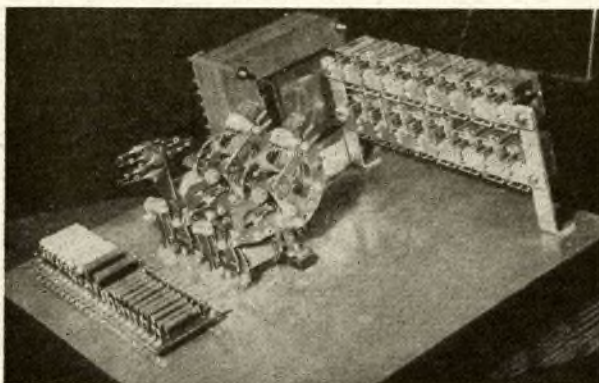
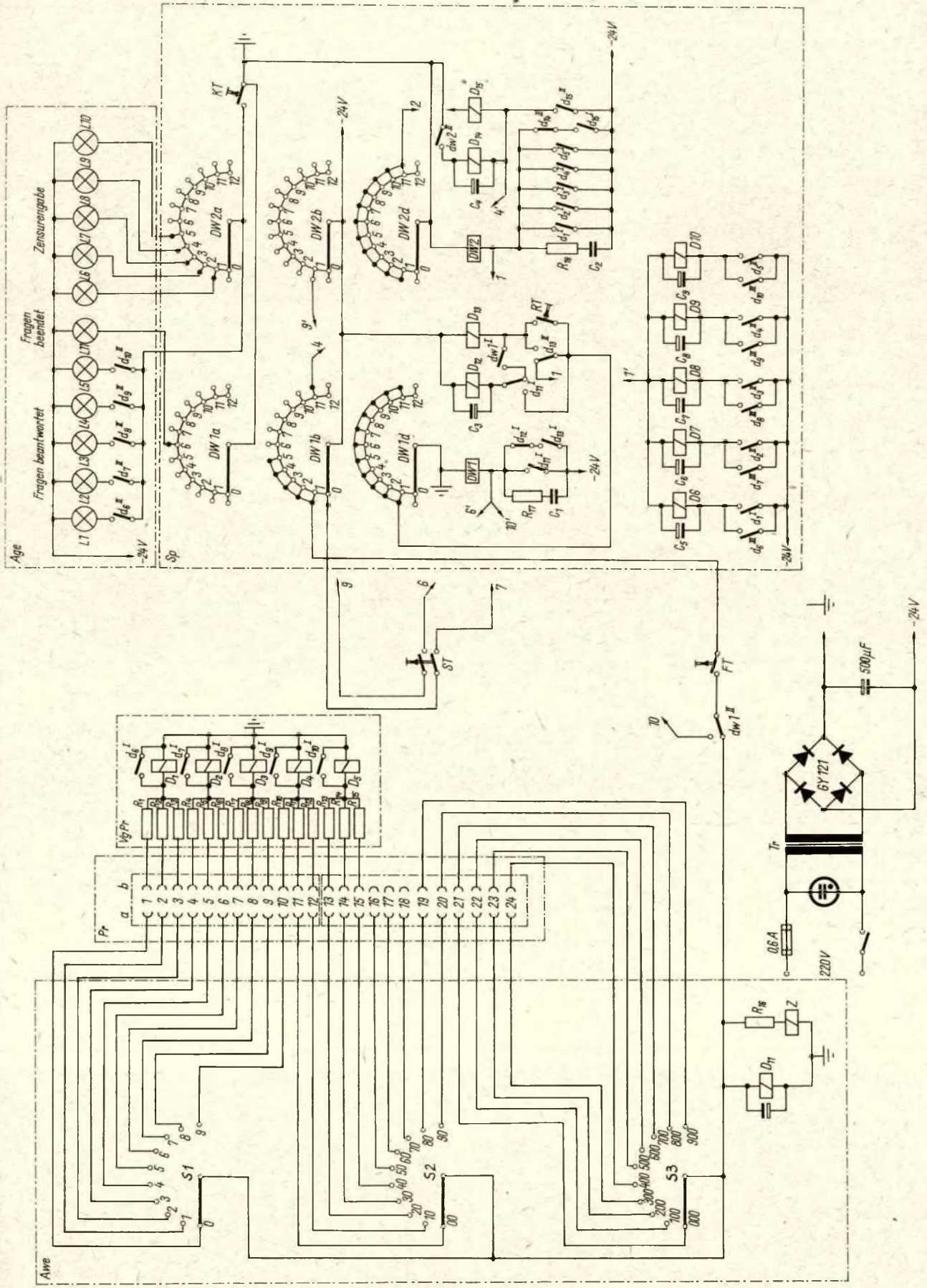


Bild 1: Ansicht des Examinators „KDG - 1“









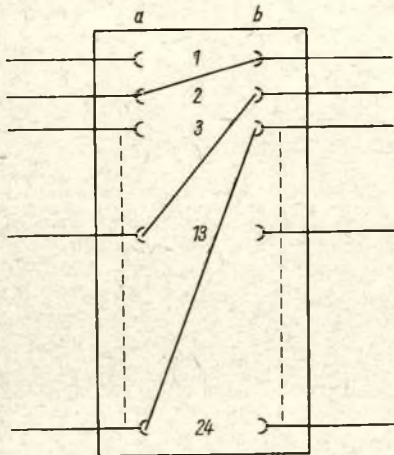


Bild 4

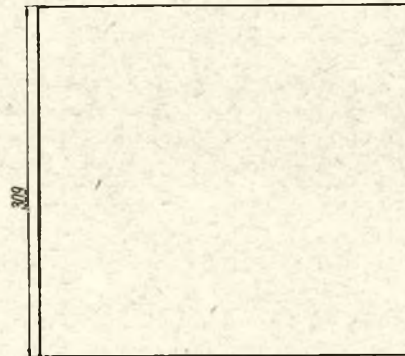
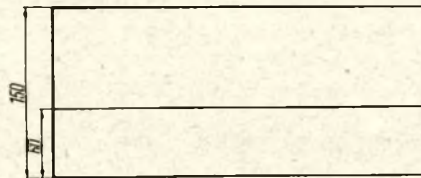


Bild 5

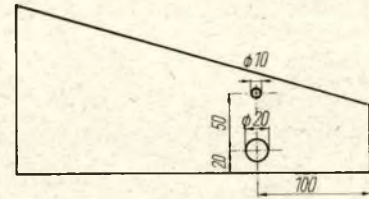


Bild 3: Gesamtschaltung des Examinators

Bild 4: Codierungsbeispiel des Programmträgers

Bild 5: Maßskizzen für das verwendete Gehäuse

DW 1 b – Anlegen von  $-24\text{ V}$  Gleichspannung bei den Fragen 1 bis 5, Abschalten der Spannung bei der 6. Frage, legt bei Schaltschritt 11 die Gleichspannung  $24\text{ V}$  an das Relais D 15 an und leitet die Rückstellung des Drehwählers 2 (DW 2).

DW 1 d – Für Rückstellung der Drehwähler.

DW 2 a – Bereitet die Zensurenangabe automatisch vor.

DW 2 b – Legt  $-24\text{ V}$  Gleichspannung nach Betätigung der Starttaste (ST) an Drehwähler 1 (DW 1) an, um einen zu hohen Einschaltstrom zu vermeiden.

DW 2 d – Leitet die Rückstellung des Drehwählers 2 (DW 2) ein. Die Relais D 6...D 10 bereiten die optische Anzeige der beantworteten Fragen vor. Die Relais D 12...D 15 dienen zur Rückstellung.

### 3.4. Ausgabe des Ergebnisses

11 Fernsprechkleinlampen dienen zur optischen Ausgabe des Ergebnisses. Die Lampen 1...5 (L 1...L 5) zeigen die richtige (Lampe brennt) bzw. falsche (Lampe brennt nicht) Beantwortung der Frage an. Die Lampen 6...10 (L 6...L 10) dienen zur Anzeige der Zensuren. Lampe 11 (L 11) signalisiert das Ende der Fragestellung.

### 3.5. Konstruktiver Aufbau

Die Fotos 1 und 6 zeigen eine Lösungsmöglichkeit des konstruktiven Aufbaus.

## 4. Beschreibung des Stromlaufplanes des Examinators „KDG-1“

Die Stellung aller Kontakte entspricht der Ausgangslage; das Tastenfeld ist spannungslos. Der Netzschalter wird betätigt und die Glühlampe „Netz“ leuchtet. Die Unterrichtsmaschine wird durch Betätigen der „Starttaste“ betriebsbereit gemacht. Deren Kontakte schließen den Stromkreis über die Wicklungen der Drehwähler DW 2 und DW 1. Die Kontakte der beiden Drehwähler rücken in die erste Stellung.

Wir nehmen an, daß das Relais D 1 an S 1<sub>1</sub>, S 2<sub>20</sub> und S 3<sub>300</sub> angeschlossen wer-

den soll, d. h., die richtige Antwort lautet: 321. Hier gilt es noch zu beachten, daß an Stelle von Drucktasten Drehwähler mit entsprechenden Kontaktanordnungen verwendet wurden, und zwar 3 Drehwähler mit je 10 Stellungen und einer Schaltebene. Jetzt wird der 1. Drehwähler auf die Stellung „300“, der 2. Drehwähler auf die Stellung „20“ und der 3. Drehwähler auf die Stellung „1“ gebracht. Drückt man jetzt die Fragetaste (FT), so spricht das Relais D 1 an und schließt mit seinen Kontakten

a) den Stromkreis für den Drehwähler 2 (DW 2), dessen Kontakte in die nächste Stellung (Stellung 2) rücken;

b) den Stromkreis für das Selbsthaltere-relais D 6, durch dessen Kontakte der Lampenkreis vorbereitet wird (richtige Antwort auf die erste Frage).

Werden die Drehwähler in Stellungen geschaltet, von denen eine Stellung nicht an das Relais angeschlossen ist (z. B. im Vergleich zu obengenanntem Fall Einstellen der 451), spricht das D-1-Relais nicht an (es bekommt Fehlstrom), d. h., die Schaltung spricht nicht an, das ist gleich einer unrichtigen Antwort.

Gleichzeitig spricht bei Drücken der Fragetaste über D 11 der Drehwähler 1 (DW 1) an, egal ob eine richtige oder falsche Antwort gegeben wird. Über das Relais (D 11) spricht also in jedem Falle der DW 1 an, dessen Kontakte in die nächste Stellung rücken. Gleichzeitig mit D 11 spricht das Zählerrelais (Z) an.

Nachdem alle 5 Fragen beantwortet sind (Fragetaste wurde 5mal betätigt), wird das Tastenfeld spannungslos; gleichzeitig erscheint das Leuchtfeld „Fragen beendet“.

Wird jetzt die Kontrolltaste (KT) gedrückt, so leuchten auf dem Leuchtfeld die Nummern der Fragen auf, die richtig beantwortet sind, ebenso wird die

Zensur angezeigt. Danach wird die Rückstellungstaste (RT) betätigt und der Examinator nimmt wieder seine Ausgangsstellung ein (DW 1 mittels Relais D 12 und D 13; DW 2 mittels Relais D 14 und D 15).

Jetzt kann der Examinator von neuem in Betrieb genommen werden.

## 5. Bedienung der Lehrmaschine

### 5.1. Herstellen der Betriebsbereitschaft der Lehrmaschine

#### 5.1.1. Vorbereitung und Eingabe der Programme

Die Platine dient gleichzeitig als Aufgabenträger (auf die Platine wird der Aufgabenzettel geklebt oder mit einer Klemmfeder befestigt). Je nach Kodierung (siehe Punkt 5.1.2.) werden die Enden des Aufgabenträgers mittels Draht verbunden und zusammengelötet. Danach wird der Programmträger wieder befestigt und in die 48polige Messerleiste an der Frontplatte eingeführt.

#### 5.1.2. Vorbereitung und Durchführung der Kodierung

Klarmachen, welche dreistellige Zahl die Antwort ergeben soll (z. B. 1. Frage 321; 2. Frage 687 usw.).

Tätigkeiten bei der Vorbereitung der Programme

#### 1. Frage:

Ltg. 2 (siehe Stromlaufplan) kommt auf den Eingang R 1 über das Programm, Ltg. 13 kommt auf den Eingang R 2 und Ltg. 24 auf R 3 über das Programm zum D-1-Relais. Damit ist die 321 als richtige Antwort auf die 1. Frage eingestellt (Bild 4). Die Codierung erfolgt entweder offen (aber nur, wenn das Ergebnis dreistellig ist, z. B. 423, 314, 154 usw.) oder mit Hilfe einer Legende, in der n Auswahlantworten gestellt werden können.



# Einseitenbandfilter mit Quarzen hoher Frequenz

ING H. BRAUER - DM 2 APM

## Ein SSB-Filterbaustein

Nachdem im FUNKAMATEUR, Heft 9 und 10/1966, einige grundsätzliche Ausführungen zu Einseitenbandfiltern gemacht wurden, soll im Folgenden auf die praktische Gestaltung eines derartigen Filters eingegangen werden. Bisher wurden zwei Exemplare des Filters nach DJ 5 RH aufgebaut und durchgemessen. Die Ergebnisse waren annähernd gleich. In einem Falle ergab sich eine etwas größere Bandbreite bei geringerer Flankensteilheit und stärkerer Einsattelung, was wohl auf Unterschiede beim Abgleich zurückzuführen ist. Auf dieses Problem wird weiter unten noch näher eingegangen.

## Schaltung

Bild 1 zeigt die Schaltung des Filters einschließlich einer DSB-Verstärker- und Impedanzwandlerstufe (T 1 und T 2) und einer SSB-Verstärkerstufe (T 3). Der eigentliche Filterteil beginnt bei R 5 und endet bei R 8, C 8. Das ist die gleiche Schaltung, wie sie DM 2 AEC im FUNKAMATEUR 3/1966 veröffentlicht hat. Zum Aufbau braucht man 3 Quarzpaare mit einem Frequenzabstand von 1,5...2,0 kHz. Dem Verfasser standen 4 Quarze 5792,59 kHz und 4 Quarze 5794,44 kHz zur Verfügung. Die Frequenzdifferenz beträgt also 1,85 kHz. Der Aufbau erfolgte in gedruckter Verdrahtung (Bild 6).

Wie man aus Bild 2 ersieht, handelt es sich um ein dreifaches Brückenfilter, bestehend aus einer „back-to-back-

Gruppe“ (links) und einer „half section“ (rechts). Die Eingangsspannung  $U_1$  tritt an R 5 auf; sie liegt damit an der Zusammenschaltung der Quarze Q 1, Q 2 und an der Mittenanzapfung von L 1. Die Ausgangsspannung  $U_2$  der ersten

liegt über den Widerstand R 7 als Eingangsspannung  $U_1'$  an den Spulenden von L 2.

Die dritte Brücke wird aus L 2 und Q 5, Q 6 gebildet. Schließlich erscheint die Filterausgangsspannung  $U_2$  zwischen

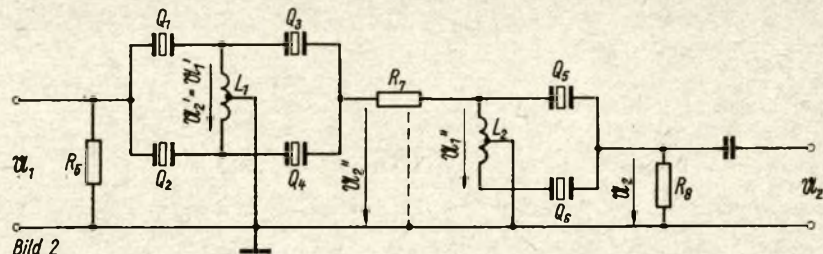


Bild 2

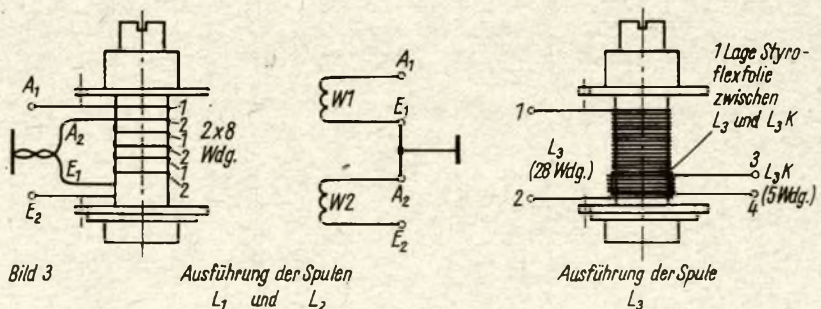


Bild 3

Ausführung der Spulen  $L_1$  und  $L_2$

Ausführung der Spule  $L_3$

Brücke erscheint an den Enden der Spule L 1. Sie ist zugleich Eingangsspannung  $U_1'$  für die zweite Brücke, die aus den beiden Hälften von L 1 und den Quarzen Q 3, Q 4 besteht. Die Ausgangsspannung  $U_2'$  der zweiten Brücke

Bild 2: Das dreifache Brückenfilter, bestehend aus der „back-to-back“-Gruppe L1, Q1...Q4 und der „half section“ L2, Q5, 6

Bild 3: Praktische Ausführungen der Spulen

der Mittenanzapfung von L 2 und der Zusammenschaltung der Quarze Q 5, Q 6, also an R 8. Die Funktion der einzelnen Brücken läßt sich leicht mit den im Heft 10/1966 dargestellten Zusammenhängen erklären.

Sehr wichtig für eine einwandfreie Arbeitsweise des Filters sind

- eine Trennung zwischen der back-to-back-Gruppe und der half section durch ein Abschirmblech und
- ein exakt symmetrischer Aufbau der Spulen L 1 und L 2.

## Spulen

Die beiden Spulenhälften von L 1 und 2 müssen trotz verschieden weit eingedrehtem Abgleichkern und unterschiedlicher Beeinflussung der Spulenden durch Abschirmflächen genau gleiche Induktivität haben. Das erreicht man durch eine bifilare Wicklung, deren Bifilarität elektrisch durch sinnvolle Zusammenschaltung der Teilspulen wieder aufgehoben wird (Bild 3).

Als Spulenkörper verwendet man Polystyrol-Spulenkörper mit 5,5 mm Durchmesser, 10 mm nutzbarer Wickellänge und Ferritkern, der mit einem Poly-

Schluß von Seite 177

## 5.1.3. Funktionskontrolle der Lehrmaschine „Examinator KDG-1“

Netzstecker an 220 V~ anschließen, Netzschalter einschalten (zur Kontrolle kommt Glimmlampe „Netz“), „Start-Taste“ drücken, „Rückstelltaste“ drücken, beide Schrittwähler müssen in die Ruhestellung zurücklaufen.

## 5.1.4. Herstellen der Betriebsbereitschaft der Lehrmaschine

Netzstecker anschließen (220 V~), Netzschalter einschalten („Netz“), „Start-Taste“ drücken.

## 5.2. Bedienung der Lehrmaschine „Examinator KDG-1“

Herstellen der Betriebsbereitschaft. Beantwortung der Frage erfolgt mittels der drei Drehschalter (Einer, Zehner, Hunderter), die durch Drehen betätigt und eingestellt werden. Nach Beantwortung der 5. Frage wird optisch angezeigt „Frage beendet“. Drücken der Kon-

trolltaste, jetzt wird optisch angezeigt (Aufleuchten von Fernsprechkleinlampen), welche Frage (1...5) richtig beantwortet wurde sowie die erreichte Note (1...5)!

## Stückliste für den Examinator

D1...5	Relais GBR-301-12-Bv4-Ag (38485100)
D6...10	Relais GBR-302-24-Bv5-Ag (38485100)
D11	Relais GBR-301-24-Bv5-Ag (38485100)
D12...15	Relais GBR-303-24-Bv5-Ag (38485100)
Z	Gesprächszähler 57 (TGL 9869)
DW1	Drehwähler 34 (1040-06-1)
DW2	Drehwähler 34 (1040206-3)
C1, 2	Duroplast-Kon. 0,1 µF-250 V
C3...9, 11	Elko 5 µF-25 V
C10	Elko 500 µF-25 V
R1...15	Widerstand 2 kOhm-1 W
R16	Widerstand 190 Ohm-1 W
R17, 18	Widerstand 75 Ohm-0,25 W
R19	220 kOhm-0,5 W (für Meldeleuchte 3/2)
S1...3	Tastenschalter MT 4-4 (TGL 3438)
2	Gehäuseschalter 1/11/1-11 (TGL 10003)
2	Messerleisten A 26 (TGL 10395)
2	Federleisten B 26 (TGL 10385)
1	Meldeleuchte 3/2 o. W. (TGL 14545)
11	Kleinlampen T 5,5-24 V, 25 mA (TGL 10449)



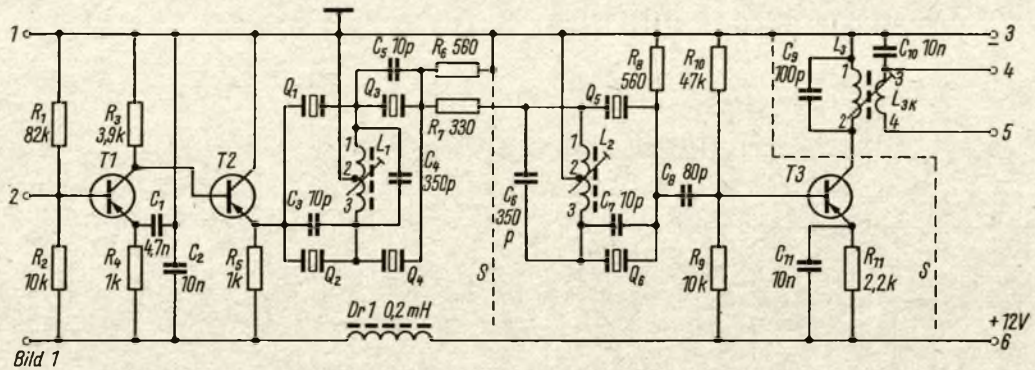


Bild 1

**Bild 1: Schaltung des Filterbausteins (DSB-Verstärker, Impedanzwandler, Filter und SSB-Verstärker)**

**Anschlüsse:** 1 - 2 Balancemodulator (etwa 20 mV), 3 Masse (-U<sub>b</sub>), 4 - 5 Mischstufe (etwa 100 mV), 6 +U<sub>b</sub> (12 V) T1, 2, 3 HF-Transistoren (s. Text, ähnlich LF 881); L1, 2, 3 siehe Bild 3; Dr1 Abgleichkern (3 mm Ø, 15 bis 20 mm lang) mit 0,12 mm CuL bewickelt (etwa 100 Wdg.), eventuell Widerstand 220 Ohm; C1, 2, 10, 11 Epsilon; C3, 5, 7, 8, 9 Keramik; C4, 6 Styroflex; Q1...Q6 s. Text

**Bild 4a: Transistorisierter Träger- bzw. Abgleichgenerator**

**Bild 4b: Anschaltung der Zusatzgeräte zum Abgleich des Filterbausteins**

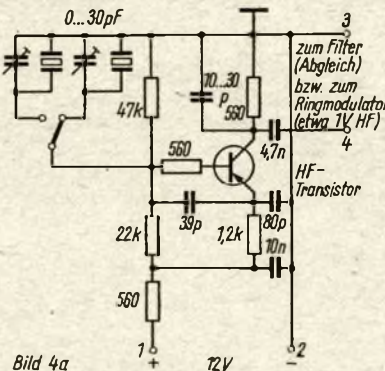


Bild 4a

Bild 4b

styro-Schraubgewinde (rot) versehen ist („FUNKAMATEUR“ - Dresden). Der Körper soll keine Kammern haben. Man mißt sich zwei gleichlange Drahtstücke (0,35 mm CuL) ab und wickelt sie gleichzeitig ohne Überschneidungen Windung neben Windung stramm auf den Körper. Die Wicklungsanfänge und -enden steckt man durch die am Spulenkörper befindlichen 4 Bohrungen. Mit einem Tropfen acetonlöslichen Klebstoff (Duosan, Mökol o. ä.) werden die Wicklungen zusätzlich gegen Verschieben gesichert. Das Ende der Wicklung 1 (E<sub>1</sub>) und der Anfang der Wicklung 2 (A<sub>2</sub>) werden vom Lack befreit, verdrillt und verlötet.

Mit einem Parallelkondensator von 350 pF muß sich Resonanz auf der Quarzfrequenz ergeben (im Mustergerät also bei 5793 kHz). Vor dem Einbau der Spulen müssen sie provisorisch mit 350 pF zusammenschaltet und mittels Grid-Dipper vorabgeglichen werden. Der Ferritkern soll dabei etwa mit der halben Schraubgewindelänge eingedreht sein. Bei Verwendung der erwähnten Spulenkörper und einer Drahtstärke von 0,35 mm waren für 5793 kHz 16 Windungen (das sind 8 Windungen bifilar) erforderlich. Die Kondensatoren C4 und C6 sollen Styroflextypen sein (160 V oder 250 V mit rotem Aufdruck).

Auf der Leiterplatte werden Bohrungen vorgesehen (7 mm Durchmesser), in die die Ansätze der Spulenkörper stramm hineinpassen. Nach der Erprobung des Filters können die Spulenkörper durch Duosan gesichert werden.

Ein besonderer Vorzug dieses Filtertyps ist der kleine Eingangs- und Ausgangswiderstand (500...800 Ohm), wodurch eine einfache Zusammenschaltung mit Transistoren ermöglicht wird. In dem industriell gefertigten, der vorliegenden Schaltung analogen Baustein „HS 1000 A“ wird in Verbindung mit einem ähnlichen Filter auf die Impedanzwandlerstufe T2 verzichtet.

**Abgleich**

Der Abgleich gestaltet sich äußerst einfach, wenn man nicht gerade die Absicht hat, die Filterkurve aufzunehmen und eine Durchlaßkurve zu erzielen, „wie sie im Buche steht“.

Man baut sich einen einfachen transistorisierten Quarzgenerator (Bild 4a), in den man einen der niederfrequenten Quarze (hier 5792,59 kHz) einsetzt. Die Generatorausgangsspannung, die etwa 0,3...1,5 V betragen soll, wird an R5 in das Filter eingespeist. Die Transistoren des Filterbausteins erhalten dabei keine Betriebsspannung. Am Filterausgang (C8) schließt man ein Röhrenvoltmeter mit HF-Tastkopf (Mefbereich 1 V) an und trimmt die Spulenkern von L1 und L2 auf maximalen Ausschlag am Röhrenvoltmeter. Der Abgleich ist damit bereits beendet. Er ist zwar noch nicht ideal, ergibt aber schon eine brauchbare Durchlaßkurve.

Wenn man das Filter mit den Transistorstufen zusammengebaut hat, muß der Abgleich noch einmal über die gesamte Schaltung wiederholt werden. Jetzt ist L3 in den Abgleich einzubeziehen.

Dazu schließt man an Anschluß 2 der Leiterplatte (Basis des Transistors T1) über eine Kapazität von 30...50 pF den Generator an, dessen Ausgangsspannung durch einen kapazitiven Spannungsteiler auf 20 mV herabgesetzt wurde. An den Anschlüssen 4 und 5 wird das Röhrenvoltmeter angeschlossen (Bild 4b). Nun erfolgt wieder Abgleich auf Maximum. Die geringe Ausgangsspannung des Generators ist notwendig, um eine Übersteuerung der Transistoren zu vermeiden. Diese würde den Abgleich unmöglich machen. Stellt man beim Verdrehen der Spulenkern keine Änderung der Ausgangsspannung fest, so ist das ein sicheres Zeichen für zu große Eingangsspannung.

Wenn man keinen zusätzlichen Quarz für den Abgleichgenerator besitzt, kann man sich so helfen, daß man den Generator mit einem L-C-Schwingkreis aufbaut und diesen auf Filterfrequenz einstellt. Das ist gar nicht so schwierig. Der Generator wird in der beschriebenen Weise am Filter angeschlossen und sein Drehko (oder Trimmer, bzw. Spulenkern) langsam durchgedreht. Über einen bestimmten Drehbereich hinweg wird am Röhrenvoltmeter ein Ausschlag festzustellen sein. Mit dem Abstimmittel wird nun die Mitte dieses Drehbereichs eingestellt. Damit kann man annehmen, daß man etwa auf der Filter-Mittenfrequenz arbeitet. Wegen der relativ hohen Frequenz muß der Generator stabil aufgebaut sein.

**Aufnahme der Filter-Durchlaßkurve**

Zur Aufnahme der Durchlaßkurve wird ein feinverstellbarer Generator gebraucht. Er muß auf Filter-Mittenfrequenz ± 4 kHz abstimmbare sein. Der Verfasser hat zu diesem Zweck einen Generator (entsprechend Bild 12, „Praktischer Funkamateure“, Heft 39) aufgebaut und mittels mehrerer Quarze geeicht. Für C1 und C2 fanden Styroflexkondensatoren von 160 pF mit parallelgeschaltetem Lufttrimmer Verwendung. (Schluß folgt)



# Reaktanzstufen mit Röhren

W. BÖRNIGEN - DM 2 BPN

## Wirkungsweise

Reaktanzstufen sind Röhren- oder Transistorschaltungen, die einen meist veränderlichen, hauptsächlich imaginären Widerstand aufweisen. Wir wollen ihn als Eingangswiderstand bezeichnen. Bild 1 zeigt das wechsellängsmäßige Prinzip einer Röhrenreaktanzstufe. Für die Gitterwechselspannung gilt

$$\frac{U_g}{U} = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Der Anodenwechselstrom ist

$$I_a = S \cdot U_g$$

Den Eingangswiderstand erhält man aus dem Quotienten von Gl. 1/Gl. 2, unter Vernachlässigung des Röhreninnenwiderstandes und  $R_1$  sowie  $R_2$ .

$$R_{ein} = \frac{U}{I_a} = \frac{1}{S} \left( 1 + \frac{R_1}{R_2} \right)$$

Aus diesen Beziehungen läßt sich das Verhalten der Reaktanzstufe bei Veränderung der Spannungsteilerwiderstände  $R_1$  und  $R_2$  bzw. der Röhrensteilheit erkennen.

1. Besteht der Spannungsteiler aus rein ohmschen Widerständen, so ist auch der Eingangswiderstand rein ohmsch.
2. Ist  $R_1$  eine Induktivität, so ist der Eingangswiderstand ebenfalls induktiv (Bild 4c).
3. Ist  $R_1$  eine Kapazität, so ist der Eingangswiderstand ebenfalls kapazitiv (Bild 4b).

4. Wird zur Spannungsübersetzung ein Transformator verwendet, so wird der Eingangswiderstand der Schaltung negativ. Dieser Fall tritt praktisch bei einer Rückkopplung in einem Oszillator auf.

Für Reaktanzstufen interessieren nur die Wirkungen entsprechend Punkt 2 und 3. Sie lassen sich durch die Grundschaltungen nach Bild 4 verwirklichen. Die Wirkung entsprechend Punkt 2 läßt sich auch mit der Grundschaltung nach Bild 4d erzielen, die entsprechende nach Punkt 3 auch mit der Grundschaltung nach Bild 4a.

Aus dem Diagramm (Bild 2) erkennt man, welchen Phasenwinkel  $\psi$  der Eingangswiderstand annehmen kann. Es ist möglich, durch geeignete Dimensionierung Phasenwinkel von  $0^\circ$  bis  $360^\circ$  zu realisieren. Die Länge des Zeigers, also der Betrag des Eingangswiderstandes, ist durch die Steilheit veränderbar.

## Praktische Verwendung

Alle aufgeführten Grundschaltungen lassen sich prinzipiell in der Praxis anwenden. Es ergeben sich universelle

Einsatzmöglichkeiten. Die Reaktanzstufe kann zur Frequenzmodulation, Nullphasenwinkelmodulation, zum Wobbeln, oder zur automatischen Scharfabstimmung benutzt werden. Weiterhin kann eine Reaktanzstufe zur NF-seitigen Rauschunterdrückung und zur Dynamikregelung verwendet werden. Betrachtet man die sich ergebenden Ersatzgrößen, so ist es in der HF-Technik vorteilhaft, die Grundschaltung d zu verwenden. In Bild 3 ist der Anschluß der Reaktanzstufe nach dieser Grundschaltung an einen Oszillator gezeigt. Mit dieser Schaltung kann man frequenzmodulieren, wobbeln sowie eine automatische Scharfabstimmung durchführen.

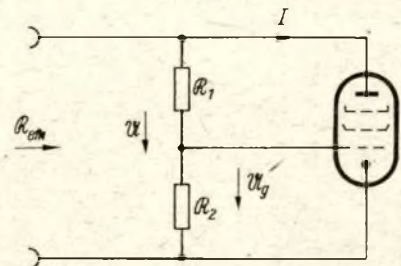


Bild 1

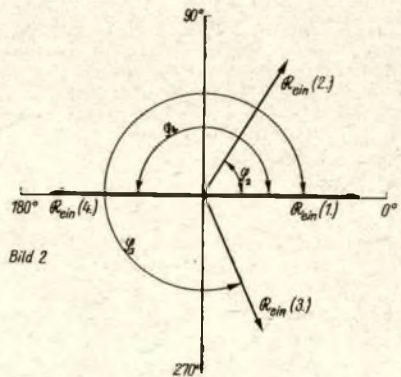


Bild 2

Schluß Seite 183

Bild 1: Prinzip einer Reaktanzstufe

Bild 2: Mit einer Reaktanzstufe mögliche Phasenwinkel

Bild 3: Praktische Schaltung eines Oszillators mit angeschlossener Reaktanzstufe

Bild 4: Grundschaltungsarten von Reaktanzstufen

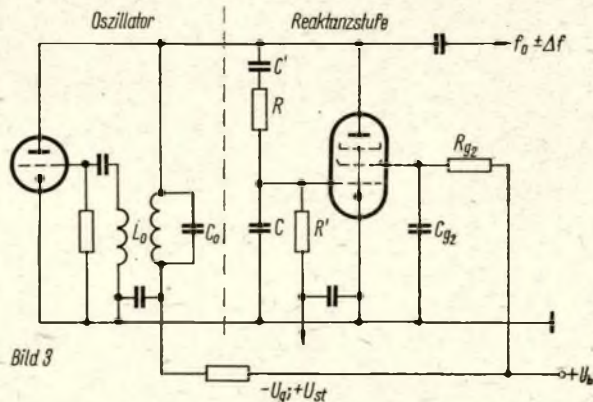


Bild 3

## Grundschaltungen

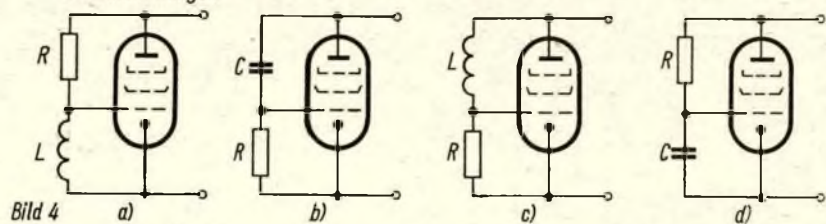
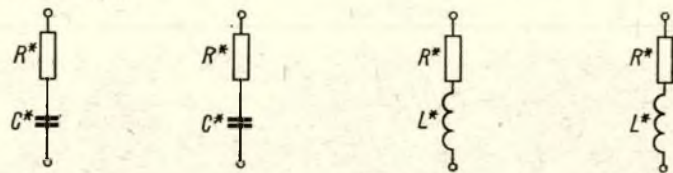


Bild 4

## Ersatzschaltungen



## wirksame Ersatzgrößen

$$\begin{array}{llll} R^* = \frac{1}{S} & R^* = \frac{1}{S} & R^* = \frac{1}{S} & R^* = \frac{1}{S} \\ C^* = \frac{L \cdot S}{R} & C^* = S \cdot R \cdot C & L^* = \frac{L}{R \cdot S} & L^* = \frac{R \cdot C}{S} \\ g^* = \frac{R}{\omega L} & g^* = \frac{1}{\omega RC} & g^* = \frac{\omega L}{R} & g^* = \omega RC \end{array}$$

$g^*$  gibt den Gütewert der jeweiligen Ersatzschaltung an.



# Antennenverstärker für 144 MHz

Entwickler: S. HENSCHEL – DM 2 BQN

**Technische Daten:**

Verstärker (V<sub>L</sub>)    Ausf. I 30dB, Ausf. II siehe Tabelle  
 Rauschzahl (F)    Ausf. I 2,1 kTo, Ausf. II siehe Tabelle  
 -1 dB-Bandbreite    Ausf. I und II ± 1,5 MHz

**Verwendung:**

Zur Empfangsverbesserung im 2-m-Band. Bei einer Empfängerempfindlichkeit von 2,5 kTo und einer Kabeldämpfung von 3 dB erhält man an der Antenne eine Empfindlichkeit von 5 kTo. Besitzt die Verstärkerstufe eine Verstärkung von 10dB, und ist sie an der Antenne montiert, so ergibt sich eine Gesamttauschzahl der Empfangsanlage von 3 kTo nach folgenden Beziehungen:

$$F_{ges} = F_v + \frac{F_{ant}}{V_1} \quad \text{und} \quad F_{ant} = F_{rx} \cdot N_{Kabel}$$

Die so erreichbare Empfindlichkeitssteigerung ist bei großen Kabellängen beträchtlich. Außerdem läßt sich mit diesen Kaskodenstufen ein empfindlicher 2-m-Konverter aufbauen. Durch Nachschalten einer Mischstufe mit dem Triodensystem einer ECC 82 beträgt die Gesamtverstärkung 36 dB bei einer Empfindlichkeit von ≤ 3 kTo. Das Pentodensystem läßt sich als ZF-Verstärker oder als Pufferstufe für den Oszillator einsetzen.

**Mechanischer Aufbau:**

Der Aufbau erfolgt für beide Ausführungen in gedruckter Schaltung. Bild 1 zeigt die Schaltung des Röhrenverstärkers nach Ausführung I. Die Ausführung II des Transistorverstärkers wird im Bild 2 wiedergegeben. Bild 3 und Bild 4 zeigen die jeweiligen Leitungsführungen, Bild 5 und Bild 6 die Bestückungspläne dazu. Ein Mustergerät des Röhrenverstärkers ist in Bild 7 zu sehen.

**Tabelle:**

T1	T2	V <sub>L</sub> (dB)	F (kTo)
AF 139	AF 139	24,4	2,4
AF 139	GF 132	24,4	3,2
GF 132	GF 132	23,0	6,5
AF 114	AF 114	17,5	8,7

**Bauanleitung:**

Die ausführliche Bauanleitung wurde im FUNKAMATEUR, H. 11/1966, Seite 535/536 veröffentlicht.

**Anschrift des Entwicklers:**

S. Henschel, 92 Freiberg/Sa., August-Bebel-Straße 35

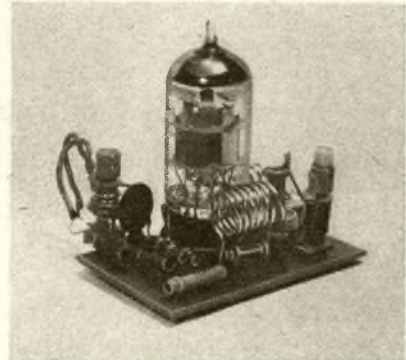
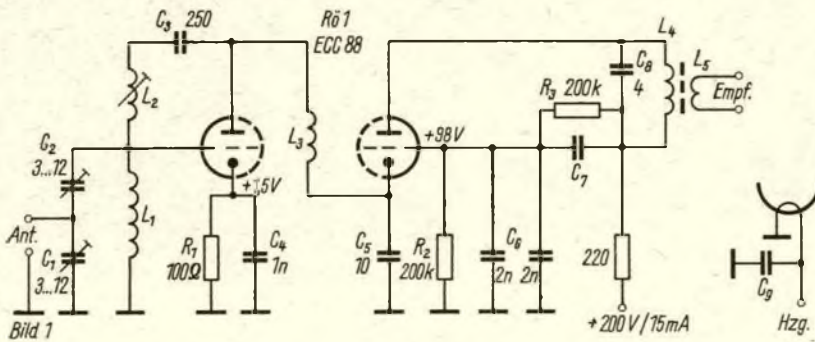


Bild 1: Schaltbild des Röhrenverstärkers (Ausführung I)

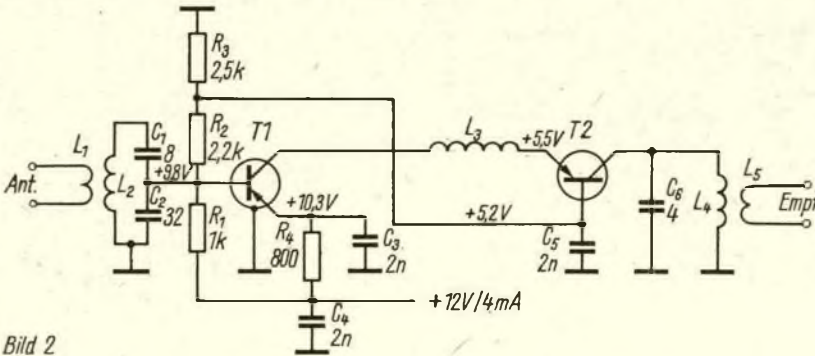


Bild 2: Schaltbild des Transistorverstärkers (Ausführung II)

Bild 2

Bild 3: Leitungsführung des Röhrenverstärkers

Bild 5: Bestückungsplan des Röhrenverstärkers

Bild 7: Ansicht des Mustergerätes mit Röhre

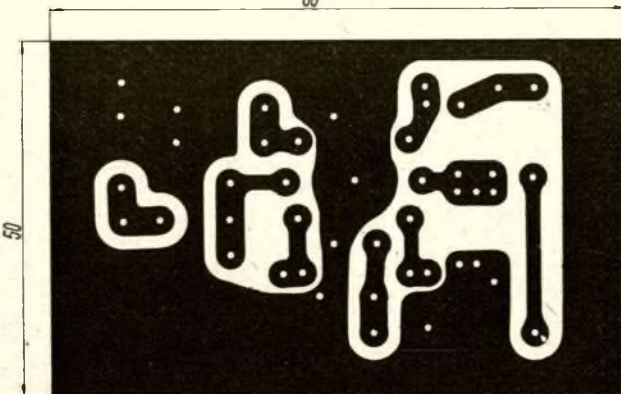


Bild 3

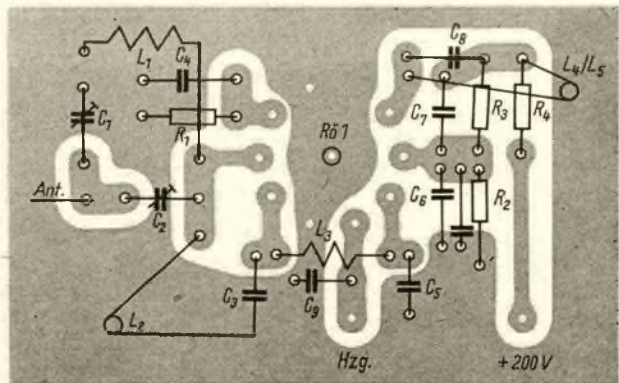


Bild 5



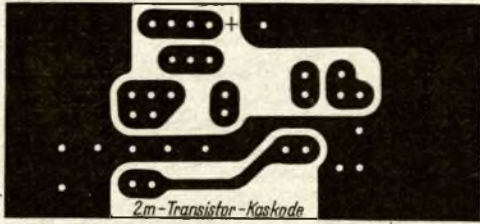


Bild 4

Bild 4: Leitungsführung des Transistorverstärkers

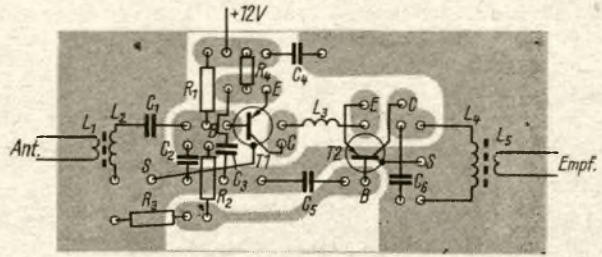


Bild 6

Bild 6: Bestückungsplan des Transistorverstärkers

# Leistungsverstärker I

Leiterplatten-Datenblatt Nr. 18

Entwickler: D. BORKMANN

## 1. Kurzbeschreibung

Der Baustein Leistungsverstärker, Typenbezeichnung Ls 1012, enthält einen Leistungstransistor in Emitterschaltung mit Treiberstufe. Der mechanische Aufbau erfolgt als Steckbaustein in gedruckter Verdrahtung. Die Abmessungen und der mechanische Aufbau dieses Bausteins entsprechen dem Bausteinsystem des VEB Meßelektronik Berlin.

## 2. Verwendung

Leistungsverstärker mit einer Ausgangsleistung bis etwa 12 W im Schaltbetrieb und max. 4 W bei Einsatz als Gleichstromverstärker. Verwendbar sowohl für ohmsche als auch für induktive Last.

## 3. Technische Daten

Versorgungsspannung:

Spannungsquelle 1 ( $U_{B1}$ ): 6 V

Spannungsquelle 2 ( $U_{B2}$ ): max. 48 V (siehe Tabelle)

Stromaufnahme

Spannungsquelle 1: 10 mA

Eingangswiderstand:  $\approx 200 \text{ Ohm}$   
 Spannungsverstärkung:  $\approx 5$   
 Stromverstärkung:  $\approx 100$

gemessen bei  
 $U_A = \frac{1}{2} \cdot U_{B2} = 3 \text{ V}$   
 $N_A = 1 \text{ W}$

Ausgangsleistung (Schaltbetrieb): max. 12 W (siehe Tabelle 1)

Ausgangsleistung (Gleichstromverstärker): max. 4 W bei voll geöffnetem Leistungstransistor

Betriebstemperaturbereich:  $-10 \dots 45 \text{ }^\circ\text{C}$

## 4. Elektrischer Aufbau

Das Schaltbild der Schaltstufe ist auf Bild 1 angegeben. Für den Betrieb des Leistungsverstärkers im Schaltbetrieb sind zwei getrennte Spannungsquellen erforderlich. Bei Verwendung als Gleichstromverstärker kann  $U_{B1}$  entfallen.

In diesem Fall wird die Steuerspannung an die Kontakte 5 (–) und 18 (+) angelegt.

Die Höhe der Spannung  $U_{B2}$  richtet sich nach den verwendeten Transistoren und der erforderlichen Ausgangsleistung (siehe Tabelle). Die Diode  $D_3$  ist nur bei induktiver Last erforderlich.

## 5. Mechanischer Aufbau

Die Abmessungen der Leiterplatte betragen  $40 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ . Die Leitungsführung der Leiterplatte ist auf Bild 2, der Bestückungsplan auf Bild 3 angegeben. Für den Leistungstransistor ist ein Kühlblech mit einer Fläche von  $16 \text{ cm}^2$  vorgesehen. Bild 4 zeigt das fertige Gerät. Der Aufbau und die Abmessungen dieses Bausteins entsprechen dem Bausteinsystem des VEB Meßelektronik Berlin.

## 6. Stückliste

R 1, 4	Schichtwiderstand	510 Ohm	0,125 W
R 2	Schichtwiderstand	100 Ohm	0,125 W
R 3	Schichtwiderstand	510 Ohm	0,5 W
T 1	Schalttransistor	GC 121 ... 123	
T 2	Leistungstransistor	GD 160 ... 180	
D 1	Spitzendiode	OA 625	
D 2	Gleichrichterdiode	GY 101	

## 7. Bauanleitung

Die ausführliche Bauanleitung ist veröffentlicht in FUNKAMATEUR Heft 8/66, S. 389 ... 390, und Heft 9/66, S. 441 ... 442.

Zu empfehlende Zusatzliteratur:

K. Schlenzig: Bausteintechnik für den Funkamateure. Der praktische Funkamateure, Heft 41, Deutscher Militärverlag Berlin.

Hinweis: In der o. g. Bauanleitung ist in der Beschreibung des Bausteins Ls 1012 ein Fehler enthalten (Anschluß der Diode D 1 falsch). Für den Aufbau des Gerätes gelten die Angaben des vorliegenden Datenblattes.

## 8. Bezugsquelle für die Leiterplatte Ls 1012

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

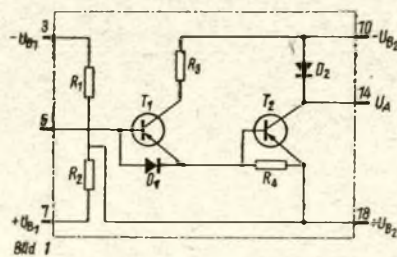


Bild 1: Schaltbild des Schaltverstärkers

Bild 2: Leitungsführung der Leiterplatte

Bild 3: Bestückungsplan der Leiterplatte

Bild 4: Ansicht des fertigen Gerätes

Transistortypen	$U_{B2}$	Schaltleistung, etwa
GC 121 + GD 160	12 V	6 W
GC 122 + GD 170	24 V	8 W
GC 123 + GD 180	48 V	12 W

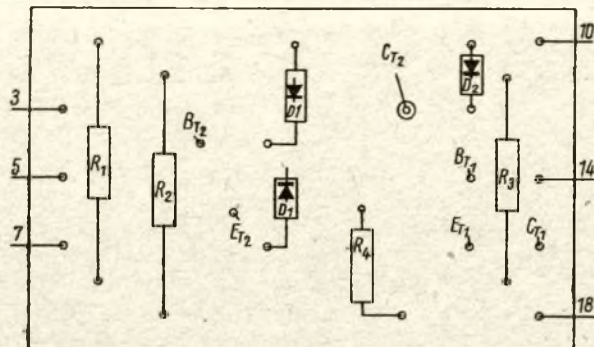
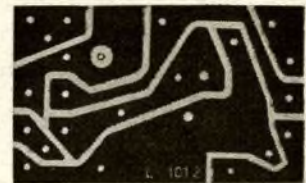
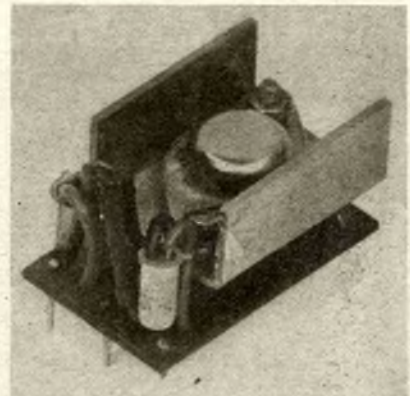


Bild 3





Schluß von Seite 180

Als Reaktanzröhre lassen sich sowohl Trioden als auch Pentoden oder andere Mehrgitterröhren verwenden. Man muß sich jedoch darüber klar sein, daß bei Verwendung von Trioden der kleine Röhreninnenwiderstand (im Bild 4 vernachlässigt) die Güte der Ersatzschalt-elemente wesentlich verringert. Der Arbeitspunkt der Reaktanzstufe sollte in das Gebiet größter Röhrensteilheit gelegt werden. Beim  $I_a-U_g$ -Kennlinienfeld einer Röhre ist das der gerade Teil der Kennlinie. Die Zeitkonstante der Schirmgitterkombination  $R_{g2}-C_{g2}$  wird

so bemessen, daß sie noch bei der niedrigsten Frequenz der Steuerspannung eine Gegenkopplung am Schirmgitter vermeidet.  $C'$  dient zur gleichstrommäßigen Trennung von Anoden- und Gitterkreis. Er muß so bemessen werden, daß sich mit  $R$  keine Phasenverschiebung ergibt. Praktisch genügt es, wenn

$$\frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C'} \geq \frac{R}{50}$$

ist. Ähnliches gilt für  $R'$ .

$$R' \geq \frac{50}{2\pi \cdot f \cdot C}$$

Für  $f$  wird dabei die niedrigste Oszillatorfrequenz eingesetzt.  $R$  und  $C$  werden nun nach den erforderlichen Ersatzdaten dimensioniert. Praktische Werte sind  $C = 300 \text{ pF}$  und  $R = 100 \text{ kOhm}$ . Auf andere mögliche Schaltungen wird hier nicht eingegangen. Was hier gesagt wurde, gilt für alle Schaltungen mit Reaktanzstufen: Der den Eingangswiderstand bestimmende Spannungsteiler soll nicht wesentlich durch Koppelkondensatoren, Parallelwiderstände, sowie angeschlossene Stufen beeinflusst werden.

## Schaltungspraxis von Rechenmaschinen-Modellen

K. FRÖLICH

Nachdem wir in der Beitragsserie „Einführung in die Datenverarbeitung“ einen allgemeinen Überblick über die Probleme der Datenverarbeitung gegeben haben, sollen nun einige Rechenschaltungen besprochen werden. Dabei handelt es sich um Schaltungen von Digitalrechnermodellen, die im Dualsystem rechnen. Sämtliche Schaltungen sind nur für Modelle gedacht, nicht für große Rechanlagen, obwohl viele Teilschaltungen auch in industriell gefertigten Geräten benutzt werden.

Als Bauelemente werden Relais, Dioden Transistoren und Röhren verwendet. Für die Relais eignen sich alle Typen, jedoch sollte man innerhalb eines Gerätes nur Relais des gleichen Typs verwenden. Ähnlich ist es bei den übrigen Bauteilen, Ausnahmen bilden lediglich Flip-Flop-Schaltungen. In diesen Schaltungen werden an die Transistoren bestimmte Anforderungen gestellt.

### 1. Logische Grundsaltungen

Rechenschaltungen gehören zu den Schaltungen, die sich mit Hilfe der Schalt-

algebra berechnen lassen. Sämtliche Schaltungen lassen sich dabei mit Hilfe dreier Baugruppen aufbauen, der Negation, der Konjunktion und der Disjunktion. Es genügt also, diese drei Funktionen technisch zu realisieren.

#### 1.1. Negation

Bei der Negation handelt es sich um eine logische Funktion einer unabhängigen Variablen. Diese Variable kann nur zwei Werte annehmen, 0 oder 1. Ebenso kann der Funktionswert nur diese beiden Werte annehmen. Für die Negation gibt es folgende Zuordnung:

$$\bar{a} = f(a)$$

$$a = 0 \Rightarrow \bar{a} = 1$$

$$a = 1 \Rightarrow \bar{a} = 0$$

(gelesen: aus  $a$  gleich Null folgt  $\bar{a}$  quer gleich Eins, und aus  $a$  gleich Eins folgt  $\bar{a}$  quer gleich Null)

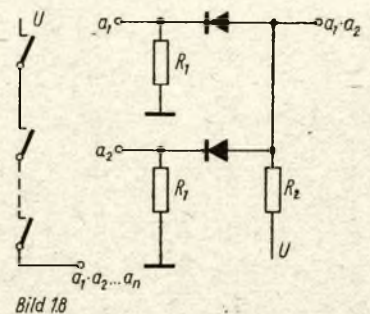
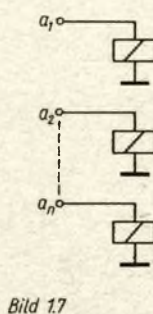
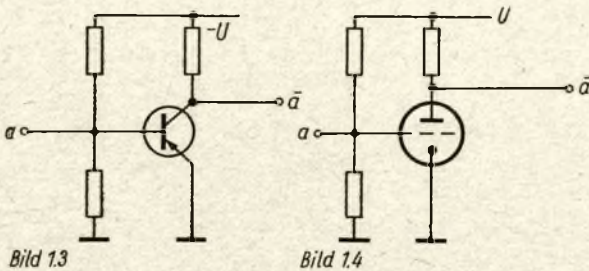
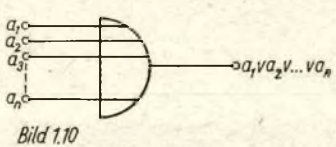
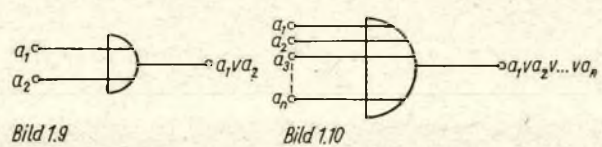
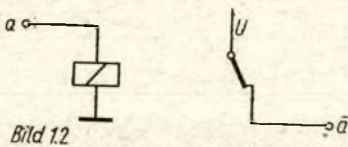
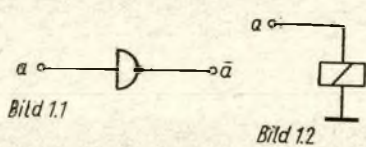
Die Baugruppe „Negation“ muß also folgende Eigenschaften haben. Trifft am Eingang das Signal für die Null ein, so wird am Ausgang das Signal für die

Eins abgegeben und umgekehrt. Für diese Baugruppe wird das Symbol nach Bild 1.1 benutzt. Aufbauen läßt sich diese Baugruppe mit einem Relais (Bild 1.2). Solange am Punkt  $a$  keine Spannung anliegt, zieht das Relais nicht an, und am Ausgang  $\bar{a}$  liegt die Spannung  $U$ . Vereinbart man, daß das Vorhandensein der Spannung  $U$  eine Eins bedeuten soll, und daß das Ausbleiben der Spannung  $U$  oder die Spannung  $0 \text{ V}$  eine Null darstellen soll, so entspricht die Ruhestellung der Zuordnung  $a = 0, \bar{a} = 1$ . Liegt am Eingang  $a$  eine Eins, also die Spannung  $U$ , so wird der Ruhekontakt geöffnet und am Ausgang  $\bar{a}$  liegt keine Spannung. Diese Schaltung erfüllt also die Forderung der Negation.

Negatoren lassen sich auch mit anderen Bauelementen aufbauen, die dann als Schalter wirken, siehe Bild 1.3 und Bild 1.4.

#### 1.2. Konjunktion

Bei der Konjunktion werden zwei oder mehr Eingangsgrößen miteinander ver-





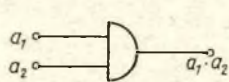


Bild 1.5

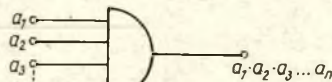


Bild 1.6

knüpft. Dabei soll am Ausgang nur dann eine Eins erscheinen, wenn in allen Eingängen je eine Eins liegt, ist auch nur ein Eingang gleich Null, so ist auch die Konjunktion gleich Null. Bei zwei Eingangsgrößen  $a_1$  und  $a_2$  gilt also:

$a_1$	$a_2$	$a_1 \cdot a_2$
O	O	O
O	L	O
L	O	O
L	L	L

Für Baugruppen, die diese Zuordnung treffen, werden Schaltbilder nach Bild 1.6 und Bild 1.6 verwendet.

Verwendet man für jede Eingangsgröße ein Relais, so erfüllt die Schaltung nach Bild 1.7 die Forderungen, die bei der Konjunktion gestellt werden. Da alle Arbeitskontakte in Reihe geschaltet sind, erscheint die Spannung U nur dann am Ausgang, wenn alle Eingänge die Spannung U führen. Diese Baugruppe läßt sich auch mit Dioden aufbauen (Bild 1.8). Sind die Eingänge ohne Spannung, so fließt von U über R2, die offenen Dioden und R1 ein Strom. Am Ausgang liegt nur die Spannung, die über R1 abfällt. (Der Durchlaßwiderstand der Dioden wird vernachlässigt.) Ist R2 wesentlich größer als R1, so liegt am Ausgang eine sehr kleine Spannung. Liegt an einem Eingang eine Eins, also die Spannung U, so ist die dazugehörige Diode gesperrt, aber die andere noch geöffnet, so daß die Spannung am Ausgang nur gering ansteigt. Erst wenn an beiden Eingängen die Spannung U liegt, sind beide Dioden gesperrt. Dann kann kein Strom mehr fließen, und über R2 liegt die Spannung U am Ausgang. Natürlich kann man die Schaltung auch mit Transistoren oder Röhren aufbauen.

### 1.3 Disjunktion

Wie bei der Konjunktion, werden auch bei der Disjunktion zwei oder mehr Eingangsgrößen miteinander verknüpft. Bei der Disjunktion erscheint aber am Ausgang schon eine Eins, wenn an mindestens einem Eingang eine Eins liegt. Bei zwei Eingangsgrößen  $a_1$  und  $a_2$  gilt also:

$a_1$	$a_2$	$a_1 \vee a_2$
O	O	O
O	L	L
L	O	L
L	L	L

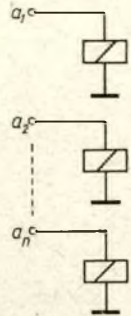


Bild 1.11

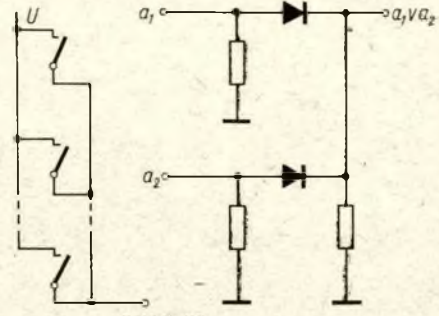


Bild 1.12

Für Baugruppen, die diese Zuordnung treffen, werden die Schaltbilder nach Bild 1.9 und Bild 1.10 benutzt.

Verwendet man für jede Eingangsgröße ein Relais, so erfüllt die Schaltung nach Bild 1.11 die Forderungen, die bei der Disjunktion gestellt werden. Da alle Arbeitskontakte parallelgeschaltet sind, genügt es, daß ein Relais anzieht, damit am Ausgang die Spannung U liegt.

Auch diese Baugruppe läßt sich mit Dioden, Transistoren oder Röhren aufbauen. Die Diodenschaltung zeigt Bild 1.12. Gelangt an einen oder beide Eingänge die Spannung U, so liegt diese auch am Ausgang, da die Dioden in Durchlaßrichtung geschaltet sind. Die Dioden unterbinden in dieser Schaltung nur eine Rückwirkung des Ausgangs auf die Eingänge.

### 1.4 Rechengesetze der Schaltalgebra

Für die Funktionen Negation, Konjunktion und Disjunktion gelten mehrere Gesetze, deren Anwendung in vielen Fällen zu bedeutenden schaltungstechnischen Vereinfachungen führen kann.

So ist

$$\overline{(\overline{a})} = a$$

Dann ist es für

$$a = O \quad \overline{a} = L \quad (\overline{\overline{a}}) = O = a$$

$$a = L \quad \overline{a} = O \quad (\overline{\overline{a}}) = L = a$$

Damit ist das obere Gesetz bewiesen, denn a kann nur die Werte O oder L annehmen. Weiterhin ist

$$a_1 \cdot a_2 = a_2 \cdot a_1 \quad \text{und} \quad a_1 \vee a_2 = a_2 \vee a_1$$

Ebenso gilt

$$(a_1 \cdot a_2) \cdot a_3 = a_1 \cdot (a_2 \cdot a_3) \quad \text{und}$$

$$(a_1 \vee a_2) \vee a_3 = a_1 \vee (a_2 \vee a_3)$$

Von der Richtigkeit dieser Gesetze kann man sich durch Einsetzen der Werte O bzw. L für die einzelnen Variablen  $a_1$ ,  $a_2$ , und  $a_3$  leicht überzeugen.

Sehr wichtig sind nun folgende Gleichungen:

$$a_1 \vee a_2 = \overline{(\overline{a_1} \cdot \overline{a_2})} \quad \text{oder}$$

$$\overline{(a_1 \vee a_2)} = \overline{a_1} \cdot \overline{a_2}$$

$$a_1 \cdot a_2 = \overline{(\overline{a_1} \vee \overline{a_2})} \quad \text{oder}$$

$$\overline{(a_1 \cdot a_2)} = \overline{a_1} \vee \overline{a_2}$$

Die obere Gleichung soll hier bewiesen werden.

Da  $a_1$  und  $a_2$  sowohl O oder L sein können, gibt es vier Kombinationsmöglichkeiten.

Wird fortgesetzt

## Trafogekoppelte Transistor-NF-Verstärker für 12 W bzw. 30 W

L. FISCHER — DM 2 ARE

### 3. Treiberstufe

Die Treiberstufe arbeitet im Eintakt-A-Betrieb.

3.1 Ausgangsleistung, Verlustleistung, Spitzenspannung und Spitzenstrom

Praktisch legt man eine Treiberstufe leistungsmäßig so aus, daß sie etwa  $2 \dots 3 P_{St}$  abgibt. Im Treiber wurde ein 4-W-Transistor (GD 170) eingesetzt. Der Kollektorstrom soll 100 mA betragen. In der Emitterleitung liegt zur Gegenkopplung ein Widerstand von 2 Ohm. Der primäre Trafowicklungs-widerstand wird mit 10 Ohm festgelegt.

Es ergibt sich für die Arbeitsspannung des Transistors:

$$-U_{CEA} = -U_B + I_c (R_{W1} + 2 \text{ Ohm})$$

$$= 12 \text{ V} - 0,1 \text{ A}$$

$$(10 \text{ Ohm} + 2 \text{ Ohm}) = 10,8 \text{ V}$$

Die Verlustleistung wird somit

$$P_{V \max} = I_c \cdot U_{CEA} = 0,1 \text{ A} \cdot 10,8 \text{ V}$$

$$= 1,1 \text{ W}$$

Der Lastwiderstand ist

$$R_L = \frac{-U_{CEA}}{-I_c} = \frac{10,8 \text{ V}}{0,1 \text{ A}} = 108 \text{ Ohm}$$



Tabelle 2: Wickelraum isolierter CuL-Drähte

Durchmesser (mm)	Querschnitt (mm <sup>2</sup> )	Wdg/cm*
0,1	0,00785	6000
0,11	0,00950	5000
0,12	0,01131	4400
0,13	0,01327	3600
0,14	0,01539	3200
0,15	0,01767	2800
0,16	0,02011	2500
0,18	0,02545	2000
0,2	0,03142	1650
0,22	0,03801	1400
0,25	0,04909	1100
0,28	0,06158	870
0,3	0,07069	770
0,32	0,08042	690
0,35	0,09621	580
0,38	0,1134	500
0,4	0,1257	450
0,42	0,1385	420
0,45	0,1590	370
0,48	0,1810	320
0,5	0,1964	300
0,55	0,2376	250
0,6	0,2827	210
0,65	0,3318	180
0,7	0,3848	160
0,75	0,4418	140
0,8	0,5027	120
0,85	0,5675	110
0,9	0,6302	100
0,95	0,7088	90
1,0	0,7854	83
1,1	0,951	68
1,2	1,131	57
1,3	1,329	49
1,4	1,54	42
1,5	1,770	37
1,6	2,015	31
1,7	2,275	29
1,8	2,545	26
1,9	2,840	23
2,0	3,142	21

Die Kollektorspitzenspannung beträgt

$$\begin{aligned} -\hat{U}_{CE} &= -2 \cdot U_{CEA} + U_R \\ &= -2 \cdot 10,8 \text{ V} + 1,0 \text{ V} \\ &= -20,6 \text{ V}. \end{aligned}$$

( $U_R$  wurde mit 1 V angenommen).

Der Kollektorspitzenstrom wird

$$-\hat{I}_c = -2 \cdot I_c + I_{cr}$$

$I_{cr}$  ist ein Reststrom und kann vernachlässigt werden.

Demnach ist

$$-\hat{I}_c \approx -2 \cdot I_c = 2 \cdot 100 \text{ mA} = 200 \text{ mA}.$$

Der Transistortyp GD 170 hat lt. Katalog die Grenzdaten

$$\begin{aligned} -I_{c \text{ max}} &= 3 \text{ A} \\ -U_{CE \text{ max}} &= 30 \text{ V} \end{aligned}$$

(im Katalog ist  $-U_{CER}$  angegeben).

Diese Werte werden nicht überschritten. Der Treiber kann maximal eine Leistung von

$$\begin{aligned} P_c &\approx \frac{\hat{I}_c^2}{8} \cdot R_L \approx \frac{(200 \text{ mA})^2}{8} \cdot 108 \text{ Ohm} \\ &\approx 540 \text{ mW} \end{aligned}$$

abgeben.

### 3.2 Treibertrafo

Durch den Kollektorruhestrom wird der Übertrager vormagnetisiert. Seine Bleche werden deshalb gleichsinnig geschichtet (mit Luftspalt). Die Berechnung erfolgt wieder nach der Trafo-Ersatzschaltung des Bildes 1.

$R_2$  ist hier wieder der sekundäre Lastwiderstand und hat den Wert

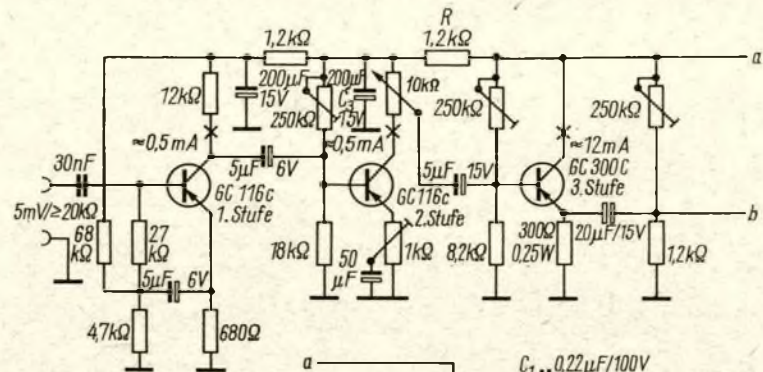


Bild 2

Bild 2: Gesamtschaltbild des 30-W-Verstärkers (Ausgangsleistung > 30 W bei 10 % Klirrfaktor). Alle Widerstände 0,1 W

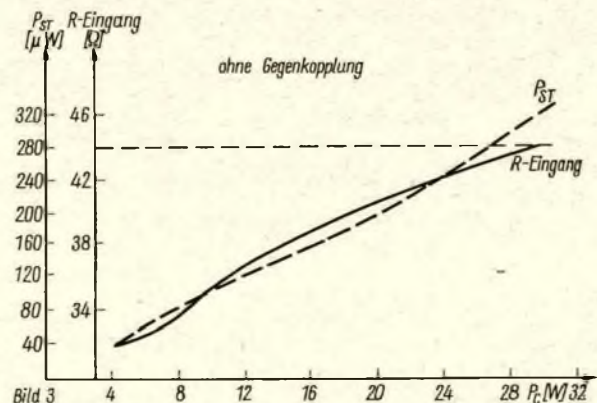
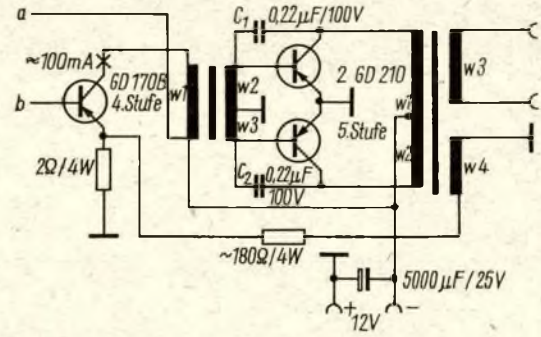


Bild 3: Eingangswiderstand und benötigte Steuerleistung der Treiberstufe des 30-W-Verstärkers (ohne Gegenkopplung)

$R_2 = 4 \cdot r_E^* = 4 \cdot 2,0 \text{ Ohm} = 8,0 \text{ Ohm}$   
 $R_{w1}$  war mit 10 Ohm festgelegt worden. Das sind etwa 10% von  $R_L$ . Das Übersetzungsverhältnis ergibt sich zu

$$\dot{u} = \sqrt{\frac{108 - 20}{8,0}} \approx 3,25$$

und die Primärinduktivität muß sein

$$L_{prim} = \frac{R_L}{\omega_u} = \frac{108}{6,28 \cdot 100} \text{ H} = 0,17 \text{ H}$$

Im folgenden wird kurz eine andere Bestimmungsmöglichkeit für den Kerntyp gezeigt. In Tabelle 1 ist neben der  $A_L$ -Zahl noch der Widerstandsfaktor angeführt. Es muß die Bedingung

$$\frac{A_R}{A_L} \leq \frac{R_{w1}}{2 \cdot L_{prim}} = \frac{10 \text{ Ohm}}{2 \cdot 0,17 \text{ H}} = 215 \text{ Ohm/H}$$

erfüllt sein.

Für die folgenden Kerne mit Luftspalt ergeben sich nach der Tabelle die Werte:

$$M 30 : \frac{A_R}{A_L} = \frac{32 \mu \text{ Ohm/W}^2}{0,15 \mu \text{ H/W}^2} = 215 \text{ Ohm/H}$$

$$\begin{aligned} M 42 : \frac{A_R}{A_L} &= \frac{15 \mu \text{ Ohm/W}^2}{0,4 \mu \text{ H/W}^2} = 37,5 \text{ Ohm/H} \\ M 55 : \frac{A_R}{A_L} &= \frac{12 \mu \text{ Ohm/W}^2}{0,75 \mu \text{ H/W}^2} = 17,3 \text{ Ohm/H} \end{aligned}$$

Diese Aufstellung zeigt, daß ein M55-Typ eingesetzt werden mußte. Wird jedoch die untere Grenzfrequenz etwas nach oben verschoben, so läßt sich bereits der M 42-Typ verwenden.

Für  $f_u = 150 \text{ Hz}$  wäre z. B.

$$L_{prim} = \frac{108 \text{ Ohm}}{6,28 \cdot 150 \text{ Hz}} = 113 \text{ mH}$$

und

$$\frac{R_{w1}}{2 \cdot L_{prim}} = \frac{10 \text{ Ohm}}{2 \cdot 0,113 \text{ H}} = 44 \text{ Ohm/H}$$

Die Bedingung ist bei diesem Beispiel gut erfüllt. Auf eine weitere Rechnung soll hier verzichtet werden, da sich der Rechenweg nicht von dem in Abschnitt 2.3.1 angeführten unterscheidet. Die Wickelraten können der Tabelle entnommen werden.

Kann auf den Einbau des Basisspannungsteilers verzichtet werden, so erübrigt sich



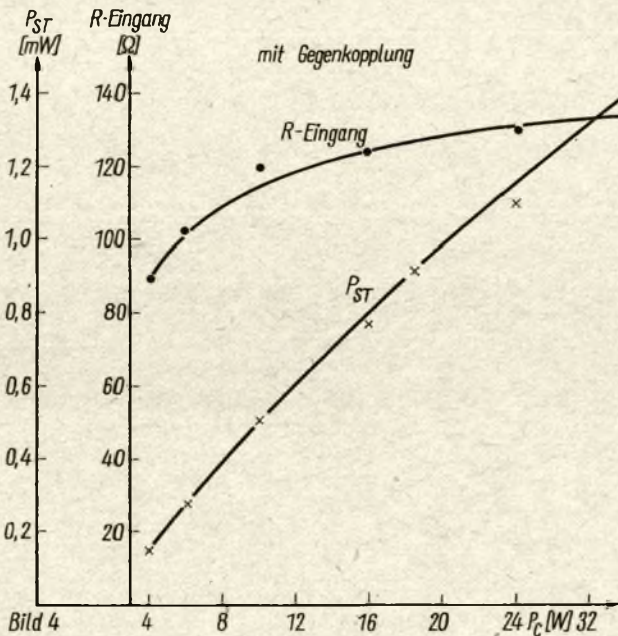


Bild 4: Eingangswiderstand und benötigte Steuerleistung der Treiberstufe des 30-W-Verstärkers (mit Gegenkopplung)

Bild 5: Frequenzgang von Treiber- und Endstufe des 30-W-Verstärkers (ohne Gegenkopplung)

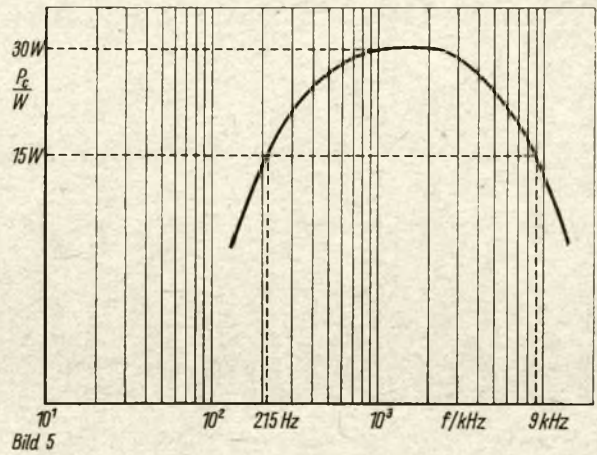


Bild 5

Bild 6: Frequenzgang von Treiber- und Endstufe des 30-W-Verstärkers (mit Gegenkopplung)

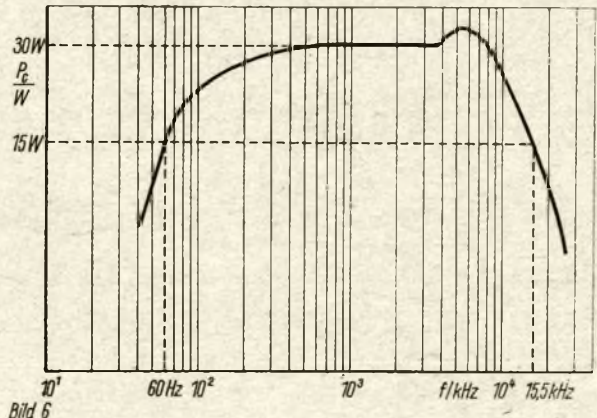


Bild 6

eine Änderung der Trafowickeldaten, da die Größe von  $r_E$  wie Abschnitt 2.3.5 zeigt, nur wenig von  $r_E^*$  abweicht.

### 3.3 Erforderliche Kühlfläche des Treibertransistors

Der Rechengang erfolgt entsprechend Abschnitt 2.3.3.  $R_{th1}$  ist lt. Datenblatt für den GD 170 = 7,5 grd/W. Somit wird

$$\begin{aligned} R_{th1} \cdot P_{v \max} &= \delta_h = 7,5 \text{ grd/W} \cdot 1,1 \text{ W} \\ &= 8,2 \text{ grd} \\ \delta_v &= 30 \text{ grd} \\ \Delta T &= \delta_v - \delta_h \\ &= 30 \text{ grd} - 8,2 \text{ grd} \\ &= 21,8 \text{ grd} \end{aligned}$$

$$F = \frac{1100 \text{ mW}}{1,5 \cdot 21,8 \text{ grd}} = 33,5 \text{ cm}^2$$

### 4. 12-W-Verstärker mit 2 GD 170 in der Endstufe

Die Berechnung für den 12-W-Verstärker wird genauso wie bei dem 30-W-Verstärker durchgeführt. Die folgende Rechnung soll nur die wichtigsten Daten vermitteln. Die Trafodaten sind der Tabelle zu entnehmen.

Für  $P_c = 12 \text{ W}$  und  $U_B = 12 \text{ V}$  ergibt sich

$$R_L = \frac{(U_B - U_R)^2}{2 \cdot P_c} = \frac{(12 \text{ V} - 1 \text{ V})^2}{2 \cdot 12 \text{ W}} = 5 \text{ Ohm}$$

( $U_R$  wird mit 1 V festgelegt).

—  $I_{c \max}$  ist nach dem HWF-Katalog 3 A. Hier ergibt sich ein Kollektorspitzenstrom von

$$I_{c \max} = \frac{U_B - U_R}{R_L} = \frac{12 \text{ V} - 1 \text{ V}}{5 \text{ Ohm}} = 2,2 \text{ A}$$

Die Batterieleistung wird

$$P_B = \frac{U_B \cdot 2 \cdot I_{c \max}}{\pi} = \frac{12 \text{ V} \cdot 2 \cdot 2,2 \text{ A}}{\pi} \approx 17 \text{ W}$$

und der Batteriestrom

$$I_B = \frac{17 \text{ W}}{12 \text{ V}} \approx 1,4 \text{ A.} \quad (\text{Schluß folgt})$$

## Nomogramm 10

### Sekundärwindungszahl von Leistungs-(Netz-) Transformatoren

(Siehe III. Umschlagseite)

Das Nomogramm gilt für den angegebenen Felddichtescheitelwert von  $B = 1,2 \text{ Vs/m}^2$  ( $= 12 \text{ kG}$ ) und eine Netzfrequenz von 50 Hz. Es ist für Höchstlast ausgelegt, wobei unter „Höchstlast“ die Summe aller abgegebenen Leistungen zu verstehen ist. Bei Höchstlast wird eine maximale Dauer-Übertemperatur von etwa 55 °C erreicht. Vorausgesetzt wird außerdem ein guter Kupferfüllfaktor.

Ablesebeispiele:

Gegeben ist ein Transformator M 85, der neben einer Anodenspannung von 300 V für die Röhrenheizung eine Spannung von 6,3 V abgeben soll.

Zur Bestimmung der Windungszahl für  $U_s = 6,3 \text{ V}$  verbindet man die Marke (1) für die Kerntype M 85 mit (2) auf der linken Seite der Skale für  $U_s$  durch eine Gerade und liest am Schnittpunkt (3) auf der linken Seite der Skale für die Windungszahlen das Ergebnis ab:  $n_s = 29$  Windungen.

Zur Bestimmung der Windungszahl für  $U_s = 300 \text{ V}$  verbindet man die Marke (1) für die Kerntype N 85 mit (b) auf der rechten Seite der Skale für  $U_s$  durch eine Gerade und liest am Schnittpunkt (c) auf der rechten Seite der Skale für die Windungszahlen das Ergebnis ab:  $n_s = 1375$  Windungen.

W. Wunderlich



# Ein neues Fernsehreportage-Verfahren

F. BLUFFKE - DM 4 XUJ

Alljährlich im Mai findet die Internationale Friedensfahrt statt. Es ist eine alte Tradition des Deutschen Fernsehfunks, mit den Kameras dabeizusein, um Bilder von diesem Sportgeschehen einzufangen. Da die bisherigen Übertragungsverfahren sehr kostspielig waren, machten sich einige Kameraden von Amateur-Kollektivstationen Gedanken, eine Methode zu entwickeln, welche zwar auf den ersten Blick originell erscheint, aber in gewisser Hinsicht ökonomischer ist. Sie läßt sich jedoch nur in großen Städten anwenden.



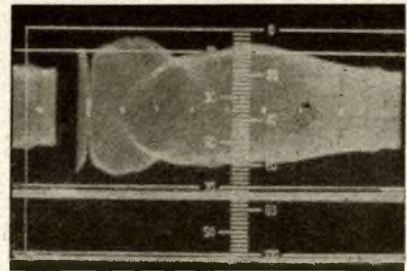
**Bild 1:** Der nach dem neuen Übertragungsverfahren arbeitende Fernseh-Übertragungswagen

**Bild 2:** Meßoszillogramm mit Austastung. Die Einschnürung wird durch Fehlanpassung hervorgerufen

3000), welches dem Fahrdrabt mechanisch angepaßt ist, eingesetzt. Es besteht also eine kapazitive Ankopplung an die Oberleitung.

Die Stromversorgung des Ü-Wagens übernahm ein im Einachshänger mitgeführter Transverter mit Solarzellen. An geeigneter Stelle wurde unter die O-Busleitung ein Richtfunkwagen gefahren. Das TF-Signal wird hier von den Fahrdrähten durch eine abgestimmte Zweidrahtleitung abgenommen und durch kapazitive Kopplung einem Leitungsverstärker zugeführt. Die weitere Bildübertragung erfolgt dann über eine Richtfunkstrecke zum Studio.

Die Versuche wurden im allgemeinen in den Nachtstunden durchgeführt, um



Den größten Anteil an der Entwicklung dieses sensationellen Übertragungsverfahrens haben die Amateur-Klubstationen des Deutschen Fernsehfunks und der Berliner Verkehrsbetriebe. Diese Stationen wurden von den Trägerbetrieben auch mit großem Interesse unterstützt. Als erste Fachzeitschrift der Welt ist FUNKAMATEUR in der Lage, über diese Neuerermethode und deren Prinzip zu berichten.

Über eine Paralleldrahtleitung, bekannt durch Antennenflachbandkabel, kann Hochfrequenz übertragen werden. Die Übertragungsweite ist jedoch im allgemeinen begrenzt durch die Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r$  des Isoliermaterials, in das die beiden Leiter gebettet sind. Der ideale Fall ist gegeben, wenn  $\epsilon_r = 1$  ist, also bei Luft. Dieser Fall ist bei den Fahrdrähten des O-Bus gegeben. Ausgehend von dieser Tatsache ist ein Verfahren erprobt worden, welches die Übertragung von Videosignalen aus dem fahrenden Ü-Wagen im Stadtgebiet ermöglicht. Dazu werden die Oberleitungen des O-Busses ausgenutzt. Es handelt sich also, wie Sie weiter unten

Die Montage erfolgte so, daß der Wellenwiderstand der beiden Abnehmerstangen annähernd 280 Ohm beträgt. Das von der Studioeinrichtung im Ü-Wagen abgegebene BAS-Signal wird mit Hilfe eines Laserstrahles dem Modulator zugeführt. Der Oszillator arbeitet in Fleurop-Schaltung auf der Frequenz von 31,12 MHz. Der nachfolgende Leistungsverstärker hat eine Bandbreite von 7,13 MHz. Die Endstufe ist mit einer englischen Pentode 1 AP 67 bestückt. Die HF-Leistung beträgt 1 Watt. Sie ist also so gering, daß kein Dämpfungsglied erforderlich ist. Der Ausgangswiderstand ist 70 Ohm unsymmetrisch und wird über einen Aprinella-Übertrager 1:4 an den Stromabnehmer angepaßt. Dieser ist am oberen Ende nicht galvanisch mit den Fahrdrähten verbunden, um die Fahrgleichspannung vom Modulatorausgang fernzuhalten und um Funkenstörungen, die durch das Schleifen zweier Metalle aufeinander entstehen würden, zu verhindern. In die Schleifkontakte wurde vielmehr ein Stück HD-Keramik ( $\epsilon_r =$

den Fahrplan der Linienbusse nicht negativ zu beeinflussen. Daher erstreckte sich der Test auch nur auf die Übertragung von Meßsignalen und nicht von Kamerabildern. Bild 2 zeigt das Oszillogramm eines Frequenzbandes mit Austastung. Die Einschnürung zwischen den Frequenzmarken 2 und 3 MHz wird durch einen O-Bus verursacht, der sich zwischen dem Ü-Wagen und dem Richtfunkwagen befindet (Fehlanpassung). Entfernte sich der Linienbus vom fahrbaren Ü-Wagen, so wanderte diese Einschnürung in den höherfrequenten Bereich des Frequenzbandes. Wurden die Stromabnehmer des O-Busses von der Oberleitung entfernt, verschwand sie völlig.

Zum Schluß sei gesagt, daß die Versuche den Erwartungen entsprachen und zur völligen Zufriedenheit aller beteiligten Klubstationen ausgefallen sind. Sie werden Ende April dieses Jahres mit elektronischen Kameras fortgesetzt. Ob das hier erprobte Verfahren schon in diesem Jahr eingesetzt wird, kann noch nicht mit Bestimmtheit gesagt werden.



# Batterie-Magnetbandgerät Tesla ANP 401 „Uran“

ING. R. ANDERS

Auf dem Markt der DDR sind in den letzten Monaten einige neue Magnetbandgeräte erschienen. Eines dieser Geräte, das Tesla-Gerät ANP 401 „Uran“, soll heute besprochen werden (Bild 1). Es handelt sich bei diesem Typ um ein Gerät der Klasse C. Die Klasse C beinhaltet Geräte für geringe Ansprüche. Rein äußerlich macht dieses Gerät einen

modernen Eindruck. Das Kunststoffgehäuse, in den Farben Schwarz und Grau gehalten, wird durch die weiße Lautsprecherverkleidung etwas aufgelockert. Eine glasklare Abdeckklappe läßt den Blick auf die Bandspulen frei. Der fünfteilige Tastensatz mit den Funktionen „Aus-Rücklauf-Wiedergabe – schneller Vorlauf und Aufnahme“ fügt

digkeitsumschaltung 4,76 cm/s – 9,53 cm/s erfolgt mit einem zwischen den Tellerlagern angeordneten Hebel. An der rechten Seite des Gerätes befinden sich das Anschlußfeld für Mikrofon, Rundfunkgerät, fremde Spannungsquelle und 2. Lautsprecher. Eine besondere Halterung an der Achse der Spulenlager gestattet es, die Bandspulen auf den Bandtellern zu arretieren, so daß das Gerät auch mit senkrecht laufenden Bandspulen betrieben werden kann. Das Gerät hat die Abmessungen 265 mm × 210 mm × 100 mm. Seine

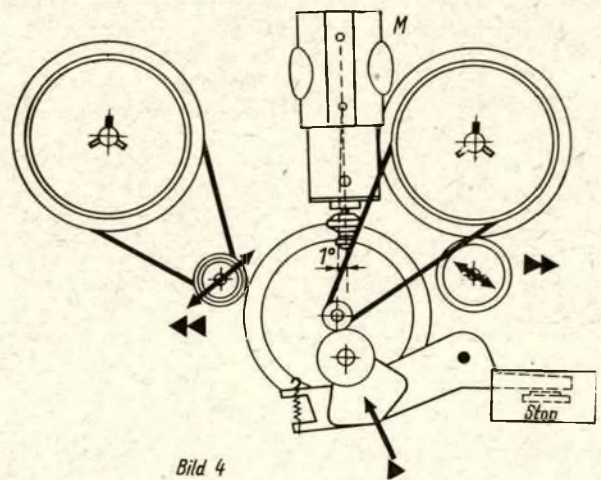
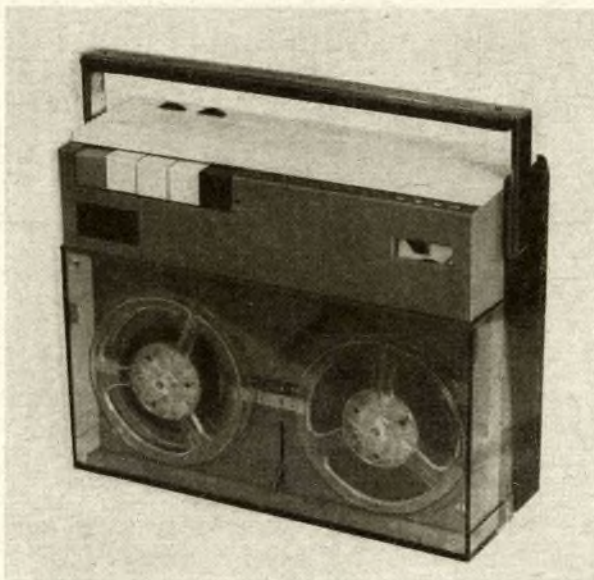


Bild 4

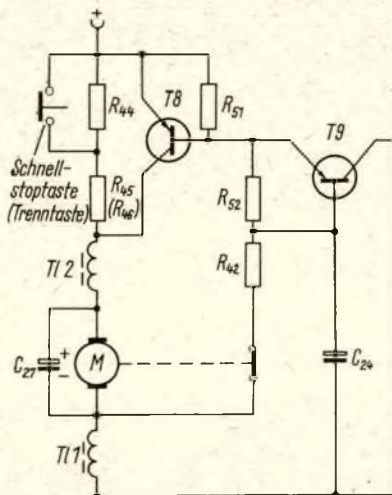


Bild 3

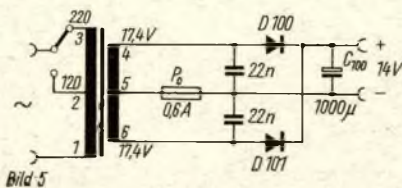


Bild 5

Bild 1: Ansicht des Batterie-Magnetbandgerätes URAN im stehenden Zustand

Bild 3: Schaltung der Motorregelung mit Hilfe von zwei Transistoren

Bild 4: Prinzip der Antriebsmechanik beim Magnetbandgerät URAN

Bild 5: Schaltung des Netzteiles für das Magnetbandgerät URAN

sich mit seinen großen, farbig gehaltenen Tasten gut in das Gesamtbild des Gerätes ein. Das „Uran“ verfügt über eine Schnellstoptaste und eine Trick-Taste. Neben dem normalen Lautstärkeregler, der bei Aufnahme als Pegelregler benutzt wird, verfügt das Gerät noch über einen zusätzlichen Lautstärkeregler, mit dem bei der Aufnahme, die im eingebauten Lautsprecher mitgehört werden kann, die Lautstärke reduziert werden kann. Dieser Regler ist an der Sekundärseite des Ausgangstrafos angeordnet.

Die Klangbeeinflussung erfolgt mittels Tonblende. Das Indikatorinstrument dient einmal zur Anzeige des Aufsprechpegels und zur Anzeige des Betriebszustandes der Batterien. Die Geschwin-

digkeitsumschaltung 4,76 cm/s – 9,53 cm/s erfolgt mit einem zwischen den Tellerlagern angeordneten Hebel. An der rechten Seite des Gerätes befinden sich das Anschlußfeld für Mikrofon, Rundfunkgerät, fremde Spannungsquelle und 2. Lautsprecher. Eine besondere Halterung an der Achse der Spulenlager gestattet es, die Bandspulen auf den Bandtellern zu arretieren, so daß das Gerät auch mit senkrecht laufenden Bandspulen betrieben werden kann. Das Gerät hat die Abmessungen 265 mm × 210 mm × 100 mm. Seine

### Die elektrische Schaltung

Bei Aufnahme liegen die Eingangsbuchsen für Mikrofon und Rundfunkgerät parallel und gleichstromfrei über den Kondensator C1 am Eingangstransistor T1. Am Kollektor dieses Transistors wird das Signal über C4 auf das Tonblende-Potentiometer R7 ausgekoppelt, dessen Abgriff beim Aufnahmevorgang offen ist. Vom gleichen Kollektor aus wird das Signal noch über C5 an das Potentiometer R9 gegeben, das bei Aufnahme als Aufsprechpegelregler dient. Vom Abgriff dieses Potentiometers gelangt das Signal über C7 auf die Basis von T2. Dieser Transistor soll eine Stromverstärkung von mindestens 80 haben. Anschließend gelangt das Signal zum Transistor T3, in dessen Emitterkreis die Korrekturglieder zur Entzerrung liegen, die je nach Bandgeschwindigkeit umgeschaltet werden.

Der weitere Signalweg verläuft vom Kollektor T3 zum Treibertransistor T4 und über den Treibertransformator zum







Endstufenpärchen T 5/T 6. Gleichzeitig erfolgt eine Gegenkopplung vom Kollektor von T 4 auf den Emitter von T 3, die bei Wiedergabe umgeschaltet wird. Am Kollektor von T 4 wird die NF entnommen, und über den auf die Löschgeneratorfrequenz abgestimmten Sperrkreis C 21 - L 3 auf den Kombikopf gegeben. Der Löschgenerator mit T 7 schwingt auf einer Frequenz von 60 kHz. Mit R 20 läßt sich der HF-Vormagnetisierungsstrom einstellen. Bei Trick-Aufnahmen wird der Löschkopf durch die Spule L 2 ersetzt. Das Potentiometer R 48 liegt bei Aufnahme parallel zum Lautsprecher, so daß unabhängig von der Pegeleinstellung (mittels R 9) beim Mithören die Lautstärke geregelt werden kann. Beim Anschluß eines Außenlautsprechers kann der Gerätelautsprecher über die Trennbuchse K 3 abgeschaltet werden.

Bei Wiedergabe verläuft der Signalweg ähnlich. Jetzt liegt jedoch der Kombikopf gleichstromfrei an der Basis von T 1. Der Abgriff von R 7 wird gegen Masse geschaltet, so daß jetzt eine Klangbeeinflussung möglich ist. R 9 wirkt jetzt als Lautstärkeregler. Die Gegenkopplung zwischen T 4 und T 3 wird umgeschaltet. Der Signalweg über R 48 wird geöffnet, und der Löschgenerator abgeschaltet. Bei Aufnahme liegt das Instrument über D 1 und R 34 an der Aufnahmepannung und zeigt den Aufnahmepegel an. Bei Wiedergabe liegt es jedoch zwischen Minus und Plus als Spannungsmesser, so daß sich der Betriebszustand der Batterien kontrollieren läßt.

Das Gerät ist mit einem 9-V-Motor ausgestattet, der nach dem Außenläuferprinzip arbeitet. Der Rotor ist eisenlos ausgeführt und dreht sich über einen starken Permanentmagneten. Auf der Achse des Rotors ist ein Fliehkraftregler angebracht. Der Regelvorgang ist folgender: Bei hoher Drehzahl öffnet der Fliehkraftregler seinen Kontakt, und der Motor liegt über den Widerstand R 45 an der Betriebsspannung. Der Widerstand R 44 ist jetzt durch den Kon-

takt der Schnellstoptaste kurzgeschlossen. Wird der Motor jetzt belastet, so daß seine Drehzahl absinkt, so schließt sich der Kontakt des Fliehkraftreglers und legt dabei die Basis von T 9 an Minus. Der Innenwiderstand von T 9 wird sehr niedrig, so daß jetzt die Basis von T 8 negativer wird und auch der Innenwiderstand von T 8 sehr niedrig wird. Dieser Transistorinnenwiderstand liegt jedoch parallel zu R 45. An der Parallelschaltung R 45 -  $R_{T8}$  fällt somit jetzt nur noch ein geringer Betrag der Gesamtbetriebsspannung  $U_B$  ab. Fast die gesamte Betriebsspannung steht dem Motor zur Verfügung, so daß sein Lauf jetzt wieder schneller wird und der Fliehkraftschalter seinen Kontakt wieder öffnet. Der Regelvorgang kann von vorn beginnen (Bild 3). Der Kondensator C 24 bewirkt eine Dämpfung des Regelvorganges. Bei Betätigung der Schnellstoptaste wird der Kurzschluß parallel zu R 44 aufgehoben, so daß der Motor nunmehr unbelastet bei niedriger Stromaufnahme mit seiner Nenndrehzahl läuft.

#### Die mechanische Ausführung

Die mechanische Ausführung weist keinerlei Besonderheiten auf. Der Antrieb erfolgt über ein Reibrad (Bild 4). Die Motorachse ist mit einem Gummistufenrad versehen. Je nach Stellung des genannten Bedienungshebels drückt der kleinere oder der größere Durchmesser des Stufenrades an die auf der Tonrolle aufgebraachte Schwungmasse, so daß sich eine Bandgeschwindigkeit von 4,76 cm/s oder 9,53 cm/s ergibt. Der schnelle Vor- oder Rücklauf wird durch Zwischenschaltung von Zwischenrädern erreicht. Bild 5 zeigt die Schaltung des Netztes.

#### Technische Daten

Frequenzbereich:  
50...12 000 Hz bei 9,53 cm/s  
50... 8 000 Hz bei 4,76 cm/s  
Eingangsnennspannung (Mikrofon):  
400  $\mu$ V an 1 kOhm

Eingangsspannung (Empfänger):

10 mV an 22 kOhm  
Ausgangsnennspannung:  
0,5 V an 22 kOhm  
Anschluß für Außenlautsprecher:  
4 Ohm

Verstärker-Schalleistung:

700 mW  
Verzerrung bei Wiedergabe:  
max 5 %

Geräuschabstand:

- 40 dB

Dynamik:

45 dB

Nebensprechen zwischen den Spuren:

- 40 dB

Löschfrequenz:

etwa 60 kHz

Löschmaß:

- 60 dB

Stromversorgung:

vom Wechselstromnetz 120 V oder 220 V

von Sammler:

12 V

von Trockenelementen:

9 V (6  $\times$  1,5 V)

Leistungsaufnahme:

etwa 2 W

Bandvorschubgeschwindigkeit:

9,53 und 4,76 cm/s

Geschwindigkeitsschwankungen:

0,4 % bzw. 0,5 %

Aufzeichnung:

zweispurig

Empfohlenes Tonband:

ORWO CR 35 Langspielband

Bandlänge:

10 cm  $\varnothing$  130...150 m,

13 cm  $\varnothing$  250...270 m

Spieldauer:

2  $\times$  25 bzw. 2  $\times$  50 min oder 2  $\times$  45

bzw. 2  $\times$  90 min

Dauer beim schnellen Umspulen:

etwa 3 min

Abmessungen:

265 mm  $\times$  210 mm  $\times$  100 mm

Masse:

3,5 kg ohne Batterien, mit Batterien 4 kg,  
mit Netzteil 4,3 kg

## Simultanbetrieb von zwei Schiffsmodellen mit einer Proportional-2-Kanalfernsteueranlage für 27,12 MHz

W. WORNATSCH

In diesem Beitrag werden Möglichkeiten zur Funkfernsteuerung, speziell von Schiffsmodellen, gezeigt. Dabei wird auf ein kaum bekanntes System der kontaktlosen proportionalen Schraubensteuerung mit durchstimmbarem Sendekanal eingegangen, das sich besonders für kleine Schiffsmodelle eignet. Bei zwei simultan durchstimmbaren Sendekanal wird es möglich, zwei Modelle unabhängig voneinander im Kurs und in der Fahrgeschwindigkeit zu steuern. Die angegebenen Hinweise stammen aus Erfahrungen, die beim Bau einer derartigen Anlage gemacht wurden.

Volltransistorisierte Sender und Empfänger sind für geringes Gewicht und kleine Abmessungen der Fernsteueranlage Voraussetzung. Durch eine hohe Empfänger-Eingangsempfindlichkeit brauchen Fernsteuersender kaum für höhere Leistungen als 500 mW ausgelegt zu werden. Röhrenendstufen sind dabei nur für Leistungen über 80 mW am Platze, obwohl sich auch größere Leistungen mit Transistoren erzeugen lassen.

#### Verschiedene Verfahren.

Die meist angewandte Steuerung für

Flug- und Schiffsmodelle ist wohl die Rudersteuerung, da sie eine wirklichkeitsgetreue Nachbildung des Modells erlaubt. Mit der einfachsten Art, der EIN/AUS-Kommandoübertragung (Sendart A 1), läßt sich wiederum nur über einen zwei- oder mehrzackigen Schaltstern eine mechanisch brauchbare Ruderstellung erreichen. Für den Antriebsmotor sind keinerlei Steuermöglichkeiten vorhanden. Wird das EIN/AUS-Kommando einem Schrittschaltwerk zugeführt, können mehrere Rudermaschinen oder Relais ein- oder ausgeschaltet werden, und nacheinander mehrere



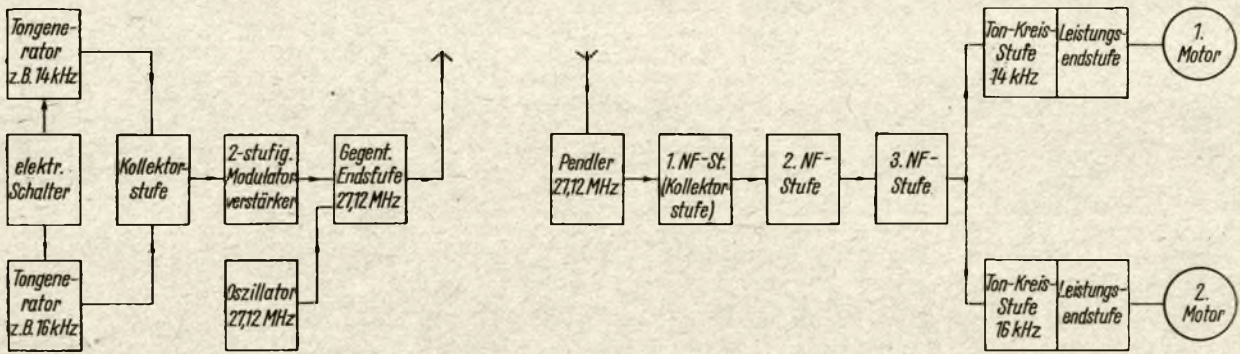


Bild 1

Kommandos in vorgegebener Reihenfolge ausgeführt werden.

Eine wesentlich elegantere Lösung stellt die Sendart A2 mit umschaltbaren Tonfrequenzen dar. Hier wird es möglich, eine bestimmte Anzahl von Kommandos in beliebiger Reihenfolge zu übertragen. Der sendeseitige Aufwand wird größer, da ein umschaltbarer Tongenerator und ein Modulationsverstärker erforderlich sind. Empfangsseitig werden Resonanzrelais oder Resonanzkreise für die Kommandoauswertung benutzt, wobei jedem Modulationskanal des Senders die Frequenz eines bestimmten Resonanzkreises oder -relais im Empfänger zugeordnet ist. Dieses System bezeichnet man als Kanalfolgeverfahren.

Sollen gleichzeitig mehrere Kommandos übertragen werden, so wird das Mehrkanal-Simultanverfahren benutzt. Es können nun gleichzeitig mehrere EIN/AUS-Kommandos, z. B. für Ruder- und Antriebsmotoren, ausgeführt werden. Der Modulationsgrad darf je nach Kanalzahl bis 50 % betragen, was eine bedeutende Reichweitenverringerung darstellt. Benötigt man nur zwei Kanäle simultan zur Kommandoübertragung, so kann man das Träger-ton-Impulsverfahren anwenden. Es werden dann im Rhythmus einer Impulsfrequenz (Tastfrequenz, das ist meist die Rechteckschwingung eines Multivibrators) zwei

Tongeneratoren wechselseitig eingeschaltet. Dadurch wird wieder eine hundertprozentige Modulation möglich.

Wird das Tastverhältnis  $T1/T2$  kontinuierlich verändert, bietet sich die Möglichkeit der idealen Proportionalsteuerung an, Bild 1. Über je einen Resonanzkreis im Empfänger wird die Träger-tonfrequenz ausgesiebt und als Kommandoinhalt entsprechend der eingestellten Impulslänge nach der NF- Demodulation als Gleichstromwert wirksam. Dieser Gleichstromwert bestimmt die magnetische Feldstärke einer Spule, die wiederum proportional der Ruderstellung oder Antriebskraft für das Modell ist. Mit der Proportional-Impulssteuerung kann mit geringem mechanischen Aufwand eine kontinuierliche Steuerung der Stellglieder erreicht werden.

Wird kein Kommando-Träger-ton gesendet, sondern nur die Impulsfrequenz als Kommandoinhalt verwendet, wird der sendeseitige Aufwand geringer, da der Tongenerator entfällt. Empfangsseitig ist jede halbe Rechteckimpulslänge unmittelbar der Wert des Kommandos, und ergibt nach der Demodulation direkt den entsprechenden Gleichstromwert. Leider hat dieses Prinzip auch Nachteile, und ist für den Simultanbetrieb von zwei Modellen (4 Kanäle) kaum brauchbar. Beide Systeme lassen sich aber unmittelbar für die Schraub-

bensteuerung eines Schiffsmodells einsetzen, beide Motore werden dann gleichzeitig für Antrieb und Kursänderungen verwendet. Besonders für kleine Modelle ist das ein Vorteil, da man einfach die meisten Manövrieraufgaben lösen kann. Bei Verwendung eines Träger-ton-Generators soll die Impulsfrequenz möglichst kleiner als 100 Hz sein, damit störende Oberwellen nicht bis zur Tonfrequenz reichen.

#### Sender

Zur Erzeugung der Impulsfrequenz wird ein Multivibrator mit möglichst großem regelbarem Tastverhältnis (etwa 7 : 1 bis 1 : 7) eingesetzt. Diesem elektronischen Schalter wird eine Verstärkerstufe zur Begrenzung nachgeschaltet, die zur exakten wechselseitigen Tastung der zwei Tonfrequenzstufen notwendig ist. Voraussetzung für die Erhaltung des Tastverhältnisses im Empfänger ist eine genügend kleine Zeitkonstante am NF-Demodulator. Andernfalls verkleinert sich das Tastverhältnis stark, das heißt, die Motordrehzahlen können nicht im gewünschten Verhältnis geändert werden.

Am Tongenerator 1 liegt nur dann Spannung, wenn der Transistor T2a (Bild 2) niederohmig ist. In dieser Zeit sperrt T2b den Tongenerator 2 und umgekehrt. Beim Tastverhältnis 1 : 1 (Mittelstellung von P) sind die Ein- und Ausschaltzeiten von T2a und T2b gleich. Beide Tonfrequenzstufen sind gleich lange, aber nicht gleichzeitig in Betrieb, was empfangsseitig bei gleichmäßiger mechanischer Belastung beider Motore gleiche Drehzahlen ergibt. Beim Tastverhältnis 1 : 1 muß sich im praktischen Betrieb bei einem Schiffsmodell mit Schraubsteuerung Geradeausfahrt einstellen. Mechanische Unsymmetrien

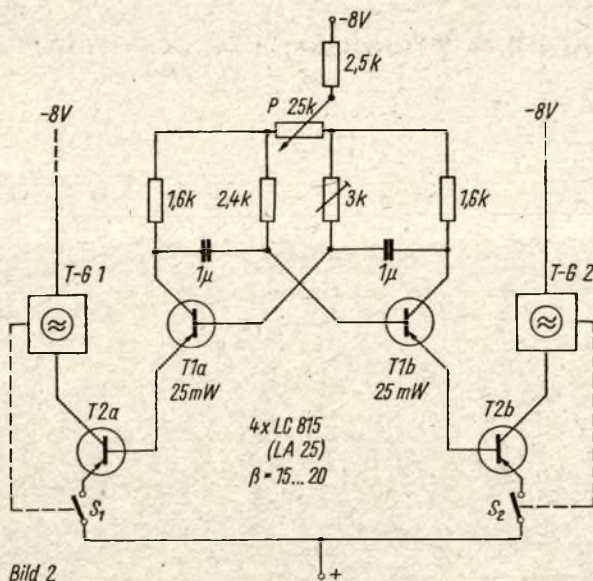
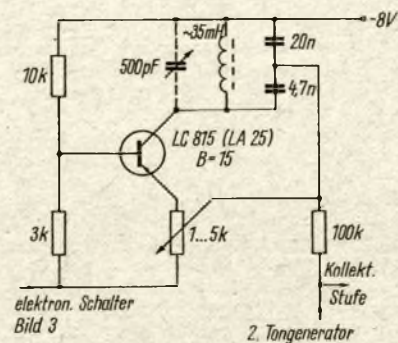


Bild 2

Bild 1: Blockschaltbild für das beschriebene Träger-ton-Proportional-Impulsverfahren

Bild 2: Der elektronische Schalter für die Proportional-Impulssteuerung (astabiler Multivibrator)

Bild 3: LC-Oszillator in Colpitts-Schaltung zur Erzeugung der Träger-tonfrequenz eines Kommandos



elektron. Schalter  
Bild 3

2. Tongenerator



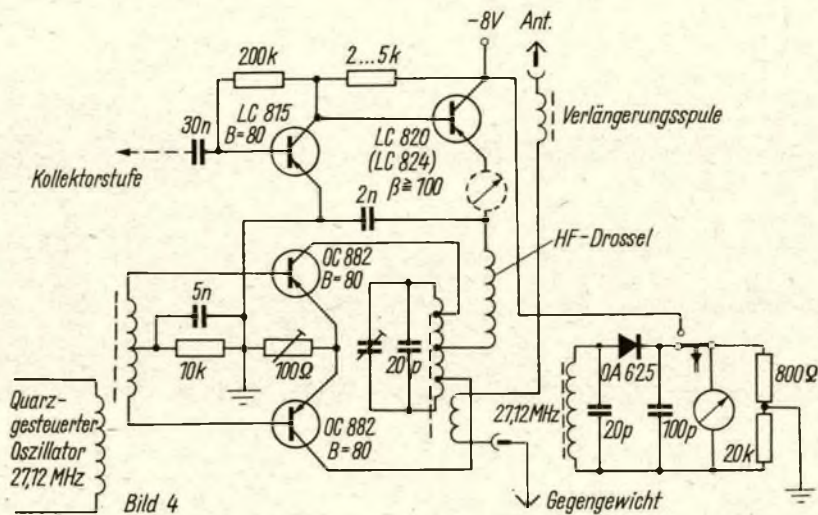


Bild 4

Bild 4: Schaltung der Gegentaktendstufe des Senders, der Modulationsendstufe und des Antennenindikators

(etwas unterschiedliche Lagerreibung, Motorleistung oder Schraubenstellung) können durch geringe Änderung des Tastverhältnisses ausgeglichen werden. Bei den extremen Tastverhältnissen (etwa 1:7 bzw. 7:1) bekommt der eine Motor gegenüber dem anderen die siebenfache Leistung zugeführt. Durch Veränderung des Tastverhältnisses kann das Modell einen mehr oder weniger kleinen Drehkreis nach rechts oder links ausführen.

Sollen sehr kleine Modelle mit Baulängen um 300 mm und einem Gesamtgewicht unter 500 p ferngesteuert werden, spielen schon das Gewicht und die Abmessungen der Bauteile eine Rolle. Um die Abmessungen der Resonanzspulen klein halten zu können, sind Ferritkernspulen, noch besser Schalenkerne, notwendig. Die Kommandofrequenzen müssen genügend hoch liegen, um mit kleinen Induktivitäten bzw. Windungszahlen auszukommen. Frequenzen von 10 bis 20 kHz sind da am günstigsten, weil dann auch die Koppelkondensatoren klein gehalten werden können. Die Kanalabstände wählt man ebenfalls nicht zu klein, etwa gleich oder größer als 2 kHz, damit keine zu großen Kreisgüten erforderlich sind. Für die Tonerzeugung eignet sich ein LC-Generator in Colpitts-Schaltung sehr gut, da er mit wenig Aufwand herzustellen ist (Bild 3). Die Frequenzstabilität ist ausreichend, ohne daß eine Spannungsstabilisierung der Batteriespannung vorgesehen werden muß.

Beide Tonfrequenzen werden über genügend große Entkopplungswiderstände (100 kOhm) einer Kollektorstufe zur Anpassung zugeführt. Diese Stufe kann eine Amplitudenregelung erhalten, womit dann (allerdings feldstärkeabhängig) die Aussteuerung des Kommandoauswerters im Empfänger, und somit die Motorleistung und Fahrgeschwindigkeit des Modells geregelt werden kann. Über einen zweistufigen Modulationsverstärker (Bild 4. oben), dessen zweiter Transistor als Schalter (kleine Knie-Spannung) den Kollektorstrom der Gegentaktendstufe steuert, wird bei genügender Aussteuerung des Transistors eine wirkungsvolle Rechteckmodulation erreicht. Bild 5a und Bild 5b zeigen die

Spannung an der Basis des zweiten Transistors des Modulationsverstärkers, allerdings bei geringer Aussteuerung.

Die Oszillatorstufe für 27,12 MHz muß kräftig schwingen, um die Gegentaktendstufe (Bild 4, unten) ohne Treiber auch noch im B-Betrieb aussteuern zu können. Ohne Steuerquarz lassen sich zwar genügend große Amplituden erzeugen, aber ohne Spannungsstabilisierung ist keine brauchbare Frequenzkonstanz erreichbar. Außerdem ist der Frequenzabgleich schwer zu beherrschen, da Handkapazitäts- und Temperatureinflüsse mit in die Frequenz eingehen. Frequenzstabile Oszillatoren ohne Steuerquarz sind deshalb sehr aufwendig, und ohne die entkoppelnde Wirkung einer Treiberstufe kaum brauchbar. Ein Steuerquarz für 27,12

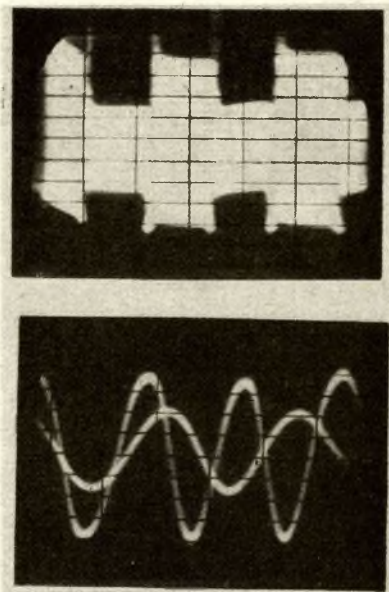


Bild 5a: Oszillogramm am Eingang der Modulationsendstufe des Senders. Oszillografen-Kippfrequenz etwa  $\frac{1}{3}$  der Tastfrequenz des elektronischen Schalters, beide Tongeneratoren eingeschaltet, Tastverhältnis 1:1, Tongenerator mit niedrigerer Frequenz (etwa 13 kHz) Amplitudenregler zurückgedreht, die NF-Schwingungen werden vom Oszillografer nicht mehr aufgelöst. Aufgenommen mit dem „Oszi 40“

Bild 5b: Gleicher Meßpunkt wie 5a, Oszillografen-Kippfrequenz etwa 6 kHz. Beim Tastverhältnis 1:1 sind beide Tonfrequenzen gleich stark sichtbar, bei Veränderung des Tastverhältnisses wird die Schwingung schwächer sichtbar, deren Tastzeit kürzer wird, bis sie etwa beim Verhältnis 1:5 unsichtbar wird

MHz vom Typ 2A3 des VEB CARL ZEISS JENA kostet etwa 60,- MDN, macht sich aber auf jeden Fall bezahlt, da man unnötigen Problemen aus dem Weg geht. (Wird fortgesetzt)

## Berechnung von Drosseln zur Begrenzung des Einschaltstromes

G. RICHTER - DM 3 VL

(Schluß)

Diese Bedingungen in die allgemeine Lösung eingesetzt, ergeben die Konstanten  $K_1$  und  $K_2$ :

Maximalstrom zu

$$I_{\max} = \frac{E}{\omega L} \quad (13)$$

$$K_1 = 0 \quad K_2 = \frac{E}{\omega L}$$

Mit der Vereinfachung für  $\omega$  (7) und nach L aufgelöst erhält man

Und damit die endgültige Lösung:

$$i = \frac{E}{\omega L} \cdot e^{-\delta t} \cdot \sin \omega t \quad (12)$$

$$L = C \left( \frac{E_{\max}^2}{I_{\max}^2} + \frac{R^2}{4} \right) \quad (14)$$

Dieser Strom wird sich also in der Einschaltphase einstellen. Sofern man die Dämpfung durch das e-Glied vernachlässigt, erkennt man den Maximalwert

Nach dieser Gleichung (14) kann man jetzt endgültig die Induktivität der Begrenzerdrossel errechnen. Diese Induktivität muß außerdem noch Gleichung (5) erfüllen, was aber meist der Fall ist.

bei  $t = \frac{\pi}{2\omega}$  und den damit entstehenden

Es soll nun am Schluß noch ein kurzes Beispiel demonstriert werden. Eine Trafospaltung von  $E = 1$  kV soll mit einer



G 7,5/0,6 d gleichgerichtet werden. Der Ladeelko beträgt  $4 \mu\text{F}$  und als Gesamtwiderstand wurde  $R = 500 \text{ Ohm}$  angenommen. Dieser Widerstand wird in der folgenden Rechnung ebenfalls vernachlässigt.

Die Induktivität wird nach Gleichung (14)

$$L = C \left( \frac{E_{\text{max}}^2}{I_{\text{max}}^2} + \frac{R^2}{4} \right) = 4 \cdot 10^{-6} \left( \frac{1,4 \cdot 1,4 \cdot 10^6}{1} + \frac{2,5 \cdot 10^5}{4} \right) \text{ H} \approx 8 \text{ H}$$

Nach Gleichung (5) muß die Induktivität mindestens folgenden Wert besitzen:

$$L > \frac{R^2 \cdot C}{4} > \frac{2,5 \cdot 10^5 \cdot 4 \cdot 10^{-6}}{4} > 0,25 \text{ H}$$

Diese Bedingung ist also erfüllt.

Man sieht, daß die Induktivität eine beachtliche Größe besitzt, und diese rein intuitiv meist niedriger gewählt worden wäre.

Clampröhre ist ein Gitterstrom in Rö 1 notwendig (Klasse C).

Damit durch diesen Gitterstrom keine wechselnde Belastung der Treiberstufe erfolgt, ist der Eingang der PA durch den sogenannten Swamp-Widerstand R1 von vornherein niederohmig gemacht worden. Dieser Widerstand wirkt einem Schwingen der Endstufe entgegen, was besonders bei den verwendeten steilen Pentoden (SRS 551 bzw. RS 1003) wertvoll ist. Am Widerstand R2 wird bei Ansteuerung durch den Gitterstrom von Rö 1 eine negative Spannung erzeugt, die den Innenwiderstand von Rö 2 steuert. R3, ein hochbelasteter Widerstand, und die Leistungspentode Rö 2 bilden einen steuerbaren Spannungsteiler für die Schirmgitterspannung zwischen Anodenspannung und Masse. Ohne Ansteuerung von Rö 1 ist Rö 2 voll geöffnet. Die Schirmspannung der Endstufe sinkt auf etwa +70 V.

Bei voller Ansteuerung wird Rö 2 gesperrt, die Schirmgitterspannung steigt auf +600 V. Der Anodenstrom der Endstufe pendelt zwischen 30 mA bis 50 mA im unangesteuerten und 160 bis 200 mA im angesteuerten Zustand. Die Anodenspannung von +1000 V ändert sich wegen der Vorbelastung durch R3 und Rö 2 im ungetasteten Zustand nur wenig. Während der Sprech- bzw. Tastpausen wird die Endstufe durch eine negative Vorspannung gesperrt, die durch einen Kontakt des Antennenrelais geschaltet wird. Rö 2 bleibt geöffnet, um die Schirmgitterspannung niedrig zu halten.

Nach den Angaben in [1] und [2] liegt der Wirkungsgrad der Endstufe bei 65 %. Bei DM 2 BUL werden bei 180 bis 200 Watt Input etwa 100 Watt Output erreicht. DM 2 BFK verwendet 2 SRS 551 parallel und benutzt eine EL 86 für Rö 2 bei halbiertem Widerstand R3.

E. Barthels — DM 2 BUL

#### Literatur

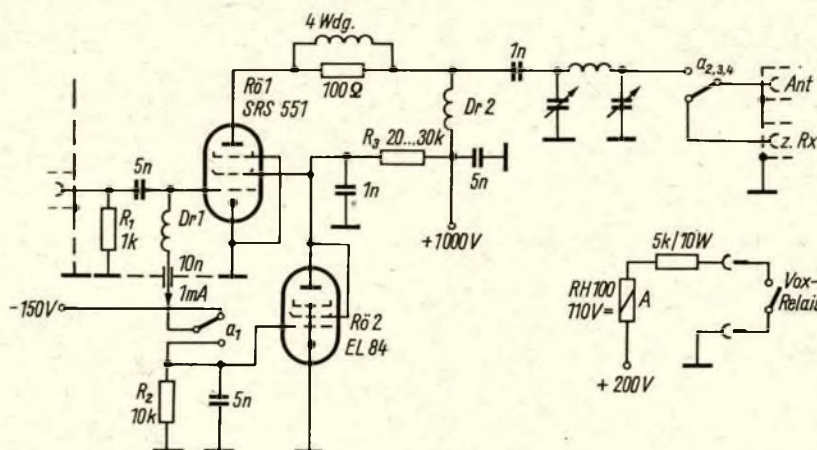
- [1] Stoner, D. — W6TNS, New Sideband Handbook, Cowan Pbl. Inc., New York, 1960
- [2] Laufs, G. — DL6HA, Das DL-QTC, Heft 12/1963

Aus der internationalen Schaltungspraxis (4)

## Die Class-C-Linearstufe

Eine bei uns zu unrecht weitgehend unbekannt Schaltung einer SSB-Endstufe ist die sogenannte Class-C-Linear. Sie wurde von W 6 TNS in [1] und von DL 6 HA in [2] beschrieben. Die Schaltung (Bild) wurde von DM 2 BUL und DM 2 BFK mit gutem Erfolg erprobt. Der Mehraufwand für die Clampröhre Rö 2 wird durch den Wegfall der stabili-

sierten Steuer- und Schirmgitterspannung reichlich aufgewogen. Die Schirmgitterspannung der Endröhre wird in Abhängigkeit von der Ansteuerung mit Hilfe von Röhre Rö 2 geregelt. Es ergibt sich auf diese Weise ein linearer Zusammenhang zwischen Gitterwechselspannung  $u_g$  und Anodenwechselstrom  $i_a$ . Zur Erzeugung der Regelspannung für die

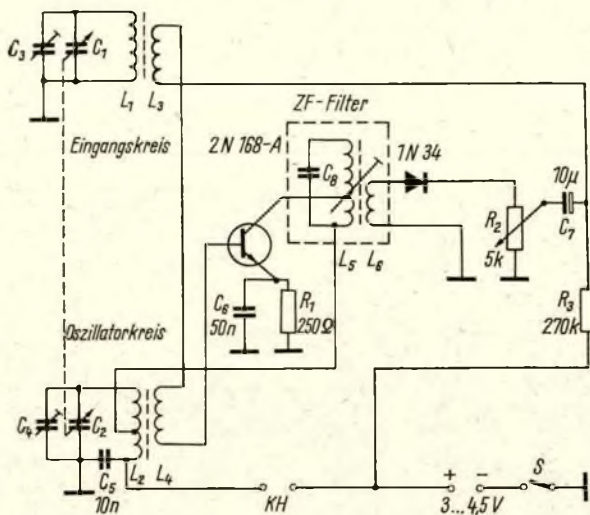


Die Schaltung für den Knobler

## Superhet mit einem Transistor

Die Originalschaltung aus der Zeitschrift „Radio Electronics“ ist mit einem npn-Transistor bestückt. Da unsere HF-Transistoren vom pnp-Typ sind, müssen die Batterie und der Elko  $10 \mu\text{F}$  mit umgekehrter Polarität angeschlossen werden. Geeignet ist jeder HF-Transistor (z. B. LF 871 oder GF 105) für diese Schaltung. Als Bauteile kann man die vom Taschenempfänger „Sternchen“ oder „T 100“ verwenden. Für die Demodulatordiode ist die OA 625 brauchbar. Die Schaltung stellt eine selbstschwingende Mischstufe dar. Die im Kollektor ausgesiebte ZF von etwa 470 kHz wird gleichgerichtet. Die entstehende NF-Spannung wird dann vom Transistor verstärkt (Reflexschaltung). Die Trennschärfe ist besser als bei den einfachen Taschenempfängern in Geradeauschaltung. Die Empfindlichkeit ist nicht besser, da im HF- und ZF-Bereich keine Verstärkung erfolgt. Eine Anwendung der Schaltung lohnt sich also nur dort, wo größere MW-Sender in der Nähe sind.

R. Peschlow





# Für den KW-Hörer

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

## Antennen für UKW

K. ROTHAMMEL

Fortsetzung aus Heft 3/67

### Reflektoren

Der Reflektor besteht in seiner einfachsten Form aus einem Metalldraht oder -rohr, das parallel zum gespeisten Dipol angeordnet wird, wobei der Abstand zwischen beiden Elementen  $0,1$  bis  $0,3 \lambda$  beträgt. Um die für Reflektorwirkung erforderliche induktive Phasenverschiebung zu erreichen, ist das Reflektorelement etwa  $5\%$  länger als der gespeiste Dipol. Der durch den Reflektor bewirkte Antennengewinn ist vom Reflektorabstand abhängig und beträgt  $4$  bis  $5$  dB (siehe Bild 7). Der Reflektorabstand beeinflusst außerdem den Speisepunkt Widerstand des Systems

(Bild 8) und die Reflektorlänge (Bild 9). Die aus Bild 8 entnehmbaren Speisepunkt Widerstände beziehen sich auf einen gestreckten Dipol als gespeistes Element. Verwendet man einen Schleifendipol, so müssen die abgelesenen Werte mit vier multipliziert werden. Die Frequenzbandbreite wird durch den Reflektor verringert und zwar um so mehr, je geringer man dessen Abstand vom gespeisten Element wählt. Deshalb sollte man unter Verzicht auf maximal möglichen Gewinn Reflektorabstände von  $0,20$  bis  $0,30 \lambda$  wählen. Dadurch verändert sich außerdem der Speisepunkt Widerstand des Systems nur unwesentlich.

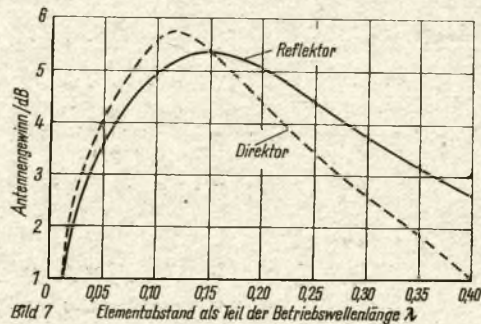


Bild 7

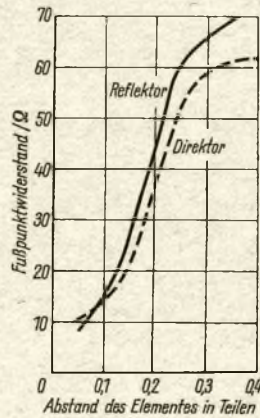


Bild 8

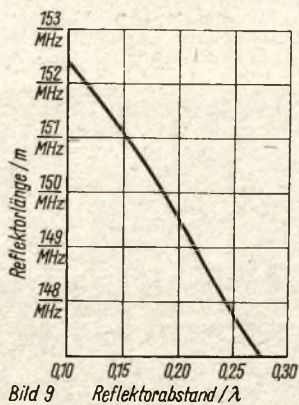


Bild 9

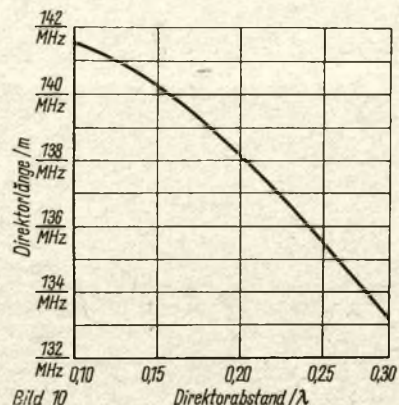


Bild 10

Der Reflektor verursacht eine unidirektionale (= nach einer Richtung wirkende) Richtlinie der Antenne. Es handelt sich jedoch nicht um eine totale Reflektorwirkung, sondern es wird immer noch ein kleiner Strahlungsanteil aus der Rückseite empfangen. Das Verhältnis der Vorwärtsspannung zur Rückseitenspannung nennt man Vor/Rück-Verhältnis (VRV) oder kurz Rückdämpfung, die Angabe erfolgt in Dezibel.

### Direktoren

Parasitäre Elemente, die etwas kürzer als der gespeiste Dipol sind und sich parallel zu diesem in Richtung zum empfangenen Sender befinden, nennt man Direktoren. In seinen Eigenschaften und Einflüssen auf das gespeiste Element hat der Direktor große Ähnlichkeit mit einem Reflektor. Der Verlauf des Speisepunkt Widerstandes, des Antennengewinnes, der Bandbreite und die optimale Länge des Direktors in Abhängigkeit vom Direktorabstand unterliegen den gleichen allgemeinen Regeln wie beim Reflektor (siehe Bilder 7, 8 und 10).

Höheren Gewinn und größere Richtschärfen erzielt man durch das Hinzufügen weiterer Direktoren, deren Anzahl theoretisch nicht begrenzt ist. Jedoch nicht nur die Anzahl der Direktoren, sondern vor allen Dingen deren gegenseitige Abstände sind maßgebend für Gewinn und Richtkennlinie von Vielelementantennen.

Die Direktorlängen werden gewöhnlich abgestuft und zwar so, daß der dem gespeisten Element nächstliegende Direktor am längsten ist, alle folgenden Direktoren sind jeweils etwas gegenüber dem vorhergehenden verkürzt. Es können jedoch auch alle Direktoren gleiche Länge erhalten. Abgestufte Direktoren ergeben eine besonders reine Richtcharakteristik, gleichlange Direktoren eine etwas größere Frequenzbandbreite der Antenne.

Wir unterbrechen hier die Veröffentlichung der Hinweise zum Bau von UKW-Antennen und bringen als nächstes den bereits angekündigten Beitrag „pionier 4“.

Bild 7: Diagramm für den maximal erreichbaren Leistungsgewinn in dB für einen Reflektor oder Direktor in Abhängigkeit vom Abstand zum Strahlerelement

Bild 8: Diagramm für den Speisepunkt Widerstand eines Halbwellendipols mit Reflektor oder Direktor in Abhängigkeit vom Abstand zum Strahlerelement

Bild 9: Diagramm für die Abhängigkeit der Reflektorlänge vom Abstand Strahler-Reflektor (gilt nur für sehr schlanke Elemente)

Bild 10: Diagramm für die Abhängigkeit der Direktorlänge vom Abstand Strahler-Direktor (gilt nur für sehr schlanke Elemente)



## Funkempfangsmeisterschaft 1967

Heute soll die Frage beantwortet werden, wie die Bewertung in der Meisterschaft erfolgt, wenn sich ein KW-Hörer inzwischen vom DM-EA zum DM-SWL oder ein DM-SWL zum Sendeamateur qualifiziert hat.

Jeder Teilnehmer erhält nach seiner Anmeldung folgende Bestätigung: Funkempfangs-Meisterschaft: 1967

Anmeldung: 10. Februar 1967

Nr.: 13 - 17/67

Klasse: DM-EA

Radioklub der DDR

Leiter des Referats Jugendarbeit

Darin bedeuten das Datum: Tag der Eintragung, die erste Zahl - 13 - gibt die Anzahl der Teilnehmer in der Klasse an dem Eintragungstag an, die Zahl 17/67 ist die bis zu dieser Eintragung zählende laufende Nummer des Teilnehmers an der Meisterschaft, DM-EA ist in diesem Beispiel die Meisterschaftsklasse. Jeder Teilnehmer wird also für eine Klasse eingeschrieben: Die DM-EA für die Klasse der DM-EA und die DM-SWL für die Klasse der DM-SWL, denn es geht in jeder Klasse um den Meistertitel.

Erwirbt nun ein DM-EA inzwischen das DM-SWL-Diplom, so nimmt er bis zum Schluß als DM-EA an der Meisterschaft teil. Besteht ein DM-SWL inzwischen die Lizenzprüfung für Klasse 2, so nimmt er bis zum Schluß als DM-SWL an der Meisterschaft teil. Das ist sicher verständlich, denn jeder hat wahrscheinlich bis zur Ablegung der nächsten Prüfung während der Meisterschaft bereits Punkte gesammelt. Andererseits wollen wir aber auch nicht durch zu starre Bestimmungen die weitere Qualifizierung der Kameraden hemmen. *Egon, DM 2 BFA*

## 2. DM-SWL-Wettbewerb erfolgreich abgeschlossen

Auch der 2. DM-SWL-Wettbewerb hatte eine beachtliche Teilnehmerzahl aufzuweisen. Von 107 Einsendungen konnten 105 gewertet werden. Das Log des DM-EA-3025/L konnte nur als Kontrolllog zum Vergleich herangezogen werden, da die ordnungsgemäße Abrechnung fehlte. Es tauchte auch ein Log von „DM-1015/RB“ auf, das selbstverständlich nicht gewertet wurde. Bei diesen Nummern handelt es sich um keine gültigen DM-SWL-Nummern. Es sind Kurzwellenrundfunkhörer, die eine für die DDR nicht gültige Monitor-Nummer von Radio Budapest (RB) erhalten haben. Diese Einsendung kommt also der eines unlicenzierten Hörers gleich. Von den 105 erfolgreichen Einsendern sind 57 DM-SWL und 48 DM-EA. Von der Gesamtzahl haben 29 am WADM-Contest teilgenommen. Der Veranstalter hatte eigentlich mit einer größeren Beteiligung am WADM-Contest gerechnet. Interessant ist die Beteiligung nach Bezirken aufgeschlüsselt: Während sich aus B und D niemand beteiligte, glän-

zen A und F mit je 16 Teilnehmern. Es folgen dann L mit 14, M mit 13, G und H mit je 12, J. mit 6, K mit 4, I, N und O mit je 3, E mit 2 und C mit 1 Teilnehmer.

Die Meinungen zur Dauer des Wettbewerbes gingen wieder sehr weit auseinander. Die vorgeschlagenen Zeiträume schwanken zwischen einer Woche und drei Monaten. Es scheint aber doch - denn das ist die Mehrzahl - als wäre der Zeitraum von einem Monat die richtige Länge. Ansonsten aber waren sich alle Teilnehmer einig: „Es hat Spaß gemacht!“ „Es hat mir gefallen!“ usw. usw.

Zur empfangstechnischen Seite kann mit Befriedigung festgestellt werden, daß die Zahl der KW-Hörer, die auf drei und mehr Bändern QRV sind, zunimmt. So kam es auch oft zu verhältnismäßig hohen Multiplikatoren und vielen DX-Beobachtungen. Das 2-m-Band war leider nur in wenigen Abrechnungen aufgeführt.

Wir gratulieren den Siegern, wünschen allen Teilnehmern weitere Erfolge und wenden uns nun den Ergebnissen zu.

*Egon, DM 2 BFA*

### Auswertung des 2. DM-SWL-Wettbewerbes

Platz	DM-SWL oder DM-EA-Nr.	Punkte
1	1984/F	1 988 158
2	2703/A	1 645 842
3	1981/F	1 435 159
4	2426/L	1 055 054
5	2211/F	961 552
6	3530/F	818 032
7	1751/J	714 300
8	2542/L	544 425
9	2088/M	521 076
10	3065/L	421 428
11	1267/K	337 744
12	3367/L	243 675
13	3110/M	231 852
14	3327/M	228 988
15	2311/A	201 134
16	2743/H	189 660
17	2589/M	187 020
18	1945/A	186 669
19	3049/J	175 920
20	3109/H	162 306
21	2645/H	161 036
22	2351/I	159 408
23	3071/O	147 608
24	3558/F	143 154
25	2572/F	128 516
26	2925/F	128 120
27	3235/J	103 487
28	3546/L	95 200
29	2975/J	86 792
30	2750/C	84 874
31	3059/G	72 720
32	3156/H	72 600
33	3239/G	72 442
34	2662/N	71 750
35	3019/N	69 612
36	1809/H	67 288
37	3374/M	67 136
38	0772/J	66 994
39	3407/G	66 138
40	3386/L	61 008
41	3154/J	55 132
42	3522/F	52 288
43	3133/G	50 466
44	2898/G	50 463
45	2740/H	46 970
46	3541/N	45 527
47	2604/F	42 504
48	2057/A	38 476
49	3210/A	37 765
50	3064/G	34 425
51	3544/O	31 716

Platz	DM-SWL oder DM-EA-Nr.	Punkte
52	0552/O	30 580
53	3345/G	25 529
54	3328/M	24 360
55	2644/H	22 528
56	2354/H	21 534
57	3252/H	20 774
58	3001/K	18 672
59	3627/H	17 856
60	3152/G	17 267
61	3338/A	17 136
62	3501/L	16 744
63	3146/A	16 514
64	3457/L	14 905
65	3326/M	14 250
66	2694/K	13 554
67	3224/A	12 576
68	2516/L	11 700
69	2576/F	11 544
70	2544/A	11 340
71	2917/M	10 626
72	3474/L	10 590
73	3542/E	10 556
74	2839/G	10 290
75	2658/G	9 065
76	3475/A	8 918
77	2490/I	7 998
78	2580/L	7 686
79	2691/K	7 532
80	3483/H	7 408
81	2928/F	7 310
82	2614/E	7 296
83	2573/F	7 232
84	3325/M	6 574
85	3203/I	5 049
86	3635/L	4 192
87	2641/H	3 468
88	3339/A	3 230
89	3441/A	2 912
90	2719/A	2 505
91	2927/F	2 262
92	2652/M	1 989
93	3357/N	1 632
94	3456/L	1 533
95	2796/M	1 521
96	3215/G	1 416
97	2412/M	1 246
98	3451/F	1 177
99	2838/G	1 131
100	3625/A	1 089
101	3523/F	940
102	3455/L	848
103	3442/A	700
104	2499/F	342
105	2887/A	312

## Noch einmal BC-DX

UdSSR: Radio Station Peace and Progress sendet in Englisch für Afrika und Asien von 0900 bis 1030 GMT auf 12 000, 12 060, 15 200, 15 295, 17 710, 17 775 und 17 850 kHz. Anschrift: Radio Station Peace and Progress, Moscow, UdSSR.

*Harry Schley*

Wie wir inzwischen erfahren haben, werden bei Radio Berlin International umfangreiche Vorbereitungen für die Gründung eines BC-DX-Clubs getroffen. In diesem Zusammenhang erübrigt sich zukünftig das BC-DX-Meeting in unserer Zeitschrift. Wir danken insbesondere Harry und auch vielen anderen Freunden für ihre Mitarbeit, verbinden damit den Hinweis an sie, sich zukünftig an RBI zu wenden, und wünschen weiterhin „gut DX“ und hoffentlich doch recht bald ein Wiedersehen oder Wiederhören als „echten Amateur“.

*Vy 73 es 55, Egon DM 2 BFA*



# Das Einmaleins der Fuchsjagd

G. STORECK — DM 2 BBG

(Fortsetzung aus Heft 3/67 und Schluß)

Durch das Anpeilen der Füchse von zwei oder mehreren Punkten ergibt sich zwangsläufig eine genauere Standortbestimmung der Füchse. Bei Beginn der Sendung des zu suchenden Fuchses sollte man einen günstigen Peilort einnehmen. Es ist ungünstig, in einem Tal, einer Schlucht oder im Dickicht zu peilen. Telefon- und Hochspannungsleitungen, Ufer von Flüssen und Seen, Sümpfe und hohe, massive Gebäude sind nach Möglichkeit zu meiden, weil sie das elektromagnetische Feld verzerren. Besser ist es, auf einer Erhöhung oder Kreuzung zu peilen. Stellt man fest, daß der Fuchs nicht mehr weit sein kann, muß man versuchen, zu Beginn der nächsten Sendung in seiner unmittelbaren Nähe zu sein. Beginnt der Fuchs zu senden, muß man ihn sofort hören und seine Richtung bestimmen. Es ist nicht nötig, direkt auf den Fuchs zuzulaufen, weil man dabei schlecht Entfernung und Standort feststellen kann. Ist man während dieser Sendung nicht zum Fuchs gekommen, so kann man doch die Änderung von Stärke und Richtung des Signals einschätzen, ruhig in Richtung zum Fuchs gehen und dabei sorgfältig nach den Seiten blicken. Hat man den Fuchs nicht gefunden, so peilt man bei Beginn der nächsten Sendung von einem anderen Ort nochmals. In dieser Zwangspause sollten die anderen Füchse gepeilt werden, damit man gleich weiß, wohin man anschließend laufen muß.

Abschließend noch einige Ratschläge für Fuchsjäger.

1. Gewöhnt euch daran, alle Tätigkeiten (Abstimmen, Peilen, Notieren) in der Bewegung durchzuführen.
2. Studiert das Wettkampfgelände sorgfältig auf der Karte (Seen, Brücken, Eisenbahnen und sonstige Hindernisse).
3. Geht nicht durch Dickicht, wenn es nicht unbedingt notwendig ist. Benutzt Wege und Pfade.
4. Der Fuchs kann an ganz unerwarteten Stellen versteckt sein, nicht nur im dichten Gebüsch. Vertraut eurem Empfänger.
5. Bestimmt die Richtung möglichst genau und trägt sie in die Karte ein.
6. Verpaßt keine Sendung der Füchse.
7. Während der Sendung des zu suchenden Fuchses bewegt euch unbedingt von der Stelle.

8. Hütet euch, die Nahsuche vorzeitig zu beginnen. Lauft lieber einmal am Fuchs vorbei, als daß ihr während mehrerer Sendungen nicht hinkommt, weil ihr immer denkt, daß er schon in unmittelbarer Nähe ist.
9. Analysiert nach jeder Fuchsjagd eure Fehler und zieht die Schlußfolgerungen daraus.

## 7. Organisieren von Wettkämpfen

In diesem Abschnitt soll einem viel geäußerten Wunsch der Bezirksvorstände entsprochen werden. Was ist bei der Ausrichtung von Fuchsjagdwettkämpfen zu beachten, und welche Vorbereitungen

sind zu treffen, damit der Wettkampf ordentlich durchgeführt werden kann? Grundsätzlich gilt die vom Zentralvorstand der GST, Abt. Nachrichtensport, herausgegebene Wettkampfordnung zur Durchführung von Wettkämpfen und Meisterschaften im Nachrichtensport. Zur Durchführung eines Fuchsjagdwettkampfes sind eine Anzahl Vorbereitungsarbeiten notwendig. In der Regel betraut der Veranstalter den Referatsleiter Fuchsjagd mit der Bildung einer Wettkampfleitung, die folgende Aufgaben zu erfüllen hat:

1. Auswahl und Besichtigung des Wettkampfgeländes. Dabei werden der Startplatz und die Senderstandorte (je nach Anzahl der Füchse) festgelegt und in eine Karte (Maßstab 1 : 25 000) eingetragen.
2. Am Start muß Platz für einen Kontrollempfänger zum Abhören der Sendungen und ein Dienstnetz (FK 1 a o. ä.) sein. Außerdem ein abgegrenzter Platz zum Ablegen der Empfänger, die spätestens 40 Minuten vor dem Start des ersten Fuchsjägers dort abgegeben werden müssen. Der Aufenthaltsraum der noch nicht gestarteten Fuchsjäger darf keinen Einblick zum Start gewähren.
3. An den Senderstandorten müssen die Möglichkeiten zum Aufhängen der Antennen (überwiegend vertikal) und je eine Dienstverbindung vorhanden sein.
4. Herstellung von Karten (Fotokopien oder Lichtpausen) von dem Wettkampfgelände für jeden Fuchsjäger mit eingetragenen Startpunkt.
5. Vorbereiten von Startlisten für das Eintragen von Startnummer, Name, Alter, Bezirk, Start- und Ankunftszeiten bei den Füchsen, Gesamtzeit und Platz.
6. Anfertigen von Startkarte, enthaltend Startnummer, Name, Start- und Ankunftszeit bei den Füchsen, Gesamtzeit, Unterschriftsbestätigung der einzelnen Kampfrichter.
7. Die Startreihenfolge kann vom Veranstalter nach Eingang der Meldungen ausgelost werden.
8. Vor dem Wettkampftag sollte vom Start die Hörbarkeit der Sender überprüft werden. Die Sendeart sollte auf 80 m vorwiegend in cw, auf 2 m in fone durchgeführt werden, Leistung der Sender 1–10 Watt (bei motorisierten Fuchsjagden höhere Leistung), bei 2 m 0,3 bis 3 Watt, Frequenz zwischen 3,5–3,65 MHz bzw. 144–146 MHz, Kennung der einzelnen Sender auf 80 m : mo mo mo 1, mo mo mo 2, mo mo mo 3 usw., auf 2 m. Hier ist Fuchs 1, . . . 2, . . . 3, usw. Die Füchse senden im allgemeinen jeweils 1 Minute im 5-Minuten-Abstand.
9. Die voraussichtlich zu erreichende Punktzahl für das FJDM ist nach den Wettkampfrichtlinien zu berechnen und den Wettkämpfern nach dem Wettkampf bei Erfüllung der Bedingungen zu bescheinigen.
10. Die Maximalentfernung ist den Wettkämpfern vor dem Start bekanntzugeben.
11. Eine Störstrahlungsüberprüfung ist

vor Ablage der Empfänger durchzuführen.

12. Vor der Eröffnung des Wettkampfes müssen unbedingt die Sendungen der Füchse nochmals abgehört werden. Das Dienstnetz ist zu überprüfen. Außerdem muß eine Einweisung aller Fuchsjäger stattfinden.

## 8. Bedingungen zum Erwerb des Fuchsjagddiploms FJDM

Das Diplom FJDM wird in 3 Klassen verliehen. Die Klasse III wird auch an Bewerber verliehen, die nicht Mitglied der GST sind. Der Erwerb der Klasse I setzt den Besitz der Klasse II voraus.

Für jede Fuchsjagd wird dem Teilnehmer, der die geforderten Bedingungen erfüllt hat, unabhängig von seiner Platzierung im Gesamtfeld der Teilnehmer, eine den Schwierigkeitsgrad der Jagd ausdrückende Punktzahl bestätigt.

Jedem erfolgreichen Teilnehmer an einer Wertungs-Fuchsjagd wird für den Antragsvordruck für das FJDM vom Veranstalter der Fuchsjagd (Schiedsrichter) die Anzahl der Wertungspunkte der betreffenden Fuchsjagd bescheinigt.

Die erreichbaren Punktzahlen werden aus zwei Hauptfaktoren errechnet. Diese Hauptfaktoren berücksichtigen die Unterschiedlichkeiten des Geländes, der Witterungsbedingungen, der Bewegungsarten, der Sendeleistungen und Sendezeiten und der Nahfeldbedingungen. Aus diesen Faktoren ergeben sich die Sollzeiten und die erreichbaren Punktzahlen. Die Sollzeiten sind für die Teilnehmer, entsprechend ihrer Altersklasse, differenziert. Die Werte dieser Faktoren sind in einer gesonderten Richtlinie in Tabellen festgelegt und für alle Veranstalter von Wertungsfuchsjagden verbindlich.

Der Erwerb des FJDM III erfordert 100 Punkte aus erfolgreicher Teilnahme an mindestens 3 Wertungsfuchsjagden, die von einem Kreis- oder Bezirksradioklub bestätigt worden sind.

Der Erwerb des FJDM II erfordert 250 Punkte aus erfolgreicher Teilnahme an mindestens 6 Fuchsjagden, von denen mindestens 2 von einem Bezirksradioklub veranstaltet oder bestätigt worden sind.

Die aus dem Erwerb des FJDM III bereits vorliegenden Punkte werden angerechnet.

Der Erwerb des FJDM I erfordert 600 Punkte aus erfolgreicher Teilnahme an mindestens zehn Fuchsjagden. Davon müssen mindestens vier von einem Bezirksradioklub und eine vom Radioklub der DDR veranstaltet oder bestätigt worden sein.

Die aus dem Erwerb des FJDM II vorliegenden Punkte werden angerechnet. Der vollständig ausgefüllte und bestätigte Antrag ist über den Bezirks-Diplommanager an den Radioklub der DDR, 1055 Berlin, Hosemannstr. 14, einzureichen. Dem Antrag sind für jede Diplomklasse 3,- MDN in Form von Briefmarken beizulegen oder gesondert auf das Postscheckkonto Berlin NW 15 495 des Radioklubs der DDR zu überweisen.

Literatur  
E. Scheller, Fuchsjagd - Peilempfänger Fuchsjagdsender  
A. Gretsichin (UA 3 TP), Einführung in die Fuchsjagd.  
Radio Heft 3, 4, 5 und 6/1966



# Die Abt. Nachrichtensport teilt mit

1. Cottbuser Nachrichtensportler halfen mit, den VII. Parteitag der SED würdig vorzubereiten.

Die Nachrichtensportler stehen in der Verpflichtungsbewegung innerhalb der Bezirksorganisation Cottbus an zweiter Stelle. Unter anderem gingen folgende ehrenvolle Verpflichtungen ein:

- Der Kamerad Bartke, BV-Mitglied, und die Kameraden Bloch und Hinz verpflichteten sich, als Soldat auf Zeit zu dienen und Kandidat der SED zu werden.
- Die Kameraden des KRK Finsterwalde verpflichteten sich, ihren Klub so aufzubauen, daß eine gute Ausbildungsbasis entsteht. Es werden Werkstätten, Ausbildungsräume und ein technisches Kabinett mit Meßplätzen errichtet.
- Kameraden aus Sedlitz verpflichteten sich, ihren Ausbildungsstützpunkt zu renovieren, um ordentliche Ausbildungsräume zu erhalten.
- Die Grundorganisation Schwarze Pumpe verpflichtete sich, eine Pionier-Amateurfunkstation aufzubauen und eine Fuchsjagdausbildungsgruppe aufzustellen.
- Die Betriebsberufsschule Schwarze Pumpe verpflichtete sich, einen Funk- und Fernschreibstützpunkt neu einzurichten.
- Die Grundorganisation des Synthesewerkes Schwarze Pumpe verpflichtete sich, ihren Nachrichtenstützpunkt auszubauen und mit neu entwickelten Geräten an der Betriebsmesse der Meister von morgen teilzunehmen.
- Kameraden aus Peitz-Stadt verpflichteten sich, ihren Nachrichtenstützpunkt auszubauen. Weiter übernahmen sie die Verpflichtung, 200 NAW-Stunden beim Bau einer 5 km langen Straße zu leisten.
- Weiter verpflichteten sie sich, um die Ausbildung des Motorsports zu unterstützen, für die Fahrzeuge Kommandoempfänger zu bauen.
- Jessener Nachrichtensportler werden ihr Ausbildungszentrum in 100 NAW-Stunden weiter ausbauen. Außerdem wird das Kreisübungsnetz mit 10 RT ausgebaut.

2. Schulung unserer ehrenamtlichen Ausbilder im Nachrichtensport im 1. Halbjahr 1967

Die Bezirksvorstände der GST wurden darauf orientiert, die Schulung differenziert für Funk-, Sprechfunkausbilder, Fernschreibausbilder und Amateurfunkausbilder nach folgender Thematik durchzuführen:

## Funk:

Einweisung in das neue Ausbildungsprogramm Sprechfunk und in die neuen Lehrmaterialien Funk- und Fernsprengerätelehre, die zur Auslieferung gelangten.

## Fernschreiben:

Einweisung in die Methodik der Fernschreibausbildung an Hand des neuen Lehrmaterials, das ebenfalls bereits ausgeliefert ist. Es ist zweckmäßig, diese Schulung an einem Fernschreibstützpunkt der GST durchzuführen.

## Amateurfunk:

Einweisung in die neuen Richtlinien im Amateurfunk laut Mitteilungsblatt Nr. 3 vom 1. Oktober 1966, das an die Vorstände ausgeliefert worden ist.

Das Leseheft in der Reihe „Erziehen und Ausbilden“ steht für die Schulung bereits seit Monat März bei den Vorständen ebenfalls zur Verfügung.

3. Zur Arbeitstagung der Oberinstruktoren im Nachrichtensport der Bezirksvorstände am 26. Januar 1967 wurden die neu überarbeiteten Wettkampfordnungen sowie die Ausschreibungen für alle Disziplinen des Nachrichtensports für die Deutschen Meisterschaften 1967 sowie die Trainingspläne für Fuchsjagd und die Ausschreibung für die 1. Fernwettkämpfe im Funk erläutert und ausgeliefert.

4. Das Jahrestreffen der Funkamateure, das vom 5. Mai bis 8. Mai 1967 in Berlin vorgesehen war, findet voraussichtlich am 3. und 4. Juni 1967 an der Flugsportschule der GST

in Schönhagen statt. Mit dieser Neuregelung soll insbesondere den jugendlichen Funkamateuren die Teilnahme verbilligt ermöglicht werden. Nähere Einzelheiten werden durch unsere Zeitschrift FUNKAMATEUR und über die sonntäglichen Rundsprüche DM Ø GST bekanntgemacht.

5. Im Interesse der Verbesserung der Funkausbildung wurde an die Bezirksvorstände eine neue und erweiterte Frequenztafel ausgegeben, die die Frequenztafel vom 1. Februar 1965 auf dem Gebiet der Kurzwelle außer Kraft setzt.

Damit sind die Voraussetzungen geschaffen, daß alle Funkstationen kleiner und mittlerer Leistung insbesondere in den Kreisen in organisierten Funknetzen nach den Weisungen des Zentralvorstandes der GST eingesetzt werden können.

6. Häufige Anfragen zur Erteilung von Sonderrufzeichen für Amateurfunkstationen

Die Erteilung von Sonderrufzeichen wird in der Regel nur zu besonderen Ereignissen oder Veranstaltungen befürwortet, die im Republikmafstab von Bedeutung sind. Beispielsweise Deutsche Meisterschaften, Leipziger Messe, bedeutungsvolle Kongresse und ähnliche.

Der Sinn liegt unter anderem auch darin, im internationalen Amateurfunkverkehr auf bestimmte Veranstaltungen oder Ereignisse in der DDR, die den Charakter unseres Arbeiter- und Bauern-Staates besonders hervorheben, hinzuweisen.

In verstärktem Maße sind bei Veranstaltungen die Möglichkeiten zur portablen Arbeit im Amateurfunk zu nutzen.

7. Zur Unterstützung der Kreis- und Bezirksvorstände in der Organisation und Durchführung von Fuchsjagden wird vom 22. bis 26. Mai 1967 ein Lehrgang für Kampfrichter Fuchsjagd durchgeführt.

Meldung der Teilnehmer bis 29. April 1967 an die Abteilung Nachrichtensport.

8. Die Leiterplatten aus der Veröffentlichung in Heft 5/1966 — Fuchsjagd-Reflex-Audion — werden nicht mehr vertrieben. Die Produktion ist zugunsten der Leiterplatten für den 1-V-2 aus Heft 6/1966 eingestellt worden. Die Leiterplatte für den 1-V-2 ist zum Preis von 2,— MDN über die Abteilung Nachrichtensport beim ZV der GST erhältlich. Des weiteren wird die Platine für den 80-m-Super aus der Veröffentlichung in den Heften 9/1966, 10/1966 und 11/1966 für 5,— MDN über die Abteilung Nachrichtensport vertrieben.

Käß

Leiter der Abt. Nachrichtensport m. d. F. b.

## DM-Award-Informationen

Der „Certificate Hunters Club“ — CHC — Diplomjägerklub (Schluß aus Heft 3/1967)

Ergänzungen

SP 6 ALL	1767	UW 0 FK	1682	W 1 YWH	114
SP 6 SO	1679	VE 3 DGG	1834	W 2 PKM	631
SP 8 AOV	1764	VE 3 ELL	1736	W 2 SCP	1577
SP 9 AJT	1683	VE 3 EWY	1717	W 3 VV	1271
TJ 8/W 0 MLY	104	VE 3 FXR	1718	W 4 BAV	1696
TL 8/W 0 MLY	104	VE 4 HQ	954	W 4 DPN	1677
TN 8/W 0 MLY	104	VE 6 AJC	1065	W 4 EJJ	602
TR 8/W 0 MLY	104	VK 2 AJK	1680	W 4 ISF	1816
TT 8/W 0 MLY	104	VK 2 OK	1684	W 4 RDX	932
TZ 8/W 0 MLY	104	VK 3 TL	1634	W 4 WRL	632
UA 3 NG	1762	VK 5 ZP	527	W 5 DOK	565
UA 6 2XL	1637	VK 9 TL	1634	W 5 EMZ	1726
UA 0 ML	1740	VP 2 KL	1141	W 5 OGJ	1447
UB 5 FL	1700	VP 5 AH	1414	W 5 OHG	904
UB 5 KDS	1622	W 1 AYK	76	W 5 OIB	1032
UC 2 KAC	1747	W 1 BUS	1673	W 5 OZS	1763
UH 8 AB	1637	W 1 DOV	736	W 6 BKO	1237
UH 8 BG	1637	W 1 DYE	1602	W 6 DRV	1752
UH 8 BO	1637	W 1 EXY	770	W 7 BKK	1284
UP 2 UK	1846	W 1 KVA	1749	W 7 BNV	985
UT 5 EW	1596	W 1 NAY	1130	W 7 FQW	1557
UW 3 BX	1857	W 1 WFZ	1632	W 7 LVI	1780
				W 7 PXA	1708







# Award-Informationen

Zusammengestellt von Ing. Heinz Stichm, DM 2 ABC,  
27 Schwerin, Postbox 185

## Das „OZ Cross Country Award (OZ-CCA)“, „Quer durch Dänemark“

Das Diplom „OZ-CCA“ wurde 1952 aus Anlaß des 25jährigen Jubiläums der dänischen Amateurrereinigung E.D.R. gestiftet und kann von allen lizenzierten Amateuren der Welt erworben werden.

Es gibt 3 Klassen des Diploms:

- a) für skandinavische Amateure (LA, SM, OH, OY und OZ),
- b) für Amateure aus dem übrigen Europa,
- c) für außereuropäische Amateure.

Es zählen alle bestätigten Verbindungen ab 1. August 1947, jedoch entweder in fone oder nur in cw. Gemischte Betriebsarten sind nicht erlaubt. Europäische Bewerber (außer Skandinaviern) benötigen alle Prefixe OZ 1 bis OZ9 und mindestens 1 OY- und 1 OX-Station, wobei mindestens 60 Punkte erreicht werden müssen. Jeder Prefix OZ 1 bis OZ 9, OY 1 bis OY 9 und OX 3 zählt auf den Bändern 3,5 bis 28 MHz je 1 Punkt, auf den Bändern 2 m und 70 cm je 2 Punkte. Jeder Prefix darf je Band zweimal gearbeitet werden (2 verschiedene Stationen), der Prefix OX 3 jedoch neunmal. KG 1-Stationen zählen nicht für das OZ-CCA.

Außereuropäer benötigen nur 50 Punkte und dürfen jeden Prefix je Band dreimal arbeiten. Die Punktzurteilung nach „Amts“ A, B, C usw. gilt nur für skandinavische Bewerber.

Als Erleichterung zum Erwerb des OZ-CCA findet alljährlich am 1. Wochenende im Monat Mai der OZ-CCA-Contest statt.

Die Gebühr für das OZ-CCA beträgt 5 IRC. DM-Stationen erhalten das Diplom entsprechend einer Vereinbarung mit dem E.D.R.'s Traffic Department, Box 335, Aalborg, Dänemark, über kostenlosen Diplomaustausch gebührenfrei. Diese Vereinbarung gilt auch für das „Bornholm Island Award (BIA)“ (vgl. „Funkamateure“ 6/66, S. 302), das bisher 10 IRC kostete.

## Neue DMCA-Inhaber (Stand 1. 1. 1967)

### DMCA Klasse III

Nr. 26 OK 1 BB,	Nr. 27 DM 2 CCM,	Nr. 28 DM 4 ZXH,
Nr. 29 HA 5 FE,	Nr. 30 DM 2 CFM,	Nr. 31 DM 2 AIO,
Nr. 32 DM 2 AUA,	Nr. 33 OK 3 CDY,	Nr. 34 DM 4 XGL,
Nr. 35 DM 4 ZL,	Nr. 36 DM 4 WKL,	Nr. 37 SP 8 MJ,
Nr. 38 OK 3 CEG,	Nr. 39 DM 2 CUO,	Nr. 40 OK 3 CED,
Nr. 41 DM 3 YPA,	Nr. 42 DM 2 AVA,	Nr. 43 DM 2 AIA,
Nr. 44 SP 8 HR,	Nr. 45 DM 3 XSB,	Nr. 46 DM 3 XIG,
Nr. 47 DM 4 SI,	Nr. 48 DM 3 ZWH,	Nr. 49 DM 4 YH,
Nr. 50 OE 1 RG,	Nr. 51 DM 2 BLJ,	Nr. 52 EA 4 CR,
Nr. 53 DM 4 KI,	Nr. 54 DM 2 AQL,	Nr. 55 DM 2 AMF,
Nr. 56 DM 3 TF,	Nr. 57 DM 3 ZKL,	Nr. 58 DM 2 AGH,
Nr. 59 DM 3 RM,	Nr. 60 DM 2 AVI,	Nr. 61 DM 2 BNI,
Nr. 62 DM 3 XPA,	Nr. 63 DM 2 AIF,	Nr. 64 DM 2 ATH,
Nr. 65 DM 2 CRM,	Nr. 66 YU 3 RD,	Nr. 67 DM 4 CF,
Nr. 68 DM 3 VTG,	Nr. 69 UB 5 ES,	

### DMCA Klasse II

Nr. 64 DM 2 AOE,	Nr. 65 DM 2 AXO,	Nr. 66 DM 2 AFH,
Nr. 67 DM 3 FH,	Nr. 68 DM 2 BXH,	Nr. 69 DM 2 BLH,
Nr. 70 DM 2 ANH,	Nr. 71 DM 4 YH,	Nr. 72 DM 3 XIM,
Nr. 73 DM 3 TCI,	Nr. 74 W 8 LZV,	Nr. 75 DM 3 UVO,
Nr. 76 DM 2 AVI,	Nr. 77 OK 1 BB,	Nr. 78 HA 5 DA,
Nr. 79 HA 5 FE,	Nr. 80 DM 2 AVA,	Nr. 81 DM 3 XPA,
Nr. 82 DM 3 TF,	Nr. 83 OK 3 CDY,	Nr. 84 DM 2 CRM,
Nr. 85 DM 2 BJB,	Nr. 86 DM 3 YDE,	Nr. 87 DM 4 FL,
Nr. 88 DM 4 ZL,	Nr. 89 DM 4 ZHG,	Nr. 90 UA 3 GO,
Nr. 91 UT 5 EH,	Nr. 92 OK 3 CEG,	Nr. 93 OK 3 CED,
Nr. 94 DM 2 ANA,	Nr. 95 DM 2 AIA,	Nr. 96 DM 2 AXA,
Nr. 97 SP 8 HR,	Nr. 98 HA 5 AW,	Nr. 99 DM 2 ASH,
Nr. 100 DM 4 CF,	Nr. 101 DM 3 FG,	Nr. 102 DM 3 LDA,
Nr. 103 OE 1 RG,	Nr. 104 DM 3 SM,	Nr. 105 YO 3 CR,
Nr. 106 DM 6 VAA,	Nr. 107 OK 2 BCH,	Nr. 108 DM 4 ZWL,
Nr. 109 DM 4 YEL,	Nr. 110 DM 2 BNI,	Nr. 111 DM 3 XPH,
Nr. 112 DJ 4 VX,	Nr. 113 YU 3 RD,	Nr. 114 DM 3 RM,
Nr. 115 DM 2 BQI,	Nr. 116 DM 3 PA,	Nr. 117 DM 4 YEA,
Nr. 118 UB 5 OD,	Nr. 119 UW 3 CX,	Nr. 120 UA 1 UD,
Nr. 121 UB 5 ES,	Nr. 122 DM 2 AON,	Nr. 123 DM 3 JZN,

### DMCA Klasse I

Nr. 158 DJ 4 XR,	Nr. 159 DM 2 CBO,	Nr. 160 DM 3 VGO,
Nr. 161 DM 2 BKH,	Nr. 162 DM 6 AK,	Nr. 163 DM 2 CRM,
Nr. 164 DM 3 JZN,	Nr. 165 DM 2 AVI,	Nr. 166 W 8 LZV,
Nr. 167 DM 3 UWG,	Nr. 168 OK 2 KMR,	Nr. 169 DM 2 BOI,
Nr. 170 UW 3 BX,	Nr. 171 UA 3 WX,	Nr. 172 UL 7 KKB,
Nr. 173 UA 3 KMB,	Nr. 174 UW 3 RY,	Nr. 175 UW 3 CM,
Nr. 176 HA 5 DA,	Nr. 177 HA 5 FE,	Nr. 178 DM 3 WQG,
Nr. 179 DM 2 BNI,	Nr. 180 DM 3 XUE,	Nr. 181 DM 2 ANA,
Nr. 182 DM 2 BPB,	Nr. 183 DM 3 VUH,	Nr. 184 DM 4 VGH,
Nr. 185 OK 3 CDY,	Nr. 186 DM 4 ZXL,	Nr. 187 DM 4 WL,
Nr. 188 DM 3 ZKL,	Nr. 189 DM 3 VTG,	Nr. 190 UB 5 PG,
Nr. 191 UA 3 GO,	Nr. 192 UT 5 EH,	Nr. 193 UB 5 OD,
Nr. 194 UT 5 HT,	Nr. 195 UA 3 RO,	Nr. 196 UA 4 KPA,
Nr. 197 UA 4 OM,	Nr. 198 OK 3 CEG,	Nr. 199 DM 2 DFM,
Nr. 200 DM 3 TYO,	Nr. 201 OK 3 CED,	Nr. 202 DM 3 NA,
Nr. 203 SP 8 HR,	Nr. 204 DM 3 MCH,	Nr. 205 DM 4 BO,
Nr. 206 VE 2 JJ,	Nr. 207 DM 3 YYA,	Nr. 208 DM 3 ZVF,
Nr. 209 DM 4 XBI,	Nr. 210 SP 9 AIT,	Nr. 211 YO 8 KAE,
Nr. 212 OE 1 RG,	Nr. 213 EA 4 CR,	Nr. 214 YO 5 LP,
Nr. 215 YO 3 CR,	Nr. 216 DL 8 KJ,	Nr. 217 DM 6 AF,
Nr. 218 DM 2 AYA,	Nr. 219 DM 3 UGL,	Nr. 220 DM 3 RMA,

Nr. 221 DJ 4 VX,	Nr. 222 DJ 9 ID,	Nr. 223 YU 3 RD,
Nr. 224 YO 8 CF,	Nr. 225 DM 2 BDG,	Nr. 226 OE 5 CA,
Nr. 228 DM 3 NPA,	Nr. 228 DM 3 UYF,	Nr. 229 DM 3 UOE,
Nr. 230 DJ 6 VT,	Nr. 231 DM 3 THH,	Nr. 232 DM 3 RHH,
Nr. 233 DM 2 COH,	Nr. 234 DM 2 BCJ,	Nr. 235 DM 3 XTG,
Nr. 236 DM 2 BOO,	Nr. 237 DM 3 PA,	Nr. 238 OK 1 HR,
Nr. 239 OK 1 FA,	Nr. 240 UW 3 CX,	Nr. 241 UA 1 UD,
Nr. 242 UB 5 DP,	Nr. 243 UP 2 CA,	Nr. 244 UP 2 CV,
Nr. 245 UB 5 SP,	Nr. 246 UA 3 EL,	Nr. 247 UB 5 ES,
Nr. 248 G 3 MWP,	Nr. 249 G 3 HB,	

### DMCA Klasse III/SWL

Nr. 3 DM 2131/G,	Nr. 4 DM 2546/G,	Nr. 5 DM 2316/I,
Nr. 6 DM 2473/K,	Nr. 7 DM 2468/N,	Nr. 8 DM 2460/O,
Nr. 9 DM 1981/F,	Nr. 10 DM-EA-2542/L,	Nr. 11 DM 2431/L,
Nr. 12 DM 1945/A,	Nr. 13 DM 2839/G,	Nr. 14 DM 1731/J,
Nr. 15 DM-EA-2604/F,	Nr. 16 DM 3064/G,	

### DMCA Klasse II/SWL

Nr. 20 DM 2088/M,	Nr. 21 DM-EA-2839/G,	Nr. 22 DM 2494/F,
Nr. 23 DM 1981/F,	Nr. 24 DM 1751/J,	Nr. 25 DM 3064/G,
Nr. 26 DM-EA-2604/F,	Nr. 27 DM 2409/L,	Nr. 28 DM 2431/L,
Nr. 29 DM 2589/I,	Nr. 30 DM 1949/M,	Nr. 31 DM-EA-2644/H,
Nr. 32 DM 2063/I,	Nr. 33 DM 3530/F,	

### DMCA Klasse I/SWL

Nr. 44 DM-EA-2898/G,	Nr. 45 DM 1721/H,	Nr. 46 DM 1990/N,
Nr. 47 DM 1986/N,	Nr. 48 DM 2986/N,	Nr. 49 OK 1-1920,
Nr. 50 DM-EA-2839/G,	Nr. 51 DM 2589/M,	Nr. 52 DM 1809/H,
Nr. 53 DM-EA-2607/G,	Nr. 54 DM 2156/A,	Nr. 55 DM 1167/A,
Nr. 56 DM 2576/F,	Nr. 57 DM-EA-2646/F,	Nr. 58 DM-EA-2838/G,
Nr. 59 DM 2005/L,	Nr. 60 DM 2402/L,	Nr. 61 UA 9-69959,
Nr. 62 UQ 2-22436,	Nr. 63 DM-EA-2917/M,	Nr. 64 YU 3-RS-523,
Nr. 65 DM 2657/A,	Nr. 66 DM 1792/F,	Nr. 67 DM-EA-3239/G,
Nr. 68 DM-EA-3210/A,	Nr. 69 DM 2130/G,	Nr. 70 DM 3059/G,
Nr. 71 DM 3064/G,	Nr. 72 DM 3530/F,	Nr. 73 DM 2235/L,
Nr. 74 DM 2049/L,	Nr. 75 DM 2665/L,	Nr. 76 DM 2354/H,
Nr. 77 DM 2434/G,	Nr. 78 4 X 1-760,	Nr. 79 DM 1283/J,
Nr. 80 DM 3133/G,	Nr. 81 UA 3-18755,	Nr. 82 DM 2243/N,
Nr. 83 DM 2662/N,		

# Contest-Informationen

Zusammengestellt von Dipl.-Ing. Klaus Voigt, DM 2 ATL,  
8019 Dresden, Tschimmerstr. 18

## Jahresabschluss-Contest 1966

Den Jahresabschluss-Contest 1966 rechneten 145 Sende- und 38 Empfangsamateure ab. Das ist eine Steigerung gegenüber den Jahren 1964 und 1965, wo 99 Sende- und 23 SWL- bzw. 11 Sende- und 32 SWL-Stationen abrechneten.

Die Anzahl der Klubstationen (16) kann bei der Zahl der ausgegebenen Lizenzen nicht befriedigen. Das Gleiche gilt für die Beteiligung der SWLs. Oder sollte es bei den SWLs an nicht ausreichenden CW-Kenntnissen liegen?

Leider muß auch in diesem Bericht wieder eine Station genannt werden, die negativ auffiel. Es handelt sich um DM 3 NC. Dieser „OM“ wurde bereits mehrfach im „Funkamateure“ wegen fehlen der Abrechnungen genannt. Er hält es aber nicht für notwendig, sich an die Pflichten eines Contestteilnehmers zu halten. Das QSO fahren macht Spaß, aber die Abrechnung schreiben macht Arbeit. Was hält der Bezirksradioklub von einer Lizenz- oder Contestsperrre? Unter den Bemerkungen auf den Logs stellten sich folgende Gebiete heraus:

1. . . . . Das Stationsangebot war überraschend gut! Dementsprechend das QRM . . . . . Trotzdem hat es Spaß gemacht“ (DM 4 ZL).

„Es hätten ruhig ein paar mehr Mitglieder des DM-DX-Clubs am Contest teilnehmen können . . .“ (DM 3 TPA) und DM 3110/M schreibt unter anderem: . . . . . Eine höhere Aktivität hätte auch vorhanden sein können. Meist hört man nur immer die Stationen, die man oft schon geloggt hat“. Wenn man die Zahlen am Anfang des Berichtes mit den ausgegebenen Lizenzen vergleicht, kann man den beiden letzten Bemerkungen nur zustimmen.

2. . . . . Der Contest hat Spaß gemacht, finde aber das Multiplikator-system nicht richtig. 9 Punkte kann jeder erreichen, und dann wiegen 1 oder 2 QSOs mehr sehr schwer . . .“ schreibt DM 3 VTG. „Ein maximaler Multiplikator von 9 ist zu wenig, denn nach kurzer Zeit artet der Contest ins „nur QSO fahren“ aus, so DM 2 BFM. Ähnliches schreiben DM 3 WSO und DM 2 CUO. DM 3 NBG schreibt: . . . . . Es war das 1. Mal, daß ich mich mit Postleitzahlen intensiv beschäftigt habe . . .“ So ist das. Bei den OMs, die bei Aufstellung der Ausschreibung über diese Varianten konsultiert wurden, herrschte Zustimmung. Aber allen Stationen kann man es nicht recht machen. Alle Bezirkscontest-Manager werden gebeten, bis 1. Juni 1967 eine Aufstellung der in ihrem Bezirk existierenden Kreise an DM 2 ATL zu schicken. Damit soll eine neue Liste der Kreiskennziffern aufgestellt werden und für den Jahresabschlusscontest 1967 als Grundlage für den Multiplikator dienen.

3. „Ich glaube, einige OMs verstehen das Wort „Jahresabschlusscontest“ nicht. Ich meine, dieser Contest soll zeigen, was man in dem vergangenen Jahr getan hat, um seine Technik zu verbessern. Aber dennoch gibt es Stationen . . . , die unser Ansehen im Äther verschleiern (T 611) . . .“ schreibt 3110 M. DM 3 YPD bestätigt das indem er schreibt: „Was mir bei



TAC auffiel, wurde beim DM-Test bestätigt: Gut die Hälfte der DM-Stationen hatte einen schlechten Ton, was sagt DM 2 BFM dazu, der schon längere Zeit konstant mit schlechtem Ton arbeitet? Ich würde vorschlagen, daß DMs, die längere Zeit mit schlechtem Ton arbeiten, bei internationalen Contesten gesperrt werden, denn darunter leidet der Ruf der DMs. Jeder weiß, wie schnell verallgemeinert wird. . . .  
 Von einigen Stationen wurde wieder bemängelt, daß oft zu lange „CQ DM“ gerufen oder das Call und die Kontrollnummer zu häufig gegeben werden. Das macht nur unnötiges QRX.  
 In der Hoffnung, daß die Teilnehmerzahl im Jahre 1967 noch größer werde, soll am Ende des Berichtes die Meinung von DM 2 ACB und 2 APG stehen, die zwar mit wenig Erfolg, aber dennoch mitmachen, denn „es kam ja wie immer darauf an, dabei gewesen zu sein.“ DM 2 ATL

Die einzelnen Spalten in der Ergebnisliste bedeuten in der Reihenfolge: Platz im Bezirk, Call, gefahrene QSOs, Multiplikator, Gesamtpunktzahl und Zahl in der Gesamtwertung.

A - Einmannstationen  
 B - Mehrmannstationen  
 C - SWLs

Rostock

A:

1.	DM 3 TPA	62	62	9	558	13 ... 15
2.	DM 3 RMA	50	50	9	450	28
3.	DM 3 ZA	44	44	8	352	42
4.	DM 3 NDA	45	43	8	344	44
5.	DM 2 ANA	31	28	7	196	76 ... 77
6.	DM 3 NA	24	23	8	184	81 ... 83
7.	DM 2 BDA	23	23	7	161	88
8.	DM 4 DA	19	19	5	95	107
9.	DM 4 VEA	17	17	5	85	108
10.	DM 4 RA	26	26	9	78	113
11.	DM 4 ZKA	17	17	4	68	116
12.	DM 3 WVA	9	9	5	45	121 ... 122
13.	DM 2 AVA	8	8	3	24	125

B:  
keine Station

C:

1.	DM 2612/A	40	40	8	320	21
2.	DM 2637/A	33	32	7	224	29
3.	DM EA 3295/A	10	10	5	50	37

Schwerin

A:

1.	DM 2 AEB	45	45	9	405	32 ... 35
2.	DM 4 CB	37	36	8	288	54 ... 56
3.	DM 2 BJB	36	36	7	252	65
4.	DM 2 ACB	24	23	8	184	81 ... 83

B:

1.	DM 4 DB	25	23	8	184	13
----	---------	----	----	---	-----	----

C:

1.	DM 2135/B	49	48	8	384	14
2.	DM 1545/B	25	24	7	168	33

Neubrandenburg

A:

1.	DM 2 ADC	56	55	9	495	23 ... 25
2.	DM 2 ACC	33	33	8	264	61 ... 62

B:

1.	DM 3 IC	13	13	6	78	15
----	---------	----	----	---	----	----

C:  
keine Station

Potsdam

A:

1.	DM 3 YPD	89	89	9	801	1
2.	DM 4 HD	73	73	9	657	4 ... 6
3.	DM 2 AUD	71	71	9	639	7
4.	DM 2 BDD	44	44	9	396	36 ... 37

B:  
keine Station

C:  
keine Station

Frankfurt/Oder

A:

1.	DM 3 BE	63	63	8	504	22
2.	DM 2 AZE	55	53	9	477	26
3.	DM 2 AIE	46	45	9	405	32 ... 35
4.	DM 2 BBF	30	29	9	261	63 ... 64
5.	DM 2 BJE	29	29	9	261	63 ... 64
6.	DM 4 WEE	28	27	9	243	69
7.	DM 2 APE	28	28	7	196	76 ... 77

B:

1.	DM 3 UE	81	81	9	729	1
----	---------	----	----	---	-----	---

C:  
keine Station

Cottbus

A:

1.	DM 2 AUF	61	60	9	540	16 ... 17
2.	DM 6 AF	61	59	9	531	18 ... 19
3.	DM 3 XBF	49	46	9	432	29
4.	DM 3 TF	37	35	9	315	49
5.	DM 2 AQF	31	31	8	248	66 ... 68
6.	DM 2 BBF	32	31	8	248	66 ... 68
7.	DM 2 AVF	30	30	8	240	70 ... 71
8.	DM 2 BCF	24	24	8	192	78 ... 79
9.	DM 4 ZBF/a	17	17	8	136	95
10.	DM 4 YCF	22	22	6	132	96
11.	DM 3 YZF	18	18	6	108	103
12.	DM 3 EF	12	12	7	84	109 ... 112
13.	DM 3 WF	13	12	5	60	117 ... 119

B:

1.	DM 3 YF	16	16	7	112	14
----	---------	----	----	---	-----	----

C:

1.	DM 1981/F	70	69	9	621	6
2.	DM 0156/F	97	64	9	576	8
3.	DM 3558/F	54	47	9	423	12 ... 13
4.	DM 2925/F	38	38	9	342	17
5.	DM 2534/F	45	32	9	288	23
6.	DM 3477/F	32	30	9	270	26
7.	DM 3523/F	14	13	7	91	35

Magdeburg

A:

1.	DM 3 VTG	66	66	9	594	10 ... 11
2.	DM 3 ZCG	63	62	9	558	13 ... 15
3.	DM 2 AMG	60	58	9	522	20
4.	DM 2 ABG	55	55	9	495	23 ... 25
5.	DM 4 HG	48	47	9	423	30 ... 31
6.	DM 2 BIG	45	45	9	405	32 ... 35
7.	DM 2 BDG	44	43	9	387	38
8.	DM 3 TQG	31	31	9	279	59
9.	DM 3 YGG	20	20	8	160	89 ... 90
10.	DM 2 APG	15	15	7	105	104
11.	DM 3 NBG	15	14	7	98	105 ... 106
12.	DM 2 BGG	11	11	7	77	114
13.	DM 2 BEG	10	10	5	50	120

B:

1.	DM 3 OG	76	75	9	675	2
2.	DM 2 AIG	48	44	9	396	7 ... 8
3.	DM 4 LG	3	3	3	9	16

C:

1.	DM 3407/G	39	39	9	351	15 ... 16
2.	DM 2838/G	40	37	9	333	19
3.	DM 2639/G	43	36	9	324	20
4.	DM EA 3239/G	34	34	9	306	22
5.	DM 3064/G	22	22	8	176	32
6.	DM 3133/G	14	14	8	112	34

Halle/Saale

A:

1.	DM 3 ZH	76	74	9	666	3
2.	DM 2 CDH	59	59	9	531	18 ... 19
3.	DM 3 MCH	55	55	9	495	23 ... 25
4.	DM 3 RHH	52	51	9	459	27
5.	DM 2 BOH	41	41	9	369	39 ... 40
6.	DM 2 BDH	36	36	9	324	47 ... 48
7.	DM 2 BKH	29	26	9	234	72
8.	DM 3 VYH	23	23	8	184	81 ... 83
9.	DM 3 YFH	18	18	9	162	87
10.	DM 2 CUH	19	19	6	114	101

B:  
keine Stationen

C:

1.	DM 2184/H	91	91	9	819	2
2.	DM 2644/H	86	86	9	774	3
3.	DM EA 3552/H	29	27	9	243	27

Erfurt

A:

1.	DM 2 AQI	65	62	9	558	13 ... 15
2.	DM 2 BDI	61	60	9	540	16 ... 17
3.	DM 4 SI	32	32	9	288	54 ... 56
4.	DM 2 BGI	25	25	8	200	75

B:  
keine Stationen

C:

1.	DM 2351/I	47	47	9	423	12 ... 13
2.	DM EA 3612/I	3	3	3	9	38

Gera

A:

1.	DM 2 BLJ	73	73	9	657	4 ... 6
2.	DM 4 ZJJ	57	57	9	513	21
3.	DM 3 NBJ	68	40	9	360	41
4.	DM 3 YZJ	39	39	9	351	43
5.	DM 2 BNJ	22	22	7	144	92 ... 93

B:  
keine Stationen

C:

1.	DM 1751/J	95	95	9	855	1
2.	DM 3235/J	52	52	9	468	9
3.	DM 2975/J	40	39	9	351	15 ... 16
4.	DM 0772/J	34	34	8	272	25
5.	DM EA 3314/J	25	25	8	200	30

Suhl

A:

1.	DM 2 BWK	45	45	9	405	32 ... 35
2.	DM 2 AHK	35	34	9	306	50
3./4.	DM 3 XKK	34	33	9	297	51 ... 53
3./4.	DM 2 BNK	40	33	9	297	51 ... 53
5.	DM 2 AWK	19	17	7	119	99 ... 100

B:  
keine Stationen

C:

1.	DM 2673/K	78	77	9	693	5
2.	DM 1267/K	51	51	9	459	10

Dresden

A:

1.	DM 4 XL	68	67	9	603	9
2.	DM 4 EL	66	66	9	594	10 ... 11
3.	DM 3 ZKL	44	44	9	396	36 ... 37

(Fortsetzung Seite 202)



# UKW-Bericht

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

## Contestinformation

Der zweite subregionale UKW-Contest findet am ersten Wochenende im Mai statt.

Er beginnt am Sonnabend, dem 6. Mai um 1900 MEZ und endet am Sonntag, dem 7. Mai um 1300 MEZ. Es wird unter üblichen Bedingungen gearbeitet. Für jeden überbrückten Kilometer wird ein Punkt berechnet. Es gibt einen Durchgang. Ausgetauscht werden die üblichen Daten, wie RS(T), Nummer der Verbindung, QRA-Kenner. Die Abrechnungen sind bitte bis zum 10. Tag nach Contestende an den UKW-Contestmanager DM 2 BIJ, 65 Gera, Am Sommerbad 2, zu senden. Die Abrechnung wird auf den Standardlogs des Radioklubs vorgenommen. Diese sind über die Bezirksvorstände oder Bezirksradioklubs zu beziehen. Der Radioklub der DDR oder das DM-UKW-Referat versenden keine Logvordrucke. Der Contest ist in einfacher Ausführung abzuschließen.

Vorkommnisse in der letzten Zeit veranlassen mich nochmals darauf aufmerksam zu machen, daß von einer Station nur unter einem Rufzeichen gearbeitet werden darf. Auch ist es nicht gestattet Doppelrufzeichen zu benutzen, weil dadurch andere Contestteilnehmer irreführt werden. Arbeitet der Inhaber eines anderen Rufzeichens an einer Conteststation mit, so darf das nur unter dem Rufzeichen der Conteststation erfolgen. In der Regel wird die Mitarbeit vorher bekannt sein, so daß der Verantwortliche der Station rechtzeitig die zuständige Bezirksdirektion der Deutschen Post benachrichtigen kann. Der Contestmanager ist beauftragt und berechtigt, Verstöße durch Disqualifikation zu bestrafen. Im Rahmen der Contestinformation soll auch nochmals ein Hinweis auf die 2-Meter-Bandeinteilung gegeben werden. Allen Stationen wird empfohlen, die ersten 150 kHz ausschließlich für Telegrafie frei zu halten.

Am 27. und 28. Mai findet der JARU-UHF-Contest statt.

Er beginnt am 27. 5. um 1900 MEZ und endet am 28. 5. um 1900 MEZ. Gearbeitet wird auf dem 70- und 23-cm-Band. Für DM-Stationen steht nur das 70-cm-Band zur Verfügung.

Bewertet wird ein Punkt je Kilometer. Die Abrechnungen möchten bitte ebenfalls bis zum 10. Tag nach Contesteschluß an DM2BIJ geschickt werden. Es ist eine Durchschrift anzufertigen.

Schon jetzt möchte ich auf den diesjährigen gemeinsamen Feldtag der Radioklubs der ČSSR, der VR Polen und der DDR hinweisen. Er findet wieder am ersten Wochenende im Juli statt. Beginn 1600 MEZ. Ende 1600 MEZ. Die Bedingungen haben sich nur in einigen Nebenpunkten geändert, ansonsten entsprechen sie denen der Vorjahre. Im nächsten UKW-Bericht werden die Bedingungen bekanntgegeben. In diesem Jahr ist der Hauptorganisator der Zentrale Radioklub der ČSSR. 1968 wird wieder der Radioklub der DDR der Hauptorganisator sein. Hoffen wir, daß in diesem Jahr mehr Stationen in der kleinen Kategorie bis 5 Watt Input-portable teilnehmen! Für alle Conteste viel Spaß wünscht das UKW-Referat, und ihr Referat hofft gleichzeitig auf Stimmen zum Contest, damit ein allgemeiner Überblick gewonnen werden kann.

## UKW-Meeting

Das UKW-Meeting der Bezirke Gera und Erfurt findet nun endgültig am 30. April in Erfurt statt. Die beiden Organisatoren haben alle Bezirke informiert.

## Jahrestreffen

Zum Jahrestreffen der Funkamateure der DDR treffen sich auch wieder die UKW-Fans. Das Treffen findet vom 2. bis 4. Juni in der Flugsportschule Schönhagen bei Berlin, in GM 66 b statt. Auch in diesem Jahr wieder mit einem Anreisewettbewerb.

## Informationen aus B

Aus Schwerin habe ich kurz vor Redaktionsschluß den ersten Stationsinformer zurück erhalten. Unser unermüdlicher 2-Meter-Oldtimer Rudi, DM2BGB, hat ihn gewissenhaft ausgefüllt und somit sollen also die ersten Informationen bekanntgegeben werden.

DM2AFB, FN58j, Ludwigslust, 145.200 MHz, 25 Watt Input, ECC88-Converter, 9 el. Ya., QRV in AM und CW an Wochentagen von 1700 bis 2100 und sonntags von 1000 bis 1200 MEZ.

Länder: DM, DL, OK, PAØ, G, SM, OZ, DX:800 km.

DM2BFB, FN28f, Schwerin, 144.300 MHz, 90 Watt Input, EC86-Converter, 9 el. Y., QRV in AM und CW, Arbeitszeiten: Unregelmäßig.

Länder: DM, DL, OK, SM, OZ, DX:405 km.

DM2BGB, FN28f, Schwerin, 144.300 MHz, 90 Watt Input, EC86-Converter, 9 el. Ya., QRV in AM, unregelmäßig, Sonntag Vormittag und Montag.

Länder: DM, DL, SP, OK, I (first DM-I), ON, PAØ, G, LA, OZ, SM, OH, DX:1180 km.

DM2BIB, FN79d, Wittenberge, 144.200 MHz, 30 Watt Input, EC86-Converter, 9 el. Ya., QRV in AM und CW, fast täglich von 1800 bis 2300 MEZ.

Länder: DM, DL, DX:200 km.

DM2BLB, FN28f, Schwerin, 145.092 MHz, 35 Watt Input, EC86-Converter, 9 el. Ya., QRV in AM, unregelmäßig QRV.

Länder: DM, DL, OZ, SM, OK, PAØ, DX:400 km.

DM2BMB, FN58d, Grabow, 144.56 MHz, 30 Watt Input, ECC88-Converter, 9 el. Ya., QRV in AM, wochentags von 1900 bis 2100 und sonntags von 1000 bis 1200 und 1300 bis 2200 MEZ.

Länder: DM, DL, OK, OZ, SM, SP, DX:800km.

DM3LB und Second OP DM3WLB, FN28f, Schwerin, 144, 500 MHz, 60 Watt Input, EC86-Converter, 9el. Ya., QRV in AM und CW, unregelmäßig, sonntags von 1000 bis 1200 MEZ.

Länder: DM, DX:70 km.

OM Rudi berichtet weiter aus dem Bezirk Schwerin:

In der nächsten Zeit wird eine weitere Station aus dem Funkwerk Neustadt-Glewe arbeiten, und auch aus Wittenberge werden weitere Signale zu hören sein.

Rudi: ... natürlich klagen auch wir hier in Schwerin über die Stagnation auf 2-Meter, aber wir haben hier wenigstens noch sonntags um 1000 Uhr eine bezirkliche UKW-Runde, und da sind sie alle da... QRP-Stationen bauen DM2BGB, 2BLB, 2BMB, SSB bauen 2BFB, BLB, BGB, Transistorconverter:2BLB und 2BGB. „Wir sind überzeugt, daß im Frühjahr und Sommer die Aktivität wieder zunehmen wird!“ Nebenbei bauen die Schweriner noch, genauer gesagt, BGB, an einer TV-Kamera. Danke Rudi, für den ausgezeichneten Bericht aus dem Bezirk!

Mit OZ5AB traf ihr Referent in Rostock zusammen.

Arne berichtete, daß in Kopenhagen fast alle Stationen in FM arbeiten. hwsd? OZ hat reges Interesse mit DM in's QSO zu kommen/ Sked-wünsche erbittet DM2AWD. Sie werden schnellstens weitergeleitet. QRG, QRA sowie Zeitintervalle angeben. Anrufe möglichst in CW.

OZ9EA ist auf 70 cm mit TV in der Luft.

Aktivität dürfte in OZ anläßlich der Contest herrschen: 10./11. Juni von 2000 GMT bis 1100 GMT, 1./2. Juli von 2000 bis 1100 GMT. Man beachte die besonderen Zeiten! Nach entsprechenden Vereinbarungen erfolgt zwischen dem dänischen Verband EDR und dem Radioklub der DDR ein kostenloser Diplomaustausch.

Nachwort für die Zeilenforscher: Ihrem Referenten fiel diesmal kein Aprilscherz ein. Das heißt aber nicht, daß er den Humor gänzlich verloren hat...

In diesem Sinne Aufwiedersehen zum Jahrestreffen!

# DX-Bericht

Da der DX-Bericht bis zum Redaktionsschluß leider noch nicht vorlag, diesmal nur einige DX-Nachrichten, die folgenden Zeitschriften entnommen wurden: CQ, RSCB-Bulletin, Radio REF, Old Man.

Mit der Selbständigkeit von British Guayana (VP3) werden die neuen Landeskenner 8R1...3 benutzt. Aus VP3AA wurde z.B. 8R1P.

3Y ist der neue Prefix für die Bouvet-Insel und norwegische Stationen in der Antarktis.

Im Sommer will K1IMP, der gelegentlich zusammen mit Don Miller unterwegs war, den Pazifik bereisen und einige Korallenriffe zur DXCC-Liste addieren.

Nach K6SSJ will WA6SBO in diesem Jahr eine große Expedition in den karibischen Bereich und den Pazifik unternehmen.

Myron Zobel, W6NMC, will ebenfalls während des Sommers eine Weltreise unternehmen. In letzten Jahr war er u. a. aus 9L1, TY4, TR8 und TN8 QRV. Voraussichtlich wird K6JAJ der QSL-Manager sein. Für direkte Rückantwort werden 2 IRC erbeten, anderenfalls QSL via Büro.

VK2AVA plant eine DXpedition zur Lord Howe-Insel (Ende April, Anfang Mai). Dabei will er mit KWM2 und Groundplane arbeiten.

Zwischen April und August will DI2LE/MM Neu Kaledonien, Neu-Guinea, Timor und British Salomon-, Cocos-Keeling-, und Weihnachtsinseln besuchen. Soweit Lizenzen zu erhalten sind, soll von allen diesen DXCC-Ländern aus gearbeitet werden. OSL via DL9ST.

Don Miller will von den Laccadiven (VU4), Tromelin (FR7), den Chagos Inseln (VQ8C) und einigen anderen Ländern des Indischen Ozeans aus arbeiten.

Für 9 Monate ist ZD3G (WA6LBP) aus Brathurst QRV.

Iris und Lloyd Colvin scheinen ihre Afrika-Expedition fortzusetzen. Ende Februar und Anfang März konnte 6W8CD, Iris, QSL via YASME leicht erreicht werden.

Unter der Ablösung für die australische Antarktisbasis Mawson befinden sich einige OMs, so daß einige VKØ-Rufzeichen zu erwarten sind. 4W1G ist voraussichtlich bis April zu erreichen. QSL via HB9MQ.

CR9AH arbeitet außer auf 14 und 21 MHz auch auf 7,005 MHz.

F08BQ (Tahiti) ist täglich ab 0500 GMT auf 14 MHz in CW tätig.

HS1WF in Bangkok ist ex SVØWF.

HV3SJ ist oft im Bereich um 14230 kHz zu arbeiten. QSL an Box 9048 Rom.

HK1QQ ist inzwischen unter dem Rufzeichen HK1QQ/TJ8 in der Luft.

VR4CR (Salomoninseln) arbeitet im 14-MHz-Band gegen 0500...0600 GMT.

TY2BC ist das Rufzeichen von 5N2AAW und 5N2AAX, wenn sie, wie fast jedes Wochenende aus Dahomey arbeiten.

Im nächsten Heft hoffen wir wieder einen DM 5 DL - DX-Bericht veröffentlichten zu können.

i. V. Bernd, DM 2 BTO

## QSLs - Wohin?

ST2SA

Box 244, Port Sudan, Sudan

VS9HRV

Ray Vasper, 210 Sig. Sqdn., BFPO 69  
oder via RSGB bzw. VS9ARV

VS9MB

SAC C. Simmonds, Signals Section, RAF, Gan, BFPO 180  
oder via W2CTN

VS90C

(op Jim) 21 Berwick Crescent, Sidcup, Kent



VS90SC (op Brian) s. VS9MB  
 W6NMC via K6JAJ, 4645 Oakweed Place, Riverside, Cal. 92506  
 (DXpedition)  
 ZB2 AM via W1HGT, 19 Woodstock Avenue, Brookline, Mass.  
 ZD3F via W2CTN Ketcham Avenue, Amityville, N. Y. 11701  
 ZD3G via K6ENX, 3246 Grand Avenue, Vista, Calif. 92083  
 9L1LP Box 20, Meakeni, Sierra Leone

(Fortsetzung von Seite 200)

4.	DM 3 MEL	37	37	9	333	45 ... 46
5.	DM 2 CPL	34	33	9	297	51 ... 53
6.	DM 2 BNL	35	35	8	280	57 ... 58
7.	DM 5 ZGL	21	21	9	189	80
8.	DM 2 AQL	20	20	9	180	84 ... 85
9.	DM 5 JL	17	17	7	119	99 ... 100
10.	DM 4 VVL	16	12	6	72	115
11.	DM 2 CKL	9	9	4	36	123

B:	1.	DM 4 WL	63	63	9	567	3
	2.	DM 4 NL	53	53	9	477	4 ... 5
	3.	DM 4 ZL	45	44	9	396	7 ... 8
	4.	DM 4 KL	40	40	9	360	9

C:	1.	DM 2970/L	23	23	8	184	31
----	----	-----------	----	----	---	-----	----

Leipzig

A:	1.	DM 2 BFM	79	78	9	702	2
	2.	DM 3 XKM	47	47	9	423	30 ... 31
	3.	DM 2 AXM	43	41	9	369	39 ... 40
	4.	DM 2 CCM	38	37	9	333	45 ... 46
	5.	DM 4 BM	24	24	8	192	78 ... 79
	6.	DM 2 BSM	20	20	9	180	84 ... 85
	7.	DM 2 BVM	21	21	7	147	91
	8.	DM 2 AEM	16	16	7	112	102
	9.	DM 2 CSM	14	14	7	98	105 ... 106
	10.	DM 4 QM	12	12	7	84	109 ... 112

B: keine Stationen

C:	1.	DM 3110/M	67	66	9	594	7
	2.	DM 3374/M	42	42	8	336	18
	3.	DM 3327/M	36	35	8	280	24
	4.	DM 3650/M	29	29	8	232	28

Karl-Marx-Stadt

A:	1.	DM 2 CKN	36	36	9	324	47 ... 48
	2.	DM 2 ANN	31	30	9	270	60
	3.	DM 3 SQN	30	30	8	240	70 ... 71
	4.	DM 3 VUN	30	29	8	232	73
	5.	DM 5 GN	28	27	8	216	74
	6.	DM 3 PZN	26	24	7	168	86
	7.	DM 2 BKN	20	20	8	160	89 ... 90
	8.	DM 2 CLZ	22	20	7	140	94
	9.	DM 4 WNN/p	12	12	7	84	109 ... 112
	10.	DM 4 TNN	12	12	5	60	117 ... 119
		DM 2 CJN	10	10	6	60	117 ... 119
	12.	DM 4 ZYN	9	9	5	45	121 ... 122
	13.	DM 2 CQN	7	7	5	35	124

B:	1.	DM 6 AN	54	53	9	477	4 ... 5
	2./3.	DM 5 DN	32	32	8	256	11 ... 12

2./3.	DM 3 KN	32	32	8	256	11 ... 12	
C:	1.	DM 1174/N	83	83	9	747	4
	2.	DM EA 3019/N	48	48	9	432	11
	3.	DM 2662/N	14	13	4	52	36

Berlin

A:	1.	DM 2 AUO	76	73	9	657	4 ... 6
	2.	DM 2 AIO	68	68	9	612	8
	3.	DM 3 VGO	70	65	9	585	12
	4.	DM 4 ZCO	32	32	9	288	54 ... 56
	5.	DM 3 TO	35	35	8	280	57 ... 58
	6.	DM 2 CDO	33	33	8	264	61 ... 62
	7.	DM 2 CUO	31	31	8	248	66 ... 68
	8.	DM 3 RJO	26	24	6	144	92 ... 93
	9.	DM 2 BPO	15	15	8	120	97 ... 98
		DM 3 XMO	20	20	6	120	97 ... 98
	11.	DM 4 SBO	14	14	6	84	109 ... 112
	12.	DM 2 ATO	7	7	3	21	126

B:	1.	DM 6 AO	51	51	9	459	6
	2.	DM 3 RO	38	37	9	333	10

C: keine Stationen

Kontroll-Logs von DM 2 AHF, DM 2 BBK und DM 3 WSO.

Helvetia XXII 1967

am 22. 4. 1967 von 1500 GMT bis 23. 4. 1967 1700 GMT auf den Bändern 80 m - 10 m in CW und Fone.

Für ein komplettes QSO mit HB gibt es 3 Punkte. Es müssen der RS (T) und die laufende QSO-Nummer ausgetauscht werden. Die HB-Stationen senden die Kurzbezeichnung ihres Kantons nach der Kontrollnummer. Jede Station darf nur einmal je Band entweder in CW oder in Fone gearbeitet werden. Es zählen nur QSOs mit HB. Das Endergebnis errechnet sich aus dem Produkt von QSO-Punkten und Gesamtmultiplikator. Der Gesamtmultiplikator ergibt sich aus der Summe der gearbeiteten Kantone je Band.

Die Logs sind bis 29. 4. 1967 an die Bezirksbearbeiter zu senden. Diese senden die kontrollierten Logs bis 9. 5. 1967 an DM 2 ATL. Die Termine sind unbedingt einzuhalten.

Jedes Band soll auf einem besonderen Blatt eingetragen werden.

COM 1967

vom 6. 5. 1967 2100 GMT bis 7. 5. 1967 2100 GMT auf den Bändern von 8,5 MHz bis 28 MHz in CW.

Ausgetauscht werden die 6stelligen Kontrollziffern (RST + lfd. Nr.). Die U-Stationen senden RST + Oblast-Nr.

Nur 12 zusammenhängende Stunden werden für die Bewertung herangezogen. Diese müssen vom Teilnehmer gekennzeichnet werden. Punkte: QSOs mit der eigenen Stadt zählen nicht.

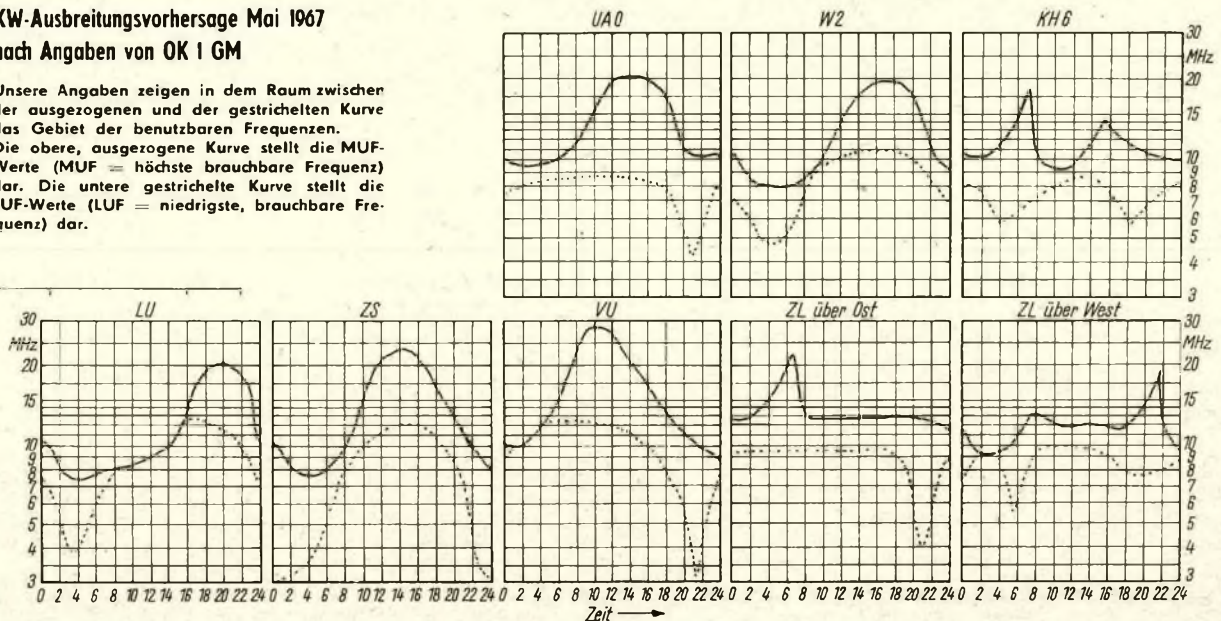
QSOs mit Europa zählen 1 Punkt, mit allen anderen Kontinenten 3 Punkte. Die Summe der Punkte, die in den 12 Stunden erreicht wurden, wird multipliziert mit der Summe der gearbeiteten Länder entsprechend R 150 S Liste. Jedes Land zählt nur einmal, unabhängig vom Band.

SWLs erhalten 1 Punkt für Call und Nummer einer Station, 3 Punkte gibt es für ein komplettes QSO: 2 Calls und 2 Kontrollnummern.

Teilnehmerarten: Einmann-, Mehrmann- und SWL-Stationen. Logs müssen bis 16. 5. 1967 an die Bezirksbearbeiter und bis 22. 5. 1967 an DM 2 ATL gesandt werden.

### KW-Ausbreitungsvorhersage Mai 1967 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.





**PACC Contest 1967**

- Datum: 29. 4. 1967 12.00 GMT bis 30. 4. 1967 18.00 GMT
- QRGs: 3,5 MHz-28MHz, 2 m und 70 cm
- Anruf: PA/PI/PE-Stationen rufen „CQ PACC“ und alle anderen Stationen rufen „CQ PA“
- Kontrollnummern: Es werden die üblichen 6-(5-)stelligen Kontrollnummern, bestehend aus RST und der laufenden QSO-Nummer ausgetauscht. PA-Stationen geben nach ihrer Kontrollnummer einen zweibuchstabigen Kenner. Er gibt die Provinz an. Folgende Kenner sind möglich: GR - FR - DR - OV - GD - UT - NH - ZH - NB - LB - ZL.
- Punkte: Für jedes durch „R“ oder „OK“ bestätigte QSO gibt es 3 Punkte. Zwei Punkte davon gibt es für den richtigen Empfang der Kontrollnummer und einen Punkt für den Empfang des „R“ für die gesendete Nummer. Jede Station kann nur einmal auf jedem Band entweder in CW oder in Fone gearbeitet werden.
- Multiplikator: Jede gearbeitete Provinz zählt auf jedem Band einen Multiplikatorpunkt. Es ist damit ein maximaler Multiplikator von 88 möglich (11 Provinzen auf 8 Bändern = 88).
- Endpunktzahl: Die Summe aller QSO-Punkte multipliziert mit der Summe aller Multiplikatorpunkte ergibt die Endpunktzahl.
- Abrechnungen: Die Logs sind bis 16. 5. 1967 an die Bezirksbearbeiter zu senden. Diese senden die Logs bis 5. 6. 1967 an DM 2 ATL. Als Abrechnungsbogen sind die Vordrucke des Radioklubs der DDR zu verwenden.

**1. Nachtrag zur QSL-Managerliste**

(Stand 28. Februar 1967)

BV 1 USA	via K 7 KPM	HK 1 QO/TT 8	via HK 1 QO (Febr. 67)
BV 1 USF	via K 7 KPM	HK Ø AI	via W 9 WHM
CN 8 FF	via W 2 GHK	HS 1 CW	via W 2 BVP
CT 2 YA	via W 6 RGG (Yasme, op. W 6 KG)		
CT 3 AU	via W 6 RGG (Yasme, op. W 6 KG)	HS 1 XZ	via OH 2 XZ
CX 3 BBD	via K Ø DQI	HV 1 C	via W 2 GHK
DU 1 OR	via W 2 CTN	ID 1 IDA	via I 1 SMN (Stil Isl.)
FG 7 XJ	via W 8 GIU	K 1 SDS/AM	via G 5 ADE
FM 7 WQ	via W 2 CTN	K 4 RYV/KG 4	via K 4 RYV
FP 8 CA	via K 2 OJD	KO 4 USM	via K 1 TWK
GC 5 ACH/W 6 KG	via W 6 RGG (Yasme)	KG 6 IF	via W 3 KTY
GC 5 ACI/W 6 QEB	via W 6 RGG (Yasme)	KG 6 IG	via W 6 ANB

**IV. Jahrestreffen  
der Funkamateure  
der DDR**

Das Jahrestreffen der Funkamateure findet in diesem Jahr in der Zeit vom 2. bis 4. Juni in der Flugsportschule Schönhagen, Kreis Trebbin, statt.

Die Eröffnung erfolgt am Freitag, dem 2. Juni am späten Nachmittag. Der Sonnabend und der Sonntagvormittag stehen im Zeichen der Vorträge und Zusammenkünfte der KW- und UKW-Amateure und der SWL's. Am Sonntagmittag wird das Treffen beendet sein. Die Teilnehmer werden in der Flugsportschule und in Objekten in der Umgebung untergebracht.

Schönhagen liegt 35 km südlich von Berlin. Die Bahnstation ist Trebbin.

Wir bitten, weitere Mitteilungen des Radioklubs der DDR zu beachten.

**Verk.:** Torn. E. b. mit Netzteil, 180,-; Spulenrev. SR 3, 15,-; Drehko, 4fach, 18-180 pF, 15,-; Drehko AM-FM, 10,-; Lötpist. 12,-; Mischpult, Bandfilter, dyn. Mikrofon auf Anfrage, Zeitschr. Radio u. Fernsehen 1963-65, je 25,-; 1961, 62 und 1958, je 20,-; Einzelhefte 1959, 1960, je 1,50. **Angebote 877 DEWAG, 682 Rudolstadt**

**Tausche** ein BE 23 gegen einen Oszillographen bis 70 mm od. Verkauf. **Angebote unter MIL 3134 DEWAG, 1054 Berlin**

**Funkausbilder** der NVA, mit 2 1/2-jähriger Praxis, sucht ab 1. 11. 1967 neuen Wirkungskreis bei der GST. Fahrerlaubnis Kl. V auch vorhanden. Bevorzugt Raum Dresden, Freital, Freiberg. **Angebote unter MIL 3133 DEWAG, 1054 Berlin**

**Wer möchte Funker werden?**

Bei uns sind für die Studienzeit 1967/1969 noch **Studienplätze** offen. Ausbildung zum Funker (Patent II. Klasse). Einsatz erfolgt in Küstenfunkstelle Rügen-Radio. Sofortbewerbung an **Kaderabteilung der Zentralen Betriebsschule für das Funkwesen in Königs Wusterhausen, Berliner Straße**

**Röhren**

RV 12 p 2000, fabrikneu, Stückpreis: 2,50 MDN, auch in gr. Stückzahlen, mit Mengenrabatt, gibt ab

**Radio-Quelle**  
801 Dresden  
Schweriner Straße 36

**Suche Dreheinrichtung** für Antenne (Planet). **Roland Lotze, 50 Erfurt, Saline 7**

**Nächster Anzeigenschlußtermin** am 5. Mai für Heft 7/67

Suchen dringend guterhaltenen

**Impuls-Oszillograf**  
f 0...30 MHz, zu kaufen.

Angebote an **VEB Fahrzeugelektrik**  
901 Karl-Marx-Stadt, Paul-Gruner-Straße 52

**Anmeldung zum Amateurtreffen in Schönhagen bei Berlin  
2. - 4. Juni 1967**

Name: ..... Vorname: ..... Rufzeichen: .....

Wohnort: .....

Anreisetag: ..... etwa Uhr: ..... Abreisetag: ..... etwa Uhr: .....

Anreise mit Kfz. / Bahn

Wird Übernachtung benötigt?: ja/nein

Personenzahl: ..... OM ..... xyl ..... yl

Nehmen Sie am Hamfest teil?: ja/nein Personenzahl: .....

Reisen Sie mit Funkstation an?: ja/nein

Stationsart: Mobil-UKW / Funksprecher-UKW

Mobil-KW / Funksprecher-KW Welches KW-Band: .....

(Bitte ausschneiden, ausfüllen und sofort an den Radioklub der DDR, 1055 Berlin, Hosemannstraße 14, senden.)



## KLEINANZEIGEN

Suche dringend Leiterplatte für Transistor-Super „Sternchen“.  
Bernhard Funke, 726 Oschatz 3,  
Heinrich-Mann-Straße 29

Suche dringend zu kaufen:  
UKW-Empfänger „Emil“, auch  
defekt, auch Einzelteile, wie:  
Drehkos, Skalenantriebe, Spu-  
lenbox usw. Ferner Quarze  
27,0 Mhz und im Bereich 28,0  
bis 30,0 Mhz.  
Angebote unter MIL 3128,  
DEWAG, 1054 Berlin

Suche dringend komm. Geräte  
„Radione“, R 3, R IV, Philips  
CR 101 A, MWEC, KWEa „An-  
ton“, HEul od. ähnl., auch def.  
sow. Unterlag. Ang. u. 188 284  
DEWAG, 65 Gera

Suche dringend: Quarze 2,1 Mc  
u. 2,4 Mc. Biete Quarze 125kc;  
3,2 Mc; div. von 15,1 Mc bis  
15,8 Mc.  
Bartsch, 154 Falkensee,  
Leninallee 57

Suche dringend einen guterhalt.  
Allwellenempfänger „Daben-  
dorf“, a. ä. Gerät. Verkauft:  
Geh. für TV-Empf. „Patriot“,  
kompl., mit Bildbl., Sicher-  
heitsgl. u. Verkl., neu, 35,-  
MDN; Röhren EY 81, EL 81,  
ECC 84, evtl. Tausch geg. Py 88  
und PABC.  
Angebote unter 1716  
DEWAG,  
3018 Magdeburg

Suche Röhre DAF 191, CY 1 und  
VC 1. Ang. RA 140 588, DEWAG  
701 Leipzig, PSF 240

Suche dringend: Resonanzmesser  
RM 1. Ang. m. Preis an Roland  
Becker, 402 Halle, Heidehäuser 34

Verk. gebrauchtes Batterieton-  
bandgerät „Bändi“ mit Zubeh.  
Jürgen Ott, 9417 Zwönitz,  
Teichstraße 21

Verk. alle Teile u. Chassis für  
Kleinsender (Heft 5/62), 160,-  
MDN, od. tausche geg. RM II.  
Bernhard Schanz, 9101 Herren-  
haide, Heimstättenstraße 23

Verkaufe SRS 302, 120,-; EL 861,  
15,-; G 10/4 d, 10,-; Ge-Gleich-  
richter 25 V/10 A, 5,-; Elkos  
16 uF 500/550 V, 0,60; Instr.  
100 uA 144x144 mm, 60,-.  
Ausführliche Liste über weite-  
res Material auf Anfrage.  
H. Mahneke, 15 Potsdam,  
Neuer Garten, Polytechnisches  
Museum, bei Pelz

Verkaufe: Röhren zu je 5,-  
MDN: EZ 80, ECL 11, EBF 11,  
ECH 11; zu je 10,- MDN: ECL  
84, ECC 83, ECC 81; zu je 2,-  
MDN: DF 96, KK 2, AF 7, vom  
Stern 4: Ferritantenne, kpl.,  
8,- MDN, Tastensatz 10,-  
MDN, Lautsprecher: LP 471,  
2 VA, Z = 4 Ohm, 15,- MDN,  
LP 553, 1,5 VA, Z = 4 Ohm,  
15,- MDN, Amperemeter 30 A  
10,- MDN, Gerhard Dietrich,  
409 Chemiarbeiterstadt Halle-  
West, Block 635/7

Verk. Fuchs-RX-80m-IV3 Trafo  
220/1 kV - 400 mA OY 110, OY  
112, 4 Stk xs 5/11, KY-Osz, Bu  
(3,5-3,8), als kompl. Baust.,  
alles gegen Angebot.  
Angebote unter MIL 3131,  
DEWAG,  
1054 Berlin

Verkaufe: Sowj. Trans-Koffer-  
radio „Atmosphäre“ 120 MDN.  
Suche dringend Empfänger  
„Ilmenau 210“, auch Tausch.  
Feintriebskala 110 mm Ø,  
Egon Schulze, 356 Salzwedel  
(Alt.), Wilhelm-Dieckmann-  
Straße 20, Telefon 35 14

Verk. 100 W CW-Am-Tx org. Ge-  
loso-VFO, AWE „Dabendorf“,  
generalüberh., beides gegen  
Gebot. Angebote unt. 18 060,  
Anzeigen-Krause, 117 Berlin,  
Bahnhofstraße 35

Verk.: „Stern 2“, betriebsbereit,  
180,-; kl. Mikrofonverst. (FW  
Leipzig) 45,-; 1 P. Kopfhörer  
2x1k Ohm, 8,-; 1 Schalenk.  
35 mm Ø, 5,-; Kosmoteile:  
1 Ladeger. 8,-; kompl. Leiter  
pl. m. 3NF Trans., 15,-; Dreh-  
kos: T 100, 5,-, ähnl. T 100  
mit Feintr. 6,- (je 1 St.),  
1 NF-Verst. (kompl. Leiterpl.  
nach „Fa“ 2/66, 28,-; 1 Blei-  
stifttriode 5794 A (2 GHz) 20,-;  
2 Gehäuse 120x70x35 mm,  
5,- (eins mit Drehko, Skala,  
Laupstr., 20,-); Ausgangstraf.:  
1 St. prim. 5, 10, 20 k Ohm,  
sek. 3,6 Ohm, 5,-; 1 St. f. DL  
96, 4,-; 1 P. f. GES (MLO)  
8,-; Trafokerne: 6 St. M 42,  
2 St. M 30, je 2,-; 6 St. E 16,  
1 St. E 12, je 1,-; 2 Selengl.  
250 V/0,1 A, je 3,50; 1 Bildr.  
LB 13/40, 20,-; Lautspr.: 1 St.  
4 W, 225 mm Ø, mit Trafo,  
12,-; 1 St. oval, 1,5 W, 10,-;  
1 St. v. „R 100“ 5,-; 1 St.  
0,5 W, 70 mm Ø, 10,-; Tran-  
sist.: 4 St. AFY 48, 2 St. P 41,  
2 St. P 15, je 5,- (alle 150  
mW), 2 St. AF 139, je 30,-;  
1 St. OC 816, 1 St. OC 1071,  
je 4,-; 25 St. OC 811 (unge-  
braucht), je 2,-; 1 Zenerd. 9V,  
4,-; 4 St. Rel. f. gedr. Schal-  
tung, vergold. kont., 10 mA,  
je 6,-; 2 St. Temperaturmeß-  
fühler mit Thermobeh. (± 0,2%  
genau), St. 10,-; A-, C-, D-,  
E- u. U-Röhren u. and. a. An-  
trag (alle von 1,- bis 10,-)  
u. a.: DF 67, DL 67, 2 St.  
6 SC 7, je 3,-, 10 St. DC 90  
(Valvo), 2 St. 6 AF 4A, je 5,-,  
2 St. 6 C4, je 6,-, 10 St. RL  
2,4 T1, je 1,-. K. Ritter,  
35 Stendal, Rieckstraße 4

Verk. T 100, 140,-; Netzteil 30,-  
RO 04 283, DEWAG, 1054 Bln.

Zu verkaufen: EC C81-85, EF 80,  
EL 84, ECF 82, ECL 82, EF 86,  
Stabi 150/30, 108/30, je 7,-;  
E 88 CC, 15,-; EC 92, EZ 80, je  
5,-; B 7 S 1 mit Tubus (kpl.),  
40,-; Netztrafo N 85, 12,-;  
Ringkerntrafo, neu, 30,-; Laut-  
sprecher 3 W, 1 W, je 8,-;  
Tastensatz Stern 64 (R 112),  
LW defekt, sonst kompl., 30,-;  
UKW-Tuner „Varna“ mit ECC  
85, 15,-.  
Zuschriften unter MIL 3130,  
DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe: Wechselrichter 12 V-  
220 V-60 W, 50,-; Präzisions-  
Wheatstone-Brücke (Mähler)  
50,-; Log.-Dämpfungsschreiber  
0-25-50-75 dB, FW Köp. 100,-;  
Teraohmmeter (FW Erf.) 70,-;  
mag. Konstanthalt. 150 und  
250 VA, 20,- u. 40,-; Ring-  
regeltr. 0-230 V, 1 A u. 3 A,  
40,- u. 70,-; Quarze, 100 kHz  
(Okt.), Metallh. 2 MHz, 6.0043  
MHz, 10 MHz, je 35,-. Zum  
Teil auch gr. Stückz. von: EL  
34, 6,50; E 88 CC (Val.), SRS  
551, LG 10/12, je 15,-; ECC  
960/962, je 2,-; EL 861, 3,-; S&H  
Nuv. Tetr. 7587, 25,-; SRS  
4451/4452, 35,-; OA 154 Q (Tel.  
Ringmod.), OC 76/77/80, AC 107  
(Val. NF rauscharm), je 5,-;  
OC 45/72, je 3,-; OC 26, TF  
80, je 13,-; ASZ 1015 (30 V,  
6 A, 60 V) 25,-; GF 142, 30,-;  
AF 139, 40,-; PA-Leistungss-  
chalter (Ker.), Kleinschalter,  
Relais, Thyratrons, Min.-Stabis,  
Ferritschalenk., VHF-Stecker u.  
-Armatur, auf Anfrage. Ang.  
MIL 3129, DEWAG, 1054 Berlin

Verk.: 3xEC 86, je 20,-; 1xECL  
81, 10,-; 1xPCC 85, 10,-; 1x  
EF 80, 5,- (alle neu); 1 Instru-  
ment 100 µA, 40 Ø, 20,-; P-  
Kotrafo für Bahn u. Zubehör  
(überh.), 25,-. K.-W. Barthels,  
183 Rothenow, Straße der  
Freundschaft Nr. 8

# VEB INDUSTRIEVERTRIEB RUNDfunk UND FERNSEHEN

# cq.....cq.....cq.....

## Für den Funkamateure bieten wir folgende Senderöhren an:

Typ	Fassung Nr.	Grenzfrequenz	Masse	tmax °C	Preis MDN
SRS	4452 073.074	600 MHz	65 gr		
	4451 073.074	500 MHz	Sendedoppeltetrode 95 gr	180	156,25
	552 N 0732.011	66 MHz	Sendedoppeltetrode 50 gr	180	189,40
	551 071/072	150 MHz	Sendepentode 100 gr	200	106,90
SRS	361 0732.666	200 MHz	Sendepentode 140 gr	280	150,-
	Röhrenfassung für 4451/52 LV 3		Sendetriode	220	349,-
					5,- 10,30

### Auszug aus den Betriebsanweisungen zur Kühlung:

Strahlungskühlung erfolgt bei Röhren kleiner und mittlerer Leistung. Der Einbau muß so erfolgen, daß eine ungehinderte Luftzirkulation erfolgen kann. Mitunter macht sich eine geringe zusätzliche Kühlung erforderlich. Als besonders kritisch sind dabei die Einschmelzstellen zu betrachten. Auf jeden Fall müssen die vom Hersteller vorgesehenen Temperaturangaben am Vakuumgefäß eingehalten werden. In einigen Fällen kann ein kleiner Zusatzradiator für den Anodenanschluß notwendig sein.

## VEB Industrievertrieb Rundfunk und Fernsehen

Fachfiliale „RFT-Funkamateure“ 8023 Dresden, Bürgerstraße 47 Telefon 5 47 81





# Germanium- Spitzendioden

zum Basteln für den Anfänger sowie für den Amateur. Durch ihre kleinen Abmessungen, das geringe Gewicht und eine außerordentlich hohe mechanische Stabilität eignen sie sich besonders für den Einbau in Meßinstrumenten, Kleingeräten sowie für die Rundfunk- und Phontechnik.

In großer Auswahl sind Germanium-Spitzendioden in Fachgeschäften erhältlich.

Grenzwerte; Maximalwerte bei Umgebungstemperatur = 45 °C

Sperrgleichspannung	25 V
Durchlaßgleichstrom	20 mA
Scheiteldurchlaßstrom	120 mA
Sperrschichttemperatur	75 °C max.



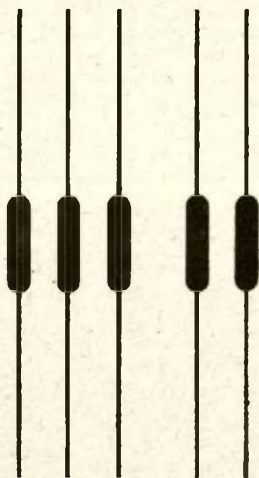
electronic



**VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK**

116 Berlin-Oberschöneeweide

Ostendstraße 1—5



**GAZ 15**  
**GAZ 17**  
**GAZ 15**  
**GAZ 17**





## Liebe YL's und liebe XYL's!

Zuerst möchte ich mich für die Post bedanken, die ich bisher erhalten habe.

Besonders beeindruckt war ich von dem Brief, den ich von Margitta, DM 4 YRD, erhielt. Sie schreibt darin: „Ich bin durch vieles Kranksein nicht in der Lage gewesen, zusammen mit meinem Mann die Mitbenutzerlizenz bei DM 4 BD zu erwerben. Da der Weg so weit war, bin ich dann in einen anderen Klub hier in Schulzendorf, Kreis Königs Wusterhausen, eingetreten. Ich sollte im November 1965 die Lizenzprüfung machen. Aber da fand keine statt und so beantragte ich die Zulassung für Februar 1966. Meine Papiere lagen in Königs Wusterhausen beim Kreisvorstand, der es verschwitzte, diese nach Potsdam zu schicken. So konnte ich erst im Juli meine Lizenz erwerben. Man tröstete mich und sagte mir, daß ich dafür schon im Februar 1967 die Klasse 1 machen könnte. Aber jetzt will man nichts mehr davon wissen. Mein Antrag wurde abgelehnt mit der Begründung, daß ich noch nicht ein Jahr die Klasse 2 habe. Soviel ich weiß, gilt dies aber nicht für Antragsteller, die die Leitung einer Klubstation übernehmen wollen. Ich bemühe mich nämlich schon seit Dezember vergangenen Jahres um die Leitung einer solchen Station in Zeuthen. Aber bisher vergeblich. Es ist kein Raum dazu vorhanden; noch heute warte ich auf eine Antwort der Schulleitung. Da die Klubstation DM 4 RD nicht mehr besteht, werde ich meine Lizenz für die Station DM 4 VD, wo mein Vater Leiter ist, umschreiben lassen. Die anderen Mitbenutzer sind schon von DM 4 VD übernommen worden. Leider nehmen mich die OM's hier nicht ganz ernst. Man glaubte mir zuerst gar nicht, daß ich bis zur Prüfung durchhalten werde.“

Soweit der Brief von Margitta. Ich habe mir das Amateurfunkgesetz selbst noch einmal angesehen und darin nachlesen können, daß es in Ausnahmefällen gestattet ist, die Klasse 1 vor Ablauf eines Jahres zu erwerben. Deshalb verstehe ich es nicht, wie man den Antrag nur aus diesem Grund ablehnte. Oder sollte in Potsdam dieses nicht bekannt sein?

An die OM's im Schulzendorf und Umgebung richte ich die Bitte, Margitta beim Aufbau einer Klubstation in Zeuthen tatkräftig zu helfen.

Vy 73

YL Bärbel

## Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 1/67

Mit dem Gedanken an die Heimat (zum Jubiläumsjahr 1967) S. 1 – Unsere Rufzeichen leben (UA 3 AB berichtet über die ersten KW-Enthusiasten) S. 4 – Die ersten Ausgangspunkte des Amateurfunkwesens S. 5 – Berichte aus der Organisation S. 6 – „An alle...“ (die Funkstation des Kreuzers „Aurora“) S. 8 – Die besten Publikationen des Jahres S. 9 – Ich ergebe mich nicht (Heldentat eines Funkers 1941), S. 10 – Kybernetische Maschinen der Zukunft S. 12 – Vierspuriges Koffermagnetbandgerät mit Transistoren S. 14 – UKW-FM-Amateurempfänger mit Transistoren S. 17 – Bedingungen für schriftliche Konsultationen S. 21 – Fuchsjagd auf Skiern S. 22 – Sportkalender 1967 S. 23 – Internationale Fuchsjagden 1966 in Jugoslawien und Polen S. 24 – Fuchsjagdsender für das 2-m-Band S. 26 – Fuchsjagdempfänger für das 80-m-Band (13 Transistoren) S. 29 – Einfacher Kanalwähler S. 31 – Die Bildröhre 23 LK 9 B S. 33 – Fernsehreparaturen S. 34 – Lochkarten für das Röhrenprüfgerät L 1–3 S. 35 – Über die Phasencharakteristiken von Stereokanälen S. 38 – Spannungskonstanthalter mit Überlastungsschutz S. 40 – Koffereempfänger „Souvenir“ S. 41 – Das Magnetbandgerät „Or-

bita 1“ S. 44 – Dein erster Transistorempfänger S. 46 – Selbstgebautes Telefon S. 49 – Gehäuse für den Transistorempfänger S. 52 – Netztransformatoren S. 54 – Röhrenvergleichstabelle S. 55 – Elektronik bei der Zündung von Automotoren S. 57 – Aus dem Ausland S. 59 – Konsultation S. 61  
F. Krause, DM 2 AXM

Aus der ungarischen Zeitschrift „Rádiótechnika“ Nr. 1/67

Leitartikel: 15 Jahre „Rádiótechnika“, Seite 1 – Der Entwurf von Filtern, Seite 2 – Die Strahlungscharakteristik der Rhombusantennen, Seite 4 – Mikrowellentechnik, Seite 7 – Radiotechnika-Kurzwellen-Lehrgang, Seite 10 – Amateurarbeit im Äther: Wie sieht eine Amateurrverbinding aus? Seite 12 – Fuchsjagd-Lehrkurs, Seite 13 – 2-Transistor-Fuchsjagdempfänger, Seite 15 – Das HAM-QTC, Kurzwellennachrichten, Seite 17 – Grundlagen der Farbfernsehtechnik, Seite 18 – Eichung der ORION-Fernsehgeräte, Seite 20 – Transistorisierung von Fernsehgeräten, Seite 21 – Transistorisierte Fernseh-Antennenverstärker, Seite 22 – Der ungarische Tischrechner vom Typ „Hunor 131“, Seite 25 – Elektrische und elektronische Einrichtungen in Kraftfahrzeugen, Seite 26 – Gitarrenverstärker Seite 28 – Im Geräuschstudio von Radio Budapest, Seite 31 – Daten der Spulen und Transformatoren im Rundfunkgerät R 4400, Seite 32 – Messungen in Transistorgeräten mit einfachen Mitteln, Seite 35 – 6-Transistoren-Tascheneempfänger, Seite 37 – Umbau des Magnetbandgerätes T 811, Seite 39 – Schaltung des bulgarischen Rundfunkgerätes „Melodia“, Seite 40 – Daten heimischer Transistoren: OC 44, OC 1044, OC 75, OC 1075, OC 76 (1076), OC 77 (1077), OC 16, OC 1016 Rücks. –

Aus der ungarischen Zeitschrift „Rádiótechnika“ Nr. 2/67

Leitartikel: Vergangenheit, Zukunft und Perspektive der VTRCy-Werke, Seite 41 – Der Entwurf von Filtern, Seite 43 – Strahlungscharakteristik von Rhombusantennen, Seite 45 – Das Vierspur-Magnetongerät M 10 der Budapester Radiowerke, Seite 46 – Zweikanal-Konverter für das 144-MHz-Amateurband, Seite 49 – HA 5 KIAD – Die erste Pionierstation arbeitet bereits, Seite 52 – Kurzwellen-Lehrgang: Der CLAPP-Oszillator, Seite 53 – Abkürzungen im Amateurfunk, Seite 56 – Fuchsjagd-Lehrkurs: Die Antenne des Fuchsjagd-Empfängers, Seite 57 – Der MHS-Fuchsjagd-Empfänger „Junior“, Seite 59 – HAM-QTC, Ausbreitungsvorhersage, Seite 61 – Grundlagen der Farbfernsehtechnik: 6. Vergleich zwischen den Farbfernsehmethode NTSC, PAL und SECAM, Seite 62 – Transistorisierung von Fernsehgeräten: Änderung in der Ton-ZF-Stufe, Seite 64 – Einfache Fernseh-Zimmerantenne im Eigenbau, Seite 66 – Einstellungen an ORION-Fernsehgeräten: AT 403 Tisza, AT 505 Duna, Seite 67 – Gitarrenverstärker, Seite 69 – Transformatoren- und Spulendaten des Empfängers „R 4400“, Seite 71 – Selbstbau des Zeilentrafos, Seite 72 – Verstärkerschaltungen für Plattenspieler, Seite 73 – Neuigkeiten aus den EM-Bastlerläden, Seite 74 – Niederfrequenz-Messungen, Seite 75 – Herstellung von Leiterplatten mit einfachen Mitteln, Seite 77 – Reparaturen an Transistor-Geräten, Seite 78 – Neue Bücher, Seite 80 – Daten heimischer Transistoren: OC 45, OC 1045, /C 615, OC 26, OC 79, OC 1079 Rücks. –  
J. Hermsdorf, DM 2 C/JN

Funkamateure Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik. 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; Redaktionssekretär Eckart Schulz  
REDAKTION: Verantwortlicher Redakteur: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE; Redakteure Rudolf Bunzel, DM 2765 E; Dipl.-Ing. Bernd Petermann, DM 2 BTO.

Sitz der Redaktion: 1055 Berlin, Storkower Straße 158, Telefon: 53 07 61  
Gesamtherstellung: I/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme, 15 Potsdam

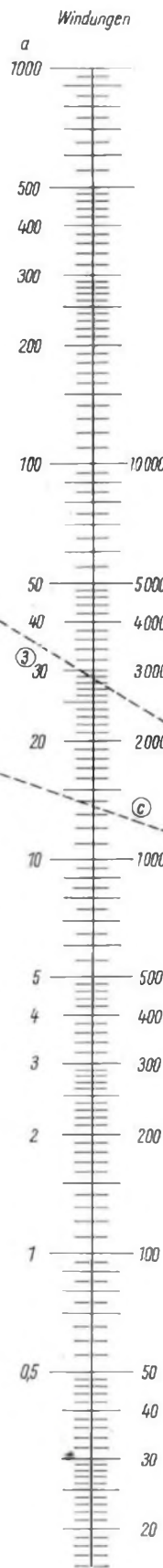
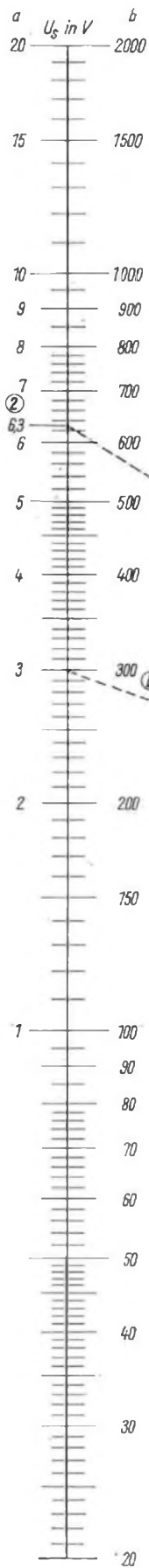
Jahresabonnement 30,- MDN ohne Porto; Einzelheft 2,50 MDN ohne Porto.

Sonderpreis für die DDR: Jahresabonnement 15,60 MDN; Einzelheft 1,30 MDN

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



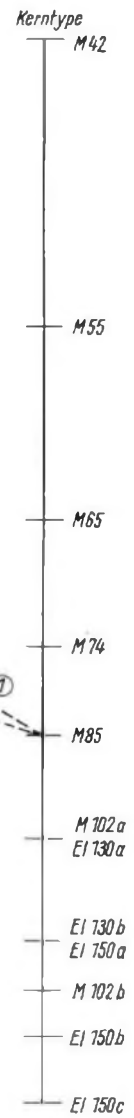




# NOMOGRAMM 10

## Sekundärwindungszahl von Leistungs- (Netz-) Transformatoren

(Beispiele im Heft)



②

③

④

①





„Wie mag das bloß funktionieren?“, denkt der kleine Knirps beim Anblick dieses funkferngesteuerten Schiffmodells. Anlässlich der IV. DDR-Leistungsschau der Funkamateure und Amateurkonstrukteure wurde dieses Schiffmodell vorgeführt und fand großes Interesse Foto: H. Thiele

In unseren nächsten Ausgaben finden Sie u. a.

- Vierkreis-Taschensuper
- SSB-Phasenexciter mit Transistoren
- Vielseitiges LC-Meßgerät
- Die Antenne nach HA 5 DM
- Verfahren der Bandspreizung