

# funkamateureur

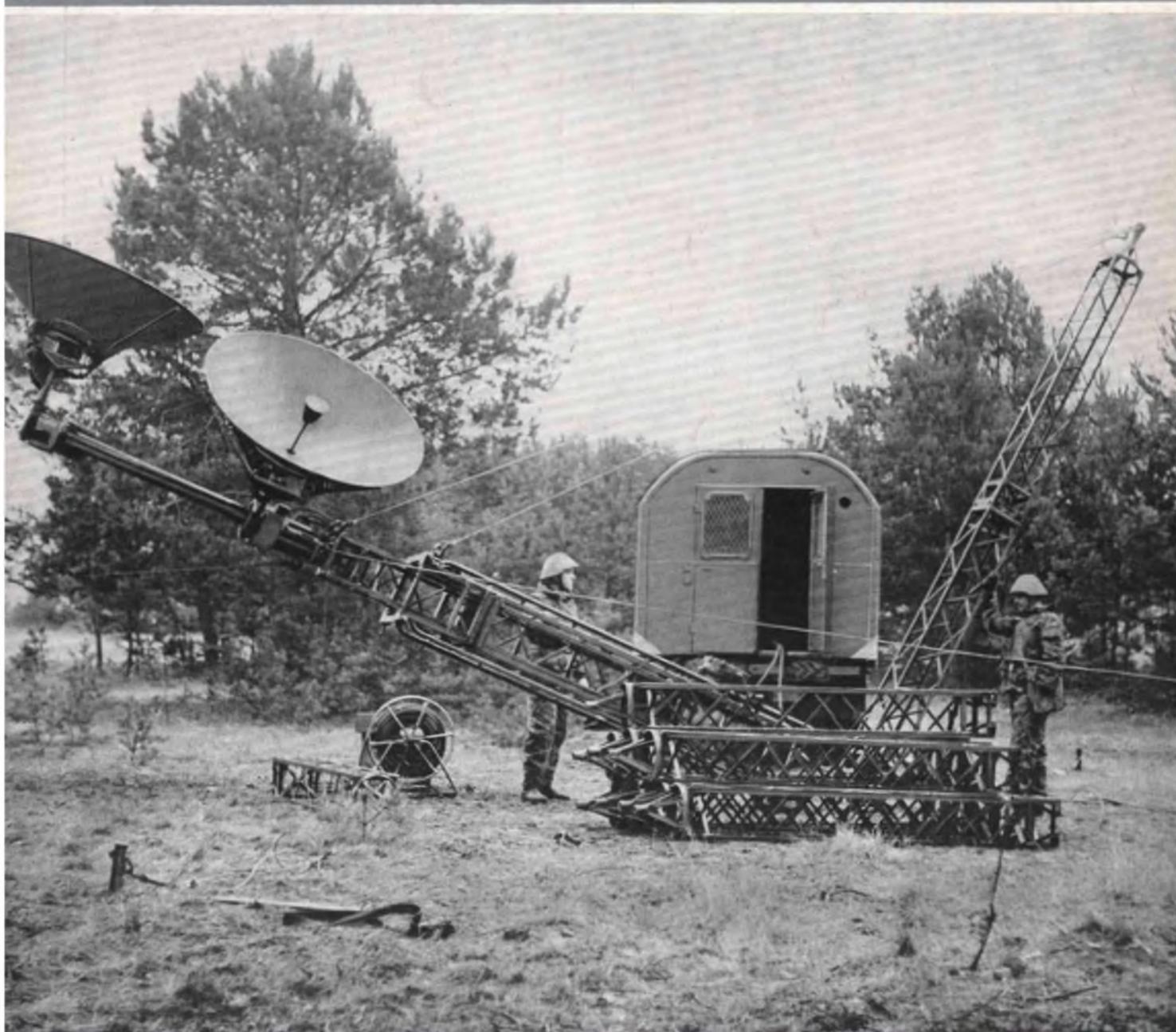
amateurfunk · fernsprechen  
radio · fernschreiben · fernsehen

▶ selbstbau-röhrenvoltmeter

▶ transistor-zeitschalter

▶ konverter für 70-cm-band

▶ der „schnurlose“ empfangen in der kw-amateurstation



aus dem inhalt:

bauanleitung für zweikanalverstärker

**3** | 1962

# Amateurfunkgeräte für das 70-cm-Band aus der ČSSR



Bild 2

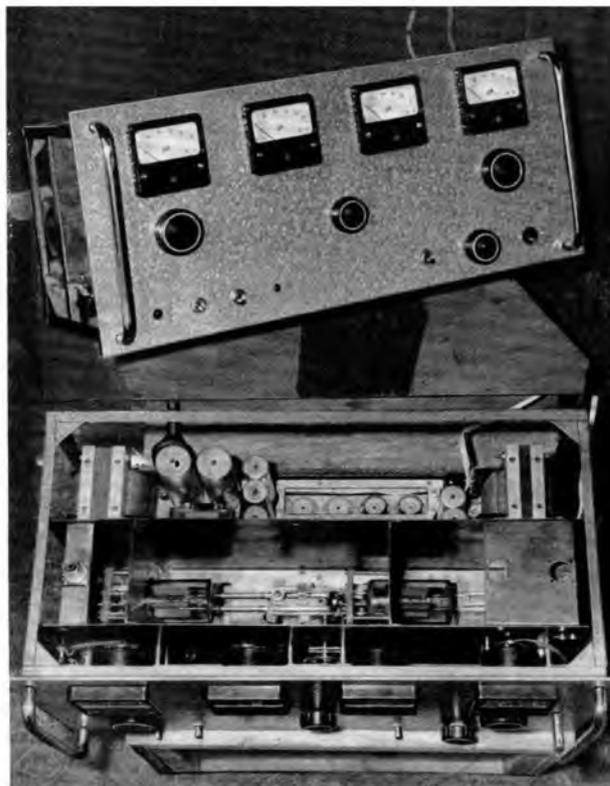


Bild 1

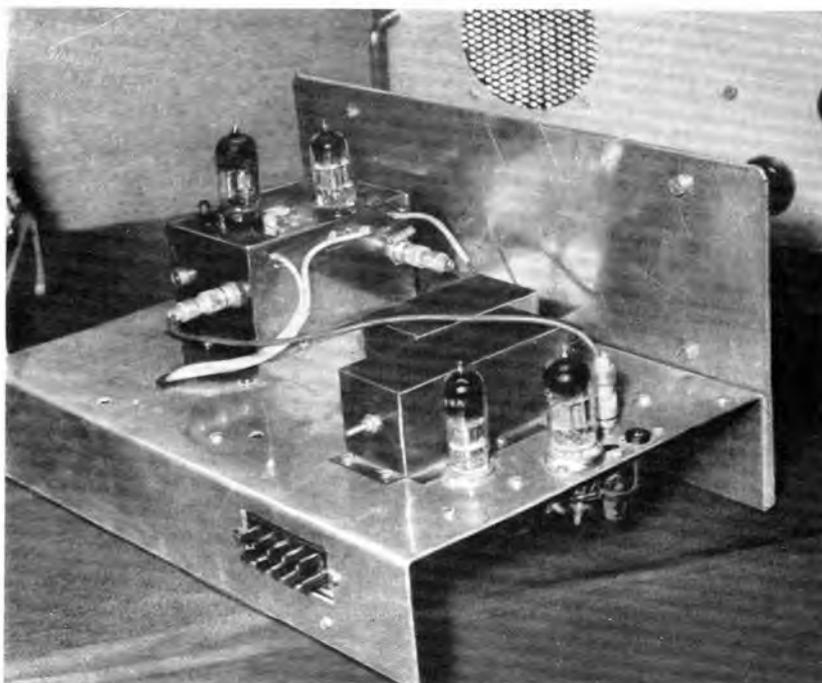


Bild 3

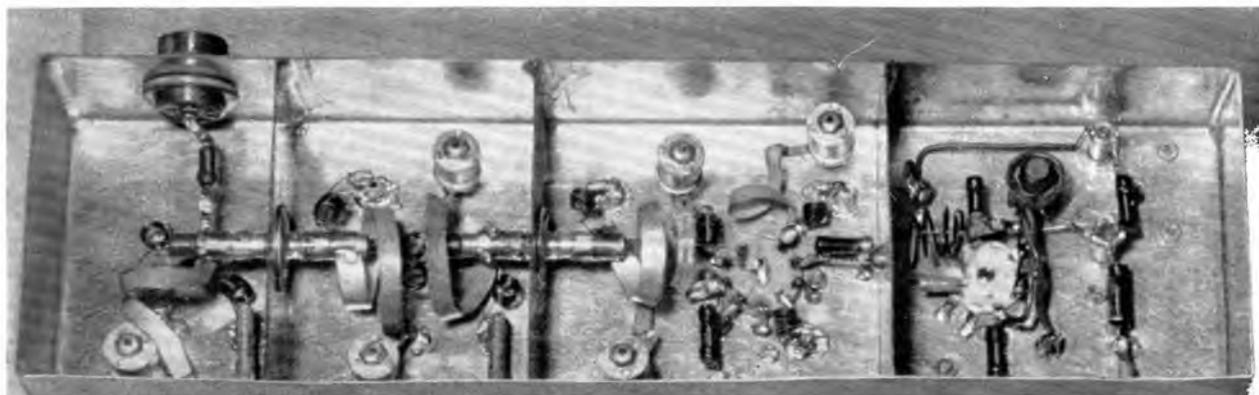
Bild 1: Vorderansicht und Draufsicht des 70-cm-Senders der Klubstation OK 1 KAD. Die Ansteuerung erfolgt durch einen 2-m-Sender. Die Verdreifacher- und die PA-Stufe sind mit den Doppeltrioden REE 30 B bestückt. Auf dem rückwärtigen Chassis befindet sich links das Stromversorgungsnetzteil und rechts der Modulationsverstärker. Die Instrumente dienen zur Anzeige der Gitter- und Anodenströme

Bild 2: Draufsicht auf den 70-cm-Konverter, der auf den Seiten 76 bis 77 dieser Ausgabe besprochen wird. Der Konverter wurde von OK 1 EH konstruiert. Auf dem Chassis befinden sich die Röhren E 88 CC und ECC 81

Bild 3: Sehr sauber aufgebaut haben die Funkamateure vom Radioklub Préloud ihren 70-cm-Konverter. Als Eingangskreise werden Topfkreise verwendet. Der Quarzoszillator und der ZF-Ausgang sind in gedruckter Schaltungstechnik ausgeführt

Bild 4: Ein Blick unter das Chassis des in Bild 2 gezeigten 70-cm-Konverters zeigt die Anordnung der Bleistiftrohren und der Eingangskreise. Die Bleistiftrohren stammen aus amerikanischen NATO-Wettersonden, die auf dem Gebiet der ČSSR niedergehen

Bild 4



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

## AUS DEM INHALT

- 76 Einfacher Konverter für das 70-cm-Band  
77 Die Funkstation FK 1  
79 Fabriken der Zukunft  
80 Die Wahlen helfen die Ausbildung verbessern  
81 Einführung in die Einseitenbandmodulation  
83 Bereit zur Verteidigung  
84 Können Maschinen denken?  
85 Der „Schnurlose“, eine Wende in der Amateurstation?  
87 Blick hinter die Kulissen  
88 Aktuelle Information  
89 Bauanleitung für einen Zweikanalverstärker  
92 Elektronischer Zeitschalter mit Transistoren  
94 Röhrenvoltmeter mit hohem Eingangswiderstand  
96 „funkamateureur“-Korrespondenten berichten  
97 Die Abteilung Nachrichtensport teilt mit  
98 Neues Ausbildungsprogramm im Fernschreiben  
101 Wettbewerbe und Diplome  
104 Messungen und Fehlersuche in Fernsprechanlagen  
104 Kern-Kennwerte für HF-Spulen  
108 Aufbau einer schweren Richtfunkstelle

## Zu beziehen:

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

## TITELBILD

Aufbau einer schweren Richtfunkstelle der Nationalen Volksarmee. Der Antennenmast kann bis zu einer Höhe von 35 m ausgefahren werden. Siehe auch Seite 108. Foto: MBD

## Dem Ausbilder helfen

Zusammen mit der ganzen Bevölkerung der DDR begehen am 1. März 1962 die Angehörigen der Nationalen Volksarmee den sechsten Jahrestag der Gründung der NVA. Zu diesem Ehrentag beglückwünschen die Nachrichtensportler der GST die Soldaten, Unteroffiziere und Offiziere in den Nachrichteneinheiten der NVA und wünschen ihnen viele Erfolge in der Ausbildung und bei der Erhöhung der Gefechtsbereitschaft. Auf der Grundlage des Verteidigungsgesetzes und des Wehrpflichtgesetzes werden die Nachrichtensportler der GST alles daransetzen, um sich durch die Aneignung vormilitärischer und technischer Kenntnisse auf die Ableistung des Grundwehrdienstes in unserer NVA vorzubereiten. Wollen wir diese Aufgabe zufriedenstellend lösen, ergeben sich im Nachrichtensport wichtige Aufgaben.

In der Org.- und Ausbildungsanweisung 1962 der GST wird gefordert, daß die Jugendlichen im Nachrichtensport der GST so weit qualifiziert werden müssen, daß sie bis zu ihrem Eintritt in die NVA im Besitz des bronzenen Funkleistungsabzeichens sind. Das erfordert erhebliche Anstrengungen auf seiten der Ausbilder, die deshalb durch die übergeordneten Leitungen tatkräftig unterstützt werden müssen. Es genügt keinesfalls, den Ausbildern nur die Org.- und Ausbildungsanweisung und das Ausbildungsprogramm in die Hand zu drücken und es damit gut sein zu lassen. Dann wird am Jahresende festgestellt werden müssen, daß die erreichten Ergebnisse unbefriedigend sind. Es ist zudem wichtig, daß die Ausbildung strikt nach dem beschlossenen Ausbildungsprogramm durchgeführt wird, denn nur so können die gesteckten Ziele erreicht werden. Aber besitzt denn jeder Ausbilder die gleichen Fähigkeiten und das gleiche Wissen, um das Ausbildungsprogramm erfolgreich durchführen zu können? Viele unserer Mitglieder besitzen ein umfangreiches fachliches Wissen und eine hohe Qualität in ihrer Tätigkeit als Funkamateure. Das muß in den Ausbildungsgruppen genutzt werden, um dem Ausbilder zu helfen und mit einer interessanten Ausbildung das Programm durchzusetzen.

Wenn man weiß, über welche gute körperliche Kondition heute ein Nachrichtensoldat unserer NVA verfügen muß, so ist es jetzt an der Zeit, endlich das Thema „Feldtag“ auf die Tagesordnung unserer Sportart zu setzen. Nicht nur in den sozialistischen Ländern, auch in anderen europäischen Ländern erfreut sich der Feldtag einer ständig steigenden Beliebtheit. Und was bei anderen als gut befunden wurde, sollte auch bei uns möglich gemacht werden. Alle Nachrichtensportler, voran die Funkamateure, werden dankbar diese Gelegenheit ergreifen, entspannt doch der Aufenthalt in der Natur nicht nur Körper und Hirn von der täglichen Arbeit, sondern gibt auch die Möglichkeit, neu konstruierte KW- und UKW-Geräte im praktischen Einsatz zu erproben.

Heute, wo wir von unseren Bürgern verlangen, daß sie mit der ganzen Kraft ihres Herzens die Sache des Friedens unterstützen und verteidigen, müssen wir auch von unseren älteren und erfahrenen Kameraden mehr verlangen. Und wenn einer glaubt, daß für ihn die Jagd auf Diplome wichtiger sei als die Unterstützung der Ausbildung unserer jungen Kameraden, so sollte jener in einer stillen Minute vor seinem Auge sein bisheriges Leben Revue passieren lassen. Dann sollte er sich überlegen, was er tun kann, damit unserer Jugend die bitteren Erfahrungen erspart bleiben, die er vielleicht in zwei oder einem Weltkrieg machen mußte.

Das Vaterland und die Errungenschaften unserer gemeinsamen täglichen Arbeit zu verteidigen, ist eine ehrenvolle Pflicht für jeden Bürger unserer Staates. Unsere Jugend weiß, daß sie weder zu chauvinistischen Zwecken mißbraucht noch im Interesse imperialistischer Bestrebungen eines Tages ihr junges Leben lassen muß. Deshalb werden wir uns gemeinsam mit der Jugend bemühen, die Verteidigungsfähigkeit der Deutschen Demokratischen Republik zu erhöhen und den Frieden zu erhalten.

K.-H. Schubert — DM 2 AXE

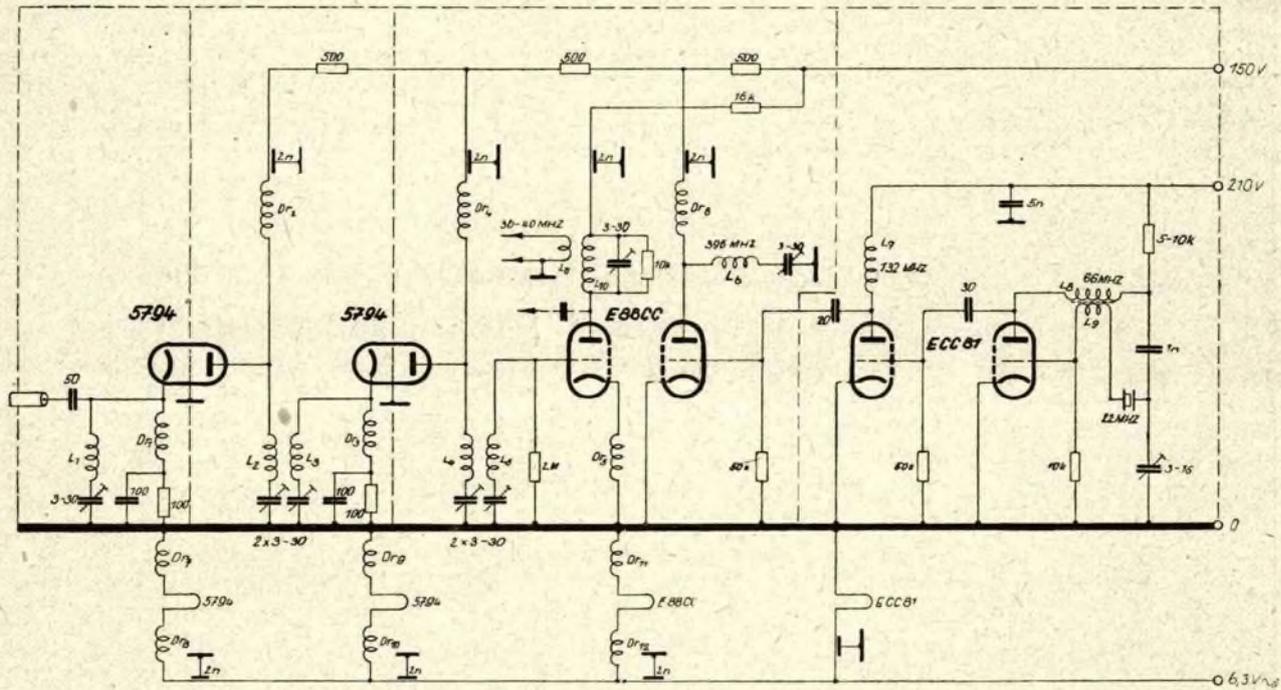


Bild 1: Gesamtschaltbild des beschriebenen Konverters für das 70-cm-Band mit zwei Bleistifttrioden (aus der 1600-MHz-Wettersonde)

## Einfacher Konverter für das 70-cm-Band

Im Gebiet der VHF werden bei der Konstruktion von Empfängern und Senderstufen vorzugsweise Topfkreise eingesetzt. Diese Topfkreise erfordern in der Selbstherstellung eine Menge Erfahrungen und handwerklicher Fähigkeiten. Wie die folgenden Ausführungen zeigen, läßt sich auch unter Verzicht auf Topfkreise ein brauchbarer Empfängerbaustein für das 70-cm-Band herstellen.

Die Verwendung von quartzesteuerten Sendern für das 70-cm-Band, geeignet für den A1-Betrieb, setzt sich langsam

aber sicher durch. Auf der Empfängerseite erfordert dieses den Einsatz von Geräten, die wesentlich höheren mechanischen und elektrischen Bedingungen entsprechen müssen, um den Erfordernissen des A1-Betriebes zu genügen.

Der einfachste Weg ist – so wie im 2-m-Band – über den quartzesteuerten Konverter und Abstimmung der ZF mit einem kommerziellen Empfänger (z. B. Emil, FuG 16 oder ähnlichem Empfänger), der sich für diesen Zweck besonders gut eignet. Der Verfasser hat im Laufe des vergangenen Jahres zwei

verschiedene Typen von Konvertern erprobt und sich für das im folgenden beschriebene Gerät (das bessere und zugleich einfachere Gerät) entschieden. Die Angabe der Rauschzahl ist nicht möglich, da dem Verfasser seinerzeit die notwendigen Meßmittel fehlten.

Der Konverter ist mit zwei Bleistifttrioden vom Typ 5794 in Gitterbasischaltung in den HF-Stufen bestückt. Die Antenne wird über eine Kapazität von 50 pF in die Katode der ersten Röhre angekoppelt. Über die  $\lambda/4$ -Drossel Dr 1 und die Parallelschaltung von 100 pF und 100 Ohm ist die Katode dieser Röhre geerdet. Parallel zu dieser Kombination liegt ein Reihenschaltkreis, bestehend aus der Induktivität L 1 (1 Wdg.) und dem Abstimtrimmer (Tauchtrimmer) mit einer Kapazität von 3 bis 30 pF. Die Anodenspannung wird der Röhre 1 über eine weitere  $\lambda/4$ -Drossel Dr 2 zugeführt. Der Durchführungskondensator 2 nF bildet für etwaige HF-Reste einen Kurzschluß. An der Anode der Röhre 1 liegt gleichzeitig ein Reihenschaltkreis L 2 ( $1\frac{1}{2}$  Wdg.) aus versilbertem Cu-Band mit einem Trimmer von 3 bis 50 pF als Kreiskapazität. Dieser Reihenschaltkreis stellt gleichzeitig den Primärkreis eines Bandfilters dar, mit welchem die Kopplung zwischen

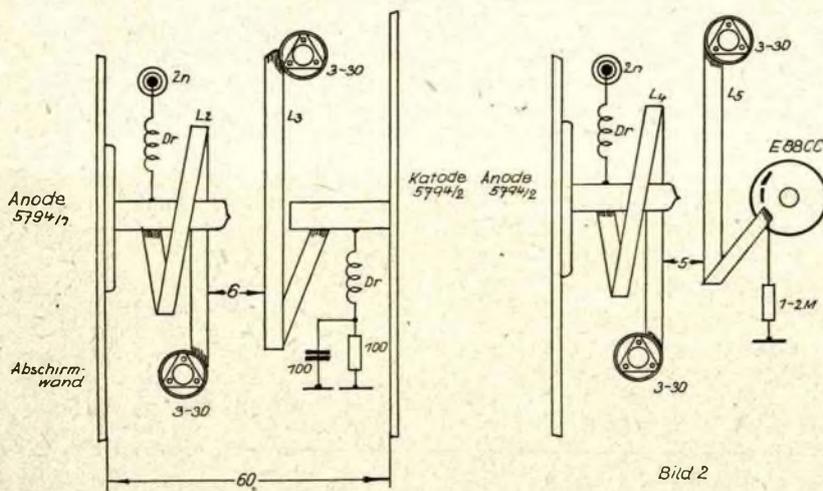


Bild 3

Bild 2

Bild 2 und 3: Anordnung der bandfiltergekoppelten HF-Stufen des 70-cm-Konverters (siehe auch die Fotos auf der zweiten Umschlagseite)

Bild 4 Spulentabelle

Spule	Wdg.	Innen- Ø in mm	Drahtstärke	Bemerkungen
L <sub>1</sub>	7	20	Band 5x0,25 70mm lg. CuAg	
L <sub>2</sub>	1 1/2	25	Band 5x0,25 90mm lg. CuAg	
L <sub>3</sub>	7	25	Band 5x0,25 80mm lg. CuAg	
L <sub>4</sub>	1 1/2	20	Band 5x0,25 90mm lg. CuAg	
L <sub>5</sub>	3/4	20	Band 4x0,25 90mm lg. CuAg	
L <sub>6</sub>	7	15	Band 4x0,25 80mm lg. CuAg	Anschließendes 10mm
L <sub>7</sub>	4	12	1mm CuLS	
L <sub>8</sub>	70	8	1mm CuLS	Wickelkörper mit 7mm H-Kern, M6u
L <sub>9</sub>	1	10	0,8mm mit Jgelit-Isolation	Am kalten Ende der Spule L <sub>3</sub>
L <sub>10</sub>	73	8	0,8mm CuLS	
L <sub>11</sub>	2	10	0,8mm mit Jgelit-Isolation	Am kalten Ende der Spule L <sub>10</sub>
Dr 1-5 Dr 7-11	10	5	0,3mm CuLS	Drahtlänge 175cm
Dr 6	72	5	0,3mm CuLS	Drahtlänge 19cm

erster und zweiter HF-Stufe ausgeführt wird. Der Sekundärkreis dieses Bandfilters (Bild 3) liegt in der Katode der Röhre 2 und ist genauso ausgeführt wie bei Röhre 1, lediglich das versilberte Cu-Band ist etwas kürzer (siehe Spulentabelle, Bild 4). Die übrige Schaltung der Röhre ist identisch mit Röhre 1.

Als Mischer wird ein System der E 88 CC in Katodenbasisschaltung benutzt. Die Kopplung zwischen den beiden HF-Stufen und dem Gitter der Mischstufe erfolgt wiederum über ein Bandfilter (Bild 2). In der Katode des Mixers liegt eine  $\lambda/4$ -Drossel Dr 5. Sie ist äußerst wichtig! An der Anode des Mixers liegt ein Parallelkreis, der auf die Mittenfrequenz der ZF abgestimmt wird, in diesem Falle also etwa 38 MHz. Als Dämpfungswiderstand genügt ein Wert von etwa 10 kOhm. Die ZF kann über die Kopplungswicklung L 11 oder eine kleine Kapazität (20 bis 50 pF) ausgekoppelt werden.

Der Oszillator ist mehrstufig und mit den Röhren ECC 81 und einem System der E 88 CC bestückt. Der Steueroszillator ist als Quarzoszillator ausgeführt (22 MHz) und arbeitet als Obertonoszillator auf der dritten Harmonischen, das sind 66 MHz. In dieser Schaltung verringert sich die Anzahl der Oberwellen, es verringert sich jedoch auch die Stabilität des Oszillators, sie ist jedoch für den A 1-Betrieb noch ausreichend. Die andere Hälfte der ECC 81 arbeitet als Verdoppler auf 132 MHz. Das zweite System der E 88 CC verdreifacht diese Frequenz auf 396 MHz. Die Anode des Verdreifachers wird ebenfalls über eine  $\lambda/4$ -Drossel Dr 6 gespeist. Zugleich liegt an der Anode ein Saugkreis für 396 MHz, bestehend aus einer Windung versilberten Cu-Bandes und einem Abstimtrimmer von 3 bis 30 pF. Die Einkopplung der Oszillatorfrequenz erfolgt über die inneren Kapazitäten der E 88 CC. Die Abschirmung zwischen beiden Systemen darf deshalb keinesfalls geerdet werden. Alle näheren Angaben

sind dem Schaltbild (Bild 1) und der Spulentabelle (Bild 4) zu entnehmen. Nach dem Abgleich überzeugt man sich von der richtigen Funktion des Empfängerbaukastens. Nähert man einen Metallgegenstand den Spulen L 2 oder L 4,

so muß im Hörer deutlich ein Rückgang des Rauschens festzustellen sein.

Freie Übersetzung eines Beitrages von J. Jaša, OK 1 EH, in der tschechoslowakischen Amateurreizschrift „Amaterské Radio“, Nr. 2/1961 J. Bartel

## Die Funkstation FK 1 — ein wichtiges Ausbildungsgerät unserer Funkgruppen

Die Org.- und Ausbildungsanweisung 1962 bezeichnet die Funkausbildung als den wichtigsten Zweig des Nachrichtensportes, in den die Mehrzahl der Mitglieder und der Jugendlichen einzubeziehen ist. Ein wichtiges Ausbildungsgerät der Funkausbildung ist dabei die Station kleiner Leistung vom Typ FK 1, die unserer Organisation in beschränktem Maße zur Verfügung steht.

Der Ausbildungsplan der Funker sieht als eines der Lehrthemen die taktisch-technischen Daten der Funkstation FK 1 vor. Nicht allen Ausbildungsgruppen steht jederzeit eine FK 1 mit den dazugehörigen Bedienungsunterlagen (DV 44-10) zur Verfügung. Der nächstehende Beitrag soll deshalb zur Unterstützung dieses Ausbildungsthemas dienen.

### Zweckbestimmung:

Die Funkstation FK 1, ein ehemaliges Funkgerät der NVA, dient in den Funkgruppen der GST zur Ausbildung der Funker. Nachdem in der „Vorstufe“ und „Stufe 1“ der Funkausbildung die notwendigen Kenntnisse im Hören und Geben und im Betriebsdienst nach der Funkbetriebsvorschrift der GST erlernt wurden, erfolgt die praktische Ausbildung u. a. mit der FK 1. Die praktische Arbeit mit dieser Station ermöglicht es, die jungen Funker mit der Durchführung des praktischen Funkbetriebes vertraut zu machen.

Funkübungen mit der Station FK 1 und den „10 Lehrfragen für Funker“ befähigen die Funker, Verbindungen unter den verschiedensten Bedingungen in Telegrafie und Telefonie herzustellen und zu halten.

### Allgemeines:

Die Funkstation FK 1 ist eine tragbare kleine Funkstation, die in zwei gleichgroßen Tornistern untergebracht ist. Im Gerätetornister sind Sender und Empfänger mit allen Stromquellen, Mikrofon, Hörer und Taste untergebracht. Der Zubehörtornister enthält die verschiedenen Antennenteile, Reservebatterien und Sammler, Ersatzteile und Kleinwerkzeug.

### Beschreibung der Station:

Die Funkstation kann stationär und auf dem Marsch betrieben werden und ist

für Telegrafie-(A1) und Telefoniebetrieb (A3) vorgesehen und mit dem „Betriebsartenschalter“ auf diese Betriebsarten umschaltbar. Sender und Empfänger werden mit dem Knopf „Frequenzabstimmung“ gemeinsam auf die festgelegte Frequenz eingestellt, so daß die Station im Wechselverkehr (Simultanbetrieb) betrieben werden kann.

Der Empfänger kann bei etwaigem Abweichen des Gleichlaufes zwischen Sender und Empfänger etwas nachgestimmt werden. Der „Nachstimmknopf“ befindet sich auf der Frontplatte und soll vor dem Abstimmen auf die Gegenstelle in Raststellung (Mittelstellung) stehen.

Der Frequenzbereich der Station umfaßt den Kurzwellenbereich von 1450 bis 5000 kHz und ist auf zwei Bereiche, die mit dem „Bereichsschalter“ umschaltbar sind, aufgeteilt. Die eingestellte Frequenz ist nicht direkt ablesbar, sondern als fixierte Welle am „Skalenfenster“ abzulesen. Eine fixierte Welle entspricht 25 kHz, so daß der Frequenzbereich der FK 1 in fixierter Welle ausgedrückt von 58 bis 200 reicht. Eine Frequenzrasteinrichtung gestattet es, zwei Frequenzen fest einzustellen. Das ist für uns besonders wichtig, da die beiden Frequenzen, die die GST benutzen darf, gerastet werden können. Die Rasteinrichtung ist von der Frontplatte aus durch Lösen des „Deckels für Rasttrieb“ zugänglich.

Die verschiedenen Antennen der FK 1 werden mit den beiden Bedienungsknöpfen „Antennenabstimmung grob“ und „Antennenabstimmung fein“ maximal angepaßt. Die richtige Anpassung kann am Aufleuchten der „Abstimm-lampe“ kontrolliert werden. Diese Kontrolllampe kann mit dem „Lampenschalter“ aus- und eingeschaltet werden. Die Empfangslautstärke der Station wird mit dem Bedienungsknopf „Lautstärke und Ausschalter“ eingestellt. Dieses Potentiometer schaltet gleichzeitig die gesamte Station ein. Der Regler „Rückkopplung“ ist vor allem bei A1-Empfang richtig zu bedienen.

Im Gerätetornister sind die Stromquellen der FK 1, zwei Anodenbatterien BAS 80 und ein NC-Sammler

2,4 NC 25, untergebracht und nach Lösen der Tornisterrückwand zugänglich. Mit dem „Meßschalter“ an der Frontplatte kann kontrolliert werden, ob die Stromquellen noch ihre volle Kapazität haben. Dabei muß das „Meßgerät“ jeweils bei den einzelnen Schalterstellungen auf die entsprechende Markierung zeigen.

An der Frontplatte der FK 1 sind weiterhin die Anschlußbuchsen für „Kopfhörer“ (2 Stück), „Mikrofon“, „Taste“, „Handlampe“, „Antennen“, „Gegengewicht“ (Erde) und „Fernltg.-Klemmen“ angebracht. Der „Fernbetriebsschalter“ dient zur Umschaltung, um die FK 1 zum Fernsprechen und Fernhören über einen Feldfernsprecher verwenden zu können.

Die genaue Anordnung der Bedienelemente an der Frontplatte der FK 1 ist aus der Zeichnung ersichtlich. Die in der Erläuterung unterstrichenen Bedienelemente stimmen mit den Bezeichnungen der Zeichnung überein. Diese Zeichnung soll nach dem Unterricht von den Kameraden der Lehrgruppe in ihr Aufzeichnungsheft skizziert werden.

#### Technische Daten der FK 1:

##### Sender:

Schaltung:

Steuerstufe in Eco-Schaltung (Röhre DL 193) – Zwischenkreis – Endstufe in

A-Betrieb mit zwei parallel geschalteten Röhren (DL 193)

Frequenzbereich:

Bereich I: 58 bis 108 fixierte Welle (1,450 bis 2,700 MHz)

Bereich II: 108 bis 200 fixierte Welle (2,700 bis 5,000 MHz)

Leistung:

etwa 1 W bei Telegrafiebtrieb (A1)

etwa 0,25 W bei Telefoniebtrieb (A3)

Modulationsart:

AM Gitterspannungs-Modulation,

Modulationsgrad etwa 50 %

Betriebsart:

Telegrafie A1, Telefonie A3

Verkehrsart:

Wechselverkehr auf einer Frequenz

Stromversorgung:

2 Anodenbatterien BAS 80

1 NC-Sammler (2,4 NC 25)

Empfänger:

Schaltung:

9 - Kreis - Überlagerungsempfänger mit HF-Vorstufe (DF 191)

– Misch- und Oszillatorstufe (DK 192)

– ZF-Verstärkerstufe (DF 191)

– Schwingaudion (DF 191)

– NF-Stufe (DL 193)

Frequenzbereich:

Bereich I: 58 bis 108 fixierte Welle (1,450 bis 2,700 MHz)

Bereich II: 108 bis 200 fixierte Welle (2,700 bis 5,000 MHz)

Empfindlichkeit:

Bei A1-Betrieb = 3  $\mu$ V (1 V NF an 4 kOhm)

bei A3-Betrieb = 7  $\mu$ V (1 V NF an 4 kOhm)

Zwischenfrequenz:

470 kHz

Ausgang:

2 Kopfhörer (1 V an 4 kOhm)

Betriebsart:

A1 und A3

Stromversorgung:

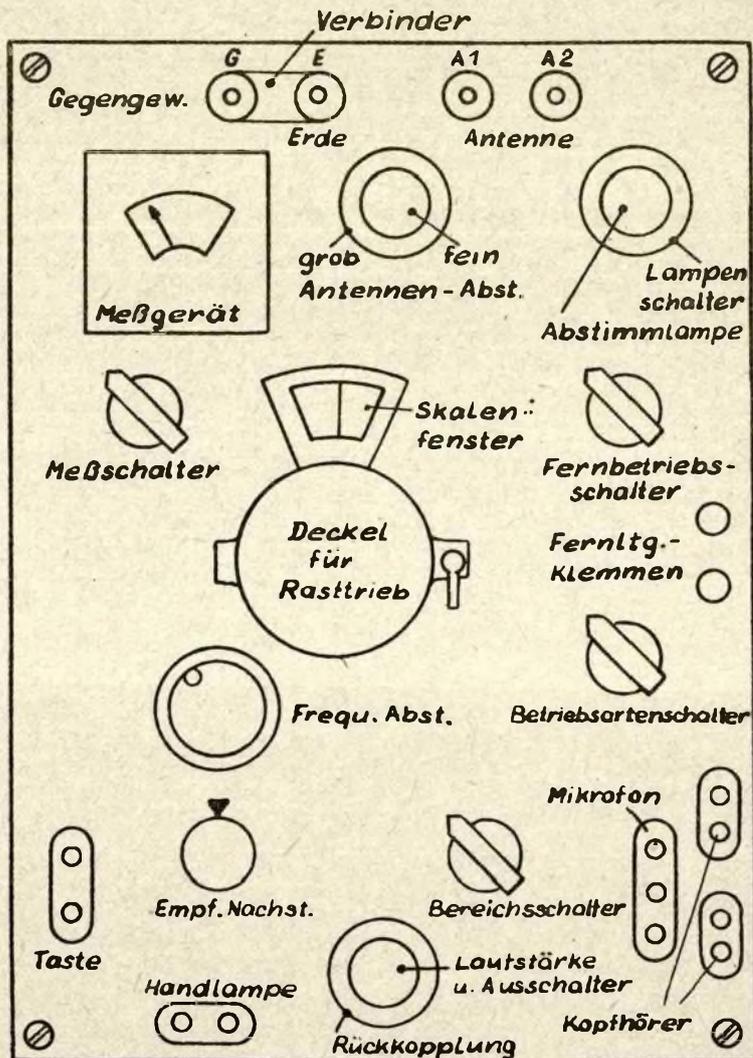
wie bei Sender

Mit dem vorstehenden Beitrag soll den vielen jungen Kameraden, die ihre Ausbildung im Nachrichtensport begonnen haben, die Möglichkeit gegeben werden, sich mit dem Gerät FK 1 bekannt zu machen, um bei der praktischen Arbeit mit der Station leichter mit deren Eigenschaften und Bedienung vertraut zu werden.

DM 2 ATE

Bild 2: Aufteilung der Frontplatte (rechts)

Bild 1: Ansicht der Frontplatte der Funkstation FK 1 (unten)



**A**uf der Allunionstagung der Wissenschaftler im Krenl sprach ich über die Fabriken der Zukunft und wie sie aussehen werden. Wenn ich die Fragen der Redaktion „Radio“ beantworten soll, so möchte ich besonders folgendes sagen:

Die Entwicklung der Wissenschaft unserer Tage erreichte die Etappe, wo die Möglichkeiten ihres Einflusses auf sämtliche Gebiete unseres Lebens unbegrenzt sind. Um jedoch diese Möglichkeiten zu realisieren und den größtmöglichen Nutzen daraus zu ziehen, muß man möglichst genau die Aufgaben der wissenschaftlichen Forschung festlegen und solche Formen der Organisation finden, bei denen die gestellten Aufgaben am besten gelöst werden können. Das gilt in vollem Maße für das Problem der Schaffung von Fabriken der Zukunft, also für Betriebe, Energiesysteme, Industriezweige, Transport- und Verkehrsmittel, die in 10 bis 15 Jahren in Betrieb genommen werden.

Tatsächlich, die Fabriken der Zukunft werden sich grundlegend von den heutigen unterscheiden. Um jedoch dies möglich zu machen, müssen die Wissenschaftler und Ingenieure schon heute Perspektiventwürfe für die wichtigsten Prozesse in den grundlegenden Industriezweigen unter Anwendung von allen Errungenschaften der Wissenschaft ausarbeiten. Diese Entwürfe müssen durch annähernde technisch-ökonomische Berechnungen untermauert werden, die den Nutzen in bezug auf die gesamte Volkswirtschaft bewerten. Weiterhin können diese Entwürfe als Grundlage für den generellen Plan der technischen Entwicklung unserer Produktion angewendet werden.

Welche wissenschaftliche Idee muß den Fabriken der Zukunft zugrunde gelegt werden? Was bestimmt den allgemeinen Charakter der Technik von morgen für die Chemie- und Energiebetriebe, für die Metallurgie, Textilindustrie, Bergbau und andere Industriezweige der Volkswirtschaft? Diese allgemeine Richtung ist die Erfassung sämtlicher Produktionsgebiete mit einem einheitlichen automatischen Steuerungssystem. Es muß eine aufeinander abgestimmte Arbeit sämtlicher Aggregate bei Aufrechterhaltung der wirtschaftlichen Betriebsarten und Schaffung einer organisierten Fließfertigung bei der Mechanisierung sämtlicher Arbeitsvorgänge gewährleistet werden. Die Probleme der automatischen Steuerung, der modernen Technologie und der Ausrüstung, die Probleme der Energieversorgung und der Automatisierung müssen komplex gelöst werden.

## Fabriken der Zukunft

**W. Trapeznikow, Akademiemitglied, Direktor des Instituts für Automatik und Fernwirktechnik der Akademie der Wissenschaften der UdSSR**

Die Automatisierung der Produktion erhöht die Ausrüstung des Menschen an Steuerungsmitteln, ermöglicht die Intensivierung der Arbeitsprozesse, gewährleistet eine aufeinander abgestimmte Arbeit vieler, sogar fern voneinander liegender Aggregate. Das Aussehen der Betriebe wird sich radikal verändern.

Die sowjetische Wissenschaft hat auf dem Gebiet der Automatik große Erfolge zu verzeichnen, jedoch stehen vor ihr neue, noch größere Aufgaben. Wir sind zu der Etappe übergegangen, wo die automatischen Einrichtungen immer wichtigere Funktionen auszuführen haben, wie die Schaffung sich selbstregelnder Programmsysteme zur Steuerung von Komplexen von Maschinen und Aggregaten; die Lösung der Aufgaben der Optimierung der Arbeitsvorgänge, das heißt automatische Ermittlung des wirtschaftlichen Arbeitsablaufes bei sich verändernden Bedingungen; Schaffung von selbststudierenden Systemen, welche die Erfahrungen der Steuerung sammeln und ihre „Qualifikation“ erhöhen; Schaffung von Maschinen, die die automatischen Systeme analysieren und entwerfen.

Neue Grundlagen zur Schaffung von automatischen Systemen, die auf der Anwendung von Steuerungsmaschinen, logischen und sich selbstregelnden Einrichtungen und Optimierungssystemen basieren, erfordern die Entwicklung neuer technischer Mittel der Automation unter Anwendung der inneratomaren und automatischen Steuerung sehr große innermolekulare Vorgänge, der Kernresonanz, der radioaktiven Strahlung und der Technik der niedrigen Temperaturen.

Die Erfolge der Rechentechnik, der Bau von elektronischen Maschinen und Mikroschaltungen eröffnen große Möglichkeiten zur Schaffung von hochentwickelten Steuerungssystemen. Sie ermöglichen das wirtschaftlichste Steuerungssystem von Fabriken, Transportmitteln, Energiesystemen oder Weltraumschiffen zu

ermitteln und gewährleisten die Erfolge in der Planung, Ökonomie oder bei der Diagnose von Krankheiten. Zweifellos sind wir zu der Etappe der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft übergegangen, die durch die weite Anwendung von Automaten gekennzeichnet ist, die die verschiedensten Funktionen der geistigen Tätigkeit des Menschen ersetzen werden.

Die Theorie der automatischen Steuerung gehört zu den wichtigsten Problemen, die die gemeinsame Anstrengung von Wissenschaftlern, die unmittelbar auf dem Gebiet der Automation und Rechentechnik arbeiten, erfordern: Mathematiker, Physiker, Radiotechniker und Physiologen.

Gegenwärtig wird eine allgemeine Steuerungstheorie entwickelt, die Kybernetik. Der wichtigste und aktuellste Teil dieser Theorie ist die Theorie der automatischen Steuerung. Die Entwicklung dieser Theorie ist ohne Zweifel eine der wichtigsten Aufgaben der Wissenschaftler.

Gegenwärtig ist unsere Wissenschaft auf dem Gebiet der automatischen Steuerung nicht zurückgeblieben, und in einer Reihe der wichtigsten Gebiete ist sie der ausländischen Wissenschaft voraus. Jedoch ihre weitere Entwicklung ist mit der breitesten Entfaltung der Perspektivforschung auf dem Gebiet der automatischen Steuerung verbunden.

Ist es möglich, die Perspektivforschungen, die nicht sofort zu Ergebnissen führen, mit den konkreten Aufgaben der Produktion zu verbinden? Die in unserem Institut gesammelten Erfahrungen bestätigen diese Möglichkeit.

Vor einigen Jahren wurde bei uns zum Beispiel mit der Entwicklung von kontaktlosen Fernwirkssystemen begonnen. Im Ergebnis der Forschungsarbeiten im Institut und der Zusammenarbeit mit der Industrie wurden Geräte entwickelt, die den Weg in die Praxis gefunden haben zur Ausrüstung der metallurgischen Werke, der Funkrelaisysteme und

zur Befuerung der Flugplätze. Gegenwärtig werden sie in einer Reihe von forschungs-wissenschaftlichen Organisationen eingesetzt und in mehreren Betrieben hergestellt.

Die in unserem Institut entwickelten Theorien und allgemeine Prinzipien der automatischen Optimierung ermöglichten in Zusammenarbeit mit der Industrie, entsprechende automatische Geräte zu schaffen, die gegenwärtig in vielen Betrieben zum Einsatz gekommen sind. Mit der Vorbereitung der Herstellung weiterer Geräte beschäftigen sich mehrere Betriebe. Nach bei weitem unvollständigen Berechnungen wird schon ein Teil der Arbeiten, die unser Institut in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen durchgeführt hat, eine Einsparung von einigen hundert Millionen Rubel (in neuer Währung) im Laufe des Siebenjahresplanes bringen.

Ich habe hier hauptsächlich über die Tatsachen gesprochen, die mit der

Automatisierung der Produktion verbunden sind, da auf diesem Gebiet die Theorie und die Technik der automatischen Steuerung sehr große Fortschritte zu verzeichnen hat und die Ergebnisse der Forschungsarbeiten für die Anwendung in der Volkswirtschaft am besten vorbereitet sind. Jedoch sind die Möglichkeiten der Automation viel größer und vielfältiger. Die Automatisierung vieler Gebiete der wissenschaftlichen Arbeit des Menschen, die mit seiner schöpferischen Tätigkeit verbunden ist, ist nicht weniger wichtig als die Automatisierung der Produktion und kann einen sehr großen Nutzen bringen.

Die allseitige Entwicklung der Wissenschaft auf dem Gebiet der automatischen Steuerung eröffnet daher große Perspektiven für einen schnellen technischen Fortschritt der Volkswirtschaft.

*Übersetzt von Maria Steinert aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Heft 10/1961*

## DM 2 BFM

Unser Bild zeigt die Amateurfunkstation des Kameraden E. Zenker. Sie ist sehr sauber und übersichtlich in einer Zimmerecke aufgebaut. Links ist der Lautsprecher zu sehen. Im gleichen Gehäuse ist auch die Stromversorgung für den KW-Empfänger untergebracht. Daneben steht der KW-Empfänger, der zur Zeit noch ein 1-V-1 ist. Der Doppelsuper für alle Bänder ist aber bereits projektiert und wird demnächst gebaut. Neben dem Empfänger steht der dreistufige Modu-

lationsverstärker für die Schirmgittermodulation. Als Mikrofon wird ein Kristallmikrofon verwendet. Über dem Modulationsverstärker steht ein Frequenzmesser. Rechts vom Verstärker ist der Griddipper zu sehen, davor die Taste. Auf einem kleinen Tisch steht der selbstgebaute KW-Sender, der Input beträgt etwa 100 W. Der achtstufige Sender (VFO-Bu-Bu-FD-FD-FD-Tr-PA) ist in allen Stufen bandfiltergekoppelt. Als PA-Röhre wird die RL 12 P 35 verwendet. Der Sender ist für alle KW-Bänder qrv. Als Antenne wird eine G5RV-Multiband-Antenne benutzt.



Stationsfoto der Amateurfunkstation DM2BFM

Die Redaktion „funkamateur“ sucht weiterhin Stationsfotos von DM-Stationen zur Veröffentlichung in der Zeitschrift. Dem Foto sollte eine kurze Beschreibung der Geräte beigelegt werden. Auch besonders schöne Erfolge interessieren unsere Leser. Bei Veröffentlichung wird ein entsprechendes Honorar gezahlt.

Die Redaktion

## Die Wahlen helfen die Arbeit verbessern

Wir Kameraden der Klubstation DM 3 EE bilden eine Grundorganisation. Die Vorbereitung auf die Wahl der Leitung nutzten wir dazu, um kritisch das hinter uns liegende Ausbildungsjahr zu betrachten. Wir waren dabei sehr offen und stellten fest, daß wir nicht alle Ausbildungsstunden richtig und zweckmäßig ausgenutzt hatten. In der Ausbildung wälzten wir viele theoretische Probleme, die dem einzelnen zwar nützten, aber dem Kollektiv nicht weiterhalfen.

1961 besaßen wir keinen festen Ausbildungsraum und hatten so nur „Gastrollen“ geben können. Dieses „Untermieterdasein“ hemmte unsere Arbeit sehr und machte uns auch oft lustlos. Größere Erfolge erreichten wir dagegen in der Arbeit mit den Jungen Pionieren während der Kinderferienaktion und durch den Aufbau einer Fuchsjagdgruppe.

Kamerad Bernsee, DM 2 AFE, und der Direktor der Karl-Liebknecht-Oberschule setzten sich für uns ein, so bekamen wir einen Ausbildungsraum, in dem man sich wohl fühlen kann. So haben wir trotz aller Schwierigkeiten erreicht, daß 1961 fünf Kameraden das DM-Diplom, zwei Kameraden das Fuchsjagd-Diplom, zwei die Funkerlaubnis für FK 1 und einer das Mehrkampfabzeichen erwerben konnten. Der Mitgliederstand erhöhte sich von fünf auf zwölf Mitglieder.

Am 18. Januar wählten wir die Leitung der Grundorganisation. Vorsitzender wurde Kamerad Bernsee, DM 2 AFE, Ausbildungsleiter Kamerad Wiesner, DM 2 ANE.

In unserer Entschließung, die gleichzeitig Arbeitsprogramm für das erste Halbjahr ist, legten wir fest:

Jeder befähigte Kamerad übernimmt eine Funktion als Ausbilder für Anfänger. Kamerad Wiesner übernimmt die taktische Funkausbildung, Kamerad Clemens die Schieß- und Geländeausbildung und ich selbst die Fuchsjagd.

Alle Kameraden der Grundeinheit nehmen am Zeltlager der Schülergruppen in der Bremsdorfer Mühle teil und organisieren dort die GST-Arbeit. Am 27. Mai findet in Frankfurt (Oder) eine große Fuchsjagd statt (als Anlaß haben wir genommen, daß zu diesem Zeitpunkt die Fuchsjagd in der DDR acht Jahre besteht). Bis dahin werden wir noch fünf Fuchsjagdempfänger bauen. Außerdem wollen wir die Entwicklungsarbeiten für die Herstellung eines Standardfuchsjagdempfängers für unseren Bezirk abschließen.

Wir haben uns vorgenommen, 20 Fuchsjagdempfänger serienmäßig zu bauen und einen O-V-1 für die FK 1-Frequenzen 2150 kHz und 4075 kHz fertigzustellen. Wäre es nicht möglich, die Org- und Ausbildungsanweisung für das nächste Jahr früher auszuliefern? Wir bekommen sie immer erst, wenn das Ausbildungsjahr schon begonnen hat.

Vk. B. Schwedler

### SP-Contest 1962

cw: 7. April 1962, 21.00 Uhr MEZ bis  
8. April 1962, 21.00 Uhr MEZ  
fonie: 14. April 1962, 21.00 Uhr MEZ  
bis 15. April 1962, 21.00 Uhr MEZ



Bild 5

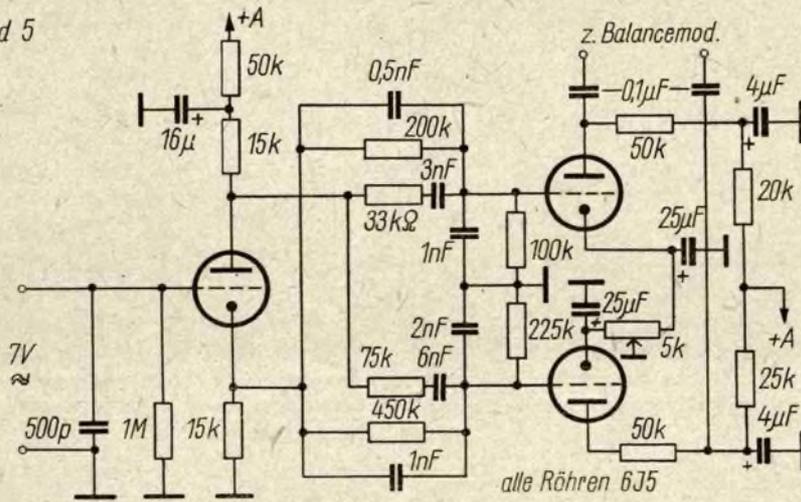


Bild 5: Weitere Schaltung für einen NF-Phasenschieber

NF-Band übertragen werden soll. Bei der Trägerfrequenz sieht das wesentlich günstiger aus, weil es ja nur eine Frequenz ist, wenn man die Mischung auf die endgültige Sendefrequenz nach dem Doppelbalancemodulator vornimmt.

Bild 2 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines NF-Phasenschiebernetzwerkes und Bild 5 eine entsprechend dimensionierte Schaltung. Für die Produkte der Serienglieder gilt dabei

$$R_2 \cdot C_2 = 4,53 \cdot R_1 \cdot C_1 \quad (3)$$

Für ein begrenztes NF-Band von etwa 300 bis 3000 Hz kann man dabei von folgenden Werten ausgehen:  $C_1 = 3 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 6 \text{ nF}$ ,  $R_1 = 33 \text{ kOhm}$  und  $R_2 = 75 \text{ kOhm}$ .

Ein viel verwendetes NF-Phasenschiebernetzwerk zeigt Bild 3. Die Werte der Widerstände und Kondensatoren müssen auf 1% eingehalten werden, wenn annehmbare Verhältnisse erzielt werden sollen. Der niederohmige Eingang (etwa 2 kOhm) ist unsymmetrisch ausgeführt, da die Dämpfung unterschiedlich ist in den beiden Netzwerkzweigen. Die Symmetrierung kann mit dem Einstellregler 100 Ohm erreicht werden. Der Ausgang ist hochohmig, um eine konstante Phasendrehung zu erzielen.

Die Schaltung des NF-Teils eines SSB-Senders nach DL 1 VR zeigt Bild 4. Er besteht aus einem dreistufigen Mikrofonverstärker, dem Phasenschiebernetzwerk und den zwei Ausgangsstufen für die phasenverschobenen Spannungen. Mit dem Potentiometer P 2 wird ein Spannungsverhältnis von 3,5 : 1 eingestellt. Man geht dabei so vor, daß man an den Eingang eine Tonfrequenzspannung von 1000 Hz legt. Mit dem Potentiometer P 1 stellt man die Verstärkung so ein, daß an P 2 eine NF-Spannung von 4,5 V abfällt. Nun stellt man P 2 so ein, daß zwischen oberem Ende und Masse 3,5 V NF und zwischen unterem Ende und Masse 1 V NF auftreten. Damit bei den Trafos Tr 2 und Tr 3 sekundärseitig gleiche Spannungen auf-

treten, kann mit P 3 symmetriert werden. Die Transformatoren Tr 1 bis Tr 3 haben ein Impedanzverhältnis von 50 Ohm/10 kOhm ( $\dot{u} = 1 : 4,5$ ).

Eleganter ist ein Abgleich möglich mit einem Katodenstrahlloszillografen und einem Tongenerator. Von dem Tongenerator wird eine NF-Spannung mit der Frequenz 1000 Hz an die X- und Y-Platten gegeben und die Verstärkung so eingeregelt, daß auf dem Bildschirm ein Strich unter einem Winkel von 45° erscheint. Nun wird der Generator mit dem Eingang des NF-Verstärkers, und der Oszillograf mit dem Ausgang des Netzwerkes verbunden. Das Potentiometer P 2 wird solange verstellt, bis ein sauberer Kreis entsteht. Damit ist der Abgleich beendet.

Eine NF-Schaltung, die keine Übertrager benutzt, zeigt Bild 5. Der Phasenschieber ist an die als Phasenumkehröhre arbeitende Eingangsstufe an

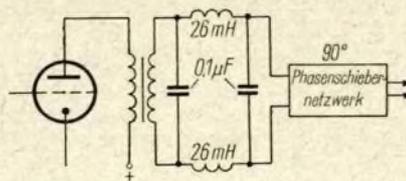


Bild 6

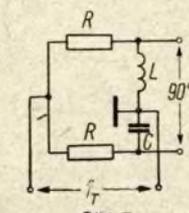


Bild 7

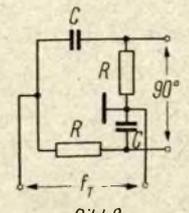


Bild 8

Bild 6: Schaltung für ein einfaches Tiefpaßfilter (oben), Bild 7: RL-Phasendrehglied für die Trägerfrequenz (oben links), Bild 8: RC-Phasendrehglied für die Trägerfrequenz (oben rechts)

Anode und Katode angeschlossen. Die beiden um 90° verschobenen NF-Spannungen werden nochmals verstärkt. Eine Symmetrierung der Ausgangsspannung ist mit dem Katodenpotentiometer 5 kOhm möglich.

Es ist einleuchtend, daß die Phasenverschiebung von genau 90° um so schwieriger zu erhalten ist, je breiter das zu übertragende NF-Band ist. Deshalb muß man die NF-Bandbreite möglichst einschränken. Für eine gute Sprachverständlichkeit genügt vollkommen ein übertragener Frequenzbereich von 300 Hz bis 3000 Hz. Da man Clipperschaltungen bei SSB nicht anwenden kann, muß man die hohen und die tiefen Frequenzen getrennt beschneiden. Die tiefen Frequenzen verhindert man durch kleine Koppelkondensatoren der NF-Stufen. Dabei sind Werte von 500 pF bis 2 nF üblich. Die hohen Frequenzen unterdrückt man durch ein Tiefpaßfilter. Ein Beispiel dafür zeigt Bild 6. Das Tiefpaßfilter wird direkt vor dem NF-Phasenschiebernetzwerk angeordnet, wie es z. B. bei Bild 4 zu sehen ist.

Wesentlich einfacher ist die Phasenverschiebung bei den HF-Spannungen durchführbar. Wendet man z. B. einen Quarz-Grundgenerator von 9 MHz an, so ist die Phasenverschiebung nur bei dieser Frequenz durchzuführen und dadurch wesentlich einfacher. Die Mischung auf die endgültige Frequenz erfolgt erst nach dem Erhalt des einen Seitenbandes. Die HF-Phasenschieber können entweder mit RL- oder RC-Gliedern arbeiten, siehe Bild 7 und Bild 8. Für eine Phasendrehung von 90° können diese HF-Phasenschieber nach folgenden Formeln dimensioniert werden:

$$C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot R} \quad (4) \text{ bzw. } L = \frac{R}{2\pi \cdot f} \quad (5)$$

Dabei wird für R meist ein Widerstand von 50 Ohm verwendet.

Will man den vorhandenen KW-Sender für die SSB-Station mit ausnutzen, so benötigt man einen SSB-Zusatz. Diesen schaltet man meist zwischen Treiber- und PA-Stufe. Bei jedem Bandwechsel müssen allerdings die Spulen und Kondensatoren des HF-Phasenschiebers umgeschaltet werden. In der nachfolgenden Tabelle sind für die einzelnen Bänder die Werte zusammengestellt.

Tabelle zu Bild 7 und Bild 8

Frequenz MHz	R Ohm	L µH	C pF
3,9	50	2,04	817
7,25	50	1,10	439
14,25	50	0,56	223
21,2	50	0,37	150
29,0	50	0,274	110

(wird fortgesetzt)

## Verpflichtung der GST:

### Gesamte wehrfähige Jugend vormilitärisch ausbilden

Das Sekretariat des ZV der GST begrüßt im Namen aller Mitglieder der Organisation das von der Volkskammer der Deutschen Demokratischen Republik verabschiedete Gesetz über die allgemeine Wehrpflicht. Mit der Annahme dieses Gesetzes wird die Forderung der Werktätigen unserer Republik verwirklicht, allen wehrfähigen Bürgern die Möglichkeit zu geben, das Waffenhandwerk zu er-

lernen, um jederzeit ihre sozialistische Heimat verteidigen zu können. Die Gesellschaft für Sport und Technik versichert der Regierung der DDR, daß sie alle Kraft einsetzen wird, um die gesamte wehrfähige Jugend in die vormilitärische Ausbildung und patriotische Erziehung einzubeziehen mit dem Ziel, ihr ein Maximum an vormilitärischem Wissen und Können zu vermitteln.

## Unser bester Kamerad



Gerhard Dörr ist einer von denen, die sich in einer Grundeinheit der GST intensiv auf den freiwilligen Ehrendienst vorbereitet haben.

Er ist in Sonneberg zu Hause. Seit Bestehen des zentralen Nachrichtenzuges war er Mitglied der Grundorganisation und hatte an ihrem Aufbau großen Anteil. In ganz kurzer Zeit hatte er sich bei uns zum Ausbilder qualifiziert und sich bei allen Kameraden große Achtung erworben. Jetzt versieht er schon über ein Jahr als vorbildlicher Soldat seinen Ehrendienst bei der Nationalen Volksarmee. Unsere Grundorganisation hat ihm in Anerkennung seiner guten Arbeit den Titel „Bester Kamerad der Grundorganisation“ verliehen.

Wir grüßen ihn und alle Nachrichtensportler, die ihren Dienst in den Einheiten der Nationalen Volksarmee leisten, zu ihrem Ehrentag am 1. März und versprechen ihnen, daß wir unsere Anstrengungen verdoppeln werden, um die Gefechtsbereitschaft unserer Arbeiter- und Bauern-Armee ständig zu erhöhen.

Vk. Schultheiß

## Bereit zur Verteidigung

Alle 20 Funker einer Ausbildungsgruppe in Haldensleben (Bezirk Magdeburg) verpflichteten sich zum freiwilligen Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee.

★

Der Fernsprechrupp des Volkseigenen Gutes Markgrafshof im Bezirk Potsdam ging geschlossen zur Nationalen Volksarmee, Kommando Grenze. Vorher hatten die Kameraden in vielen Einsätzen den Grenzsoldaten bei der Sicherung unserer Staatsgrenze geholfen.

Regelmäßig und intensiv führt der Fernsprechrupp in Lenzen (Bezirk Schwerin) die Ausbildung durch und hat eine enge Verbindung zu den Genossen des Kommandos Grenze der Nationalen Volksarmee. Alle Kameraden verpflichteten sich zum freiwilligen Ehrendienst.

★

Vierzehn Fernschreibsportler aus dem Bezirk Schwerin traten 1961 ihren freiwilligen Ehrendienst an, nachdem sie sich in gründlicher Ausbildung an den Fernschreibstütz-

punkten Schwerin und Güstrow darauf vorbereitet hatten.

★

Im Bezirk Cottbus haben 214 Nachrichtensportler das Schießabzeichen und 184 das Mehrkampfleistungsabzeichen im letzten Ausbildungsjahr erworben.

★

In diesem Monat werden 12 junge Fernschreiber vom Stützpunkt Schwerin ihren freiwilligen Ehrendienst antreten. Sie sind ausgezeichnet vorgebildet.

★

53 Berliner Jungen bereiten sich gegenwärtig an Klubstationen und in Sektionen des Nachrichtensportes auf ihren Ehrendienst in einer Nachrichteneinheit der Nationalen Volksarmee vor.

★

Siegfried Birnbaum, Funkmechanikerlehrling im VEB Fernsehgerätewerk Halle, begrüßte mit folgenden Worten die Einführung der allgemeinen Wehrpflicht in der DDR: „Ich habe mich schon vorher bereit erklärt, nach Abschluß der Lehre zur Nationalen Volksarmee zu gehen. Die GST muß aber verstärkter die Ausbildung im Nachrichtensport durchführen, damit ich bei der NVA ein guter Funker werden kann.“

★

Junge Kameraden aus Bad Lausick, Kreis Geithain, ergriffen die Initiative und bildeten zwei Anfängerguppen im Funken. Die Kameraden haben sich das Ziel gesetzt, bei einer Nachrichteneinheit der Nationalen Volksarmee ihren Ehrendienst abzuleisten. Die GST-Ausbildung dient der Vorbereitung darauf. Im gleichen Stützpunkt wurden zwei Pioniergruppen ins Leben gerufen, die sich mit der Morseausbildung beschäftigen.

★

In der Grundorganisation des Haupttelegrafenamtes bildeten die Auslandsfunker in der 4. Wache der 1. Schicht eine Brigade der GST. Sie baten den Bezirksvorstand der GST um den Namen „10. Jahrestag der GST“. In ihrem Kampf um den Titel „Sozialistische Brigade“ haben sie besondere Verpflichtungen zur Erhöhung der Verteidigungsbereitschaft und zur Verbesserung der gesellschaftlichen Arbeit übernommen.

# Können Maschinen denken?

## Streifzüge durch das moderne Gebiet der Kybernetik II

Teil I erschien im „funkamateure“, Heft 1/1962, Seite 11

### Maschinen und Denken

In Beantwortung der in der Überschrift gestellten Frage hatten wir bereits im ersten Teil dieses Beitrages gesagt, daß eine elektronische Maschine zwar gestellte Aufgaben entsprechend ihrer Programmierung lösen kann, daß sie sich aber nicht selbst Aufgaben ausdenken kann. Eine Maschine kann also nicht denken, sie befolgt nur die von ihrem Konstrukteur ihr eingeräumten Möglichkeiten. Oder kann sich jemand vorstellen, daß sich eine Maschine freut, wenn es ihr gelungen ist, eine besonders schwierige Aufgabe zu lösen? Freuen wird sich doch höchstens ihr Konstrukteur.

Oder geben wir einer Maschine das Wort „Freundschaft“ ein. Bei einer entsprechenden Programmierung der Maschine ist es ihr durchaus möglich, dieses Wort in jede beliebige Sprache zu übersetzen, und sei es in die Sprache der Suhäli. Aber zu den Empfindungen, die dieses Wort bei einem Menschen auslöst, dazu ist die Maschine niemals fähig. Die Maschine hat ja kein Verhältnis zu den Vorgängen in der Umwelt, wie es der Mensch hat, und die sein Denken beeinflussen.

Nehmen wir ein anderes Beispiel aus dem Bereich des formallogischen Denkens, das Schachspiel. Mit dem Aufkommen der elektronischen Rechenmaschinen hat es nicht an Versuchen gefehlt, diese mit einem Programm für das Schachspiel zu versehen und gegen einen versierten Schachspieler spielen zu lassen. Dabei gewinnt der menschliche Schachspieler die Partie immer, wenn er den Algorithmus<sup>1)</sup> kennt, mit dessen Hilfe die Maschine die Lösung sucht. Außerdem sind die einzelnen Züge des menschlichen Schachspielers das Produkt der Analyse der vorhandenen Positionen auf dem Schachbrett und der im Schachspiel gewonnenen Erfahrungen, wobei die Maschine Gleichwertiges nur im Rahmen ihrer Programmierung entgegensetzen kann. Um die Grenzen zu zeigen, sei gesagt, daß selbst die modernste Re-

chenmaschine nur einen winzigen Bruchteil der möglichen Schachpartien in ihrem Speicherwerk aufnehmen kann. Der belgische Mathematiker M. Kraitchik erhielt bei der näherungsweise Berechnung der möglichen Schachpartien den Wert  $2 \cdot 10^{116}$ . Diese 116stellige Zahl bedeutet etwas Unvorstellbares. Würden z. B. alle Menschen auf der Welt Tag und Nacht Schach spielen, und zwar so, daß an jedem Brett in jeder Sekunde ein Zug ausgeführt wird, so ist eine Zeit von  $10^{100}$  Jahrhunderten erforderlich, um alle möglichen Schachpartien durchzuspielen.

Viele Schachspieler vom Rang eines Großmeisters sind in der Lage, Kombinationen von zehn und mehr Zügen im voraus zu berechnen. Das können sie, weil sie ja nur die ihnen bekannten, aus der Erfahrung und dem Training gewonnenen Züge berücksichtigen. Eine elektronische Maschine, die ja nicht denken kann, muß alle möglichen Züge durchrechnen, um den wirksamsten Zug zu finden. Aber bereits bei der Vorausberechnung von zwei Zügen muß die Maschine schon etwa 450 000 Rechenoperationen ausführen. Es besteht also keinerlei Gefahr, daß das Schachspiel durch die Anwendung von Maschinen an Reiz verlieren wird.

### Kybernetik und Gesellschaft

Ein wichtiges Anwendungsgebiet der Kybernetik liegt in der Automatisierung der Produktion. Mit Hilfe der Automatisierung können wir unsere Volkswirtschaft so entwickeln, daß die Befriedigung der materiellen Bedürfnisse unserer Menschen maximal erfüllt werden kann. Die Auswirkungen der Kybernetik auf die Automatisierung liegen darin, den Menschen als steuerndes und regelndes Bestandteil der Arbeitsmaschine zu ersetzen und ihn für eine schöpferische Arbeit freizubekommen. Die Arbeitsmaschinen arbeiten allein und erhalten ihre Anweisungen durch eine entsprechend angelegte Programmsteuerung.

Die Auswirkungen der Automation sind aber im Sozialismus und im Kapitalismus gänzlich verschieden.

Während im Sozialismus durch die Planwirtschaft die Einführung der Automation in der Perspektive festgelegt wird und der Lebensstandard des ganzen Volkes mit der wachsenden Automatisierung ansteigt, sieht sich der Kapitalismus durch die Einführung der Automation vor unlösbare Aufgaben gestellt. Die Grundursache ist letztlich darin zu suchen, daß der Kapitalist einen Maximalprofit für sich erstrebt und versucht, die gemeinschaftliche Produktion mit einer individuellen Aneignung des Gewinns durch nur wenige zu verbinden. Das geht aber nur solange gut, bis das Bewußtsein der unter kapitalistischen Verhältnissen lebenden Arbeiterklasse soweit herangereift ist, um die Verhältnisse zu ändern.

In der planlosen Wirtschaft, die dazu noch vom Konkurrenzkampf erschüttert ist, wird die zunehmende Automatisierung der Produktion zu einem Hemmschuh. Es fehlt deshalb auch nicht an Ideologen, die den „Dämon Technik“ für alles verantwortlich machen. Krisen und Arbeitslosigkeit werden als Folgen des erbarmungslosen Konkurrenzkampfes nie ausbleiben. Die folgende Anekdote um den amerikanischen Gewerkschaftsfunktionär Walter P. Reuter und Henry Ford II verdeutlichen das. Als sich einmal Reuter bei dem Besuch der Werkhallen des Ford-Konzerns staunend über die saubere und einwandfreie Arbeit der dort aufgestellten automatisierten Fertigungsstraßen äußerte, meinte Ford nicht ohne Schadenfreude: „Sehen Sie mal, lieber Reuter, diese Maschinen werden nicht streiken und auch keinen Gewerkschaftsbeitrag zahlen.“ Worauf Reuter trocken erwiderte: „Schon richtig, aber sie kaufen von Ihnen auch keine Autos!“

Es gibt auch bürgerliche Wissenschaftler, die ernstlich glauben, einen Ausweg aus dieser prekären Situation für den Kapitalismus zu wissen. So erheben sie die Forderung, daß mit der zunehmenden Automatisierung der Kapitalismus auf eine langfristige Planwirtschaft übergehen muß. Dazu fordern sie noch die Herabsetzung der Arbeitszeit, Verkürzung des Pensionsalters, billigere Preise der Waren, Vollbeschäftigung der Bevölkerung und kostenlose Ausbildung aller Menschen. Wenn man nach ihrer Meinung all das verwirklichen könnte, würde die Automatisierung dem Kapitalismus nichts anhaben können. Aber dann ist der Kapitalismus kein Kapitalismus mehr, und einen Maximalprofit gibt es auch nicht mehr.

Ing. Schubert  
(Wird fortgesetzt)

<sup>1)</sup> Algorithmus = Gesamtheit aller Anweisungen über die Reihenfolge der zur Lösung einer Aufgabe notwendigen elementaren Operationen

**S**eit einigen Jahren gibt es in der Empfängertechnik einen neuen Begriff, den des „schnurlosen“ Rundfunkempfängers. Anlässlich der letzten Herbstmesse machten wir Bekanntschaft mit dem ersten Gerät dieses neuen Typs aus der DDR-Produktion, dem Empfänger „Opal“ des VEB (K) Elektroakustik Hartmannsdorf (siehe Heft 10, 1961). Mit Interesse erprobten wir nun ein Testgerät dieses Empfängers, das uns der Herstellerbetrieb zu diesem Zweck liebenswürdigerweise zur Verfügung stellte.

Das Ergebnis übertraf unsere Erwartungen. Die Klangfarbe verdient das Prädikat „ausgezeichnet“. Das Gerät hat zwei Kurzwellenbänder (3 bis 7,4 MHz und 9,3 bis 22 MHz). Diese Ausführung, die speziell Exportbelange berücksichtigt, ist natürlich für den Kurzwellenliebhaber besonders interessant. Bild 1 zeigt das Schaltbild des Gerätes. Auffallend ist zunächst die HF-Vorstufe, die **aperiodisch** arbeitet und die bemerkenswert hohe Empfindlichkeit des Gerätes bewirkt. Diese Technik ist in Deutschland ungewohnt, doch hatte sie zumindest in den USA vor vielen Jahren beim röhrenbestückten Koffer einen Vorläufer. Die HF-

## Der „Schnurlose“ — eine Wende in der Amateurstation?

K. STRENG

Stufe steigert hier auch ohne abgestimmten Schwingkreis in der Kollektorleitung die Empfindlichkeit des Gerätes enorm. Im 2. Stock eines Berliner Miethauses wurden mit etwa 1 m Draht als Antenne nordamerikanische und südafrikanische Sender aufgenommen.

Der „Opal“ weist alle technischen Merkmale eines echten schnurlosen Gerätes auf. In einem Edelholzgehäuse sitzt ein hochempfindliches transistorisiertes Gerät, das aus sechs in Reihe geschalteten Monozellen versorgt wird. Die Lautstärke entspricht der eines Kleinstsupers. An dieser relativ geringen Leistung ist nicht zuletzt das Fehlen geeigneter Leistungstransistoren aus der DDR-Produktion schuld. Da jedoch in Kürze das Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) die Transistortypen OC 835/836 ausliefern will, ist hoffentlich in diesem Punkt noch nicht das letzte Wort gesprochen. Im übrigen sind die 350 mW Ausgangsleistung des „Opal“ für Fone immer ausreichend, ebenso wie auch im Lautsprecher. Allerdings fehlt der Kopfhörerausgang (möglichst mit Trennbuchse zum Abschalten des Lautsprechers). Aber das ist eine Kleinigkeit.

Unangenehm gerade für den Selbstbau eines solchen Gerätes ist die Bestückung der HF- und Mischstufe mit Importtransistoren. Unser OC 872 mit seiner 7-MHz-Grenzfrequenz wäre nur ein sehr unzureichender Ersatz!

Die Versuche mit dem „Opal“ führten uns zu der Frage: Ist der schnurlose

Empfänger geeignet, die Stationsausrüstung des KW-Amateurs zu revolutionieren? Gewiß, an „Saft“ fehlt es in der Station kaum, hier allein liegt kein Grund für eine Batteriestromversorgung des Rx. Doch die völlige Trennung vom Netz kann — vernünftigen Aufbau und gute Antennenlage vorausgesetzt — einen sehr niedrigen Störpegel im Empfänger gewährleisten (atmosphärische Störungen bleiben von der Art der Stromversorgung natürlich unberührt). Darüber hinaus fällt beim „Schnurlosen“ das lästige Nachstimmen infolge Erwärmung oder Netzspannungsschwankungen fort. Der Empfängeroszillator „steht“ unmittelbar nach dem Einschalten. Der Nutzen des „Schnurlosen“ in der Mobilstation liegt auf der Hand.

Natürlich stellt der Rundfunkempfänger „Opal“, so wie er ist, noch keinen Amateurempfänger dar; für diesen Zweck wurde er nicht entworfen. Als Stationsempfänger bedürfte es einiger Erweiterungen; feinere Übersetzung des Skalenantriebes, BFO, abschaltbare Skalenbeleuchtung, Kopfhörerausgang. Selbstverständlich erheben diese Anregungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Immerhin bedeutet der „Opal“, ein guter schnurloser Heimempfänger, einen Schritt vorwärts auch in dieser Richtung. Unsere sowjetischen Freunde besitzen bereits einen industriell gefertigten Empfänger dieser Art mit 6 KW-Bereichen („Spidola“). Wer baut den ersten „schnurlosen“ Stationsempfänger aus DDR-Material?

### Technische Daten des schnurlosen Transistor-Rundfunkgerätes „Opal“

**Stromart:**

Batterie (6 Mono-Heizzellen)

**Spannung:** 9 V

**Spieldauer eines Batteriesatzes:**

etwa 150 Stunden

**Schaltung:** Superhet

**Transistorbestückung:**

2×OC 614; 2×OC 871; 2×OC 825;

2×OC 825 (Pärchen)

**Wellenbereiche:**

KW 13 — 7,4 MHz

KW 2 9,3 — 22 MHz

MW 510 — 1630 kHz

LW 150 — 410 kHz

**Bereichsummschaltung:**

5 Drucktasten, davon 1 Klangtaste

**Zahl der Kreise:**

8, davon 2 abstimbar

**Abstimmung:**

2fach Drehkondensator

**Ausgangsleistung:**

350 mW bei 10 % Klirrfaktor

**Lautsprecher:**

1,5 W Breitbandlautsprecher, permanent-dynamisch, oval, 155×105 mm

**Gehäuse:**

Edelholz (Nußbaum, Birnbaum,

Makore), hochglanzpoliert

**Abmessungen:**

ca. 330×210×120 mm

**Gewicht (mit Batterien):** ca. 3,5 kg

**Besonderheiten:**

Übersichtliche Linearskala, Schwund-

ausgleich auf 1. ZF- und Vorstufe

wirksam, eingebaute Ferritantenne für

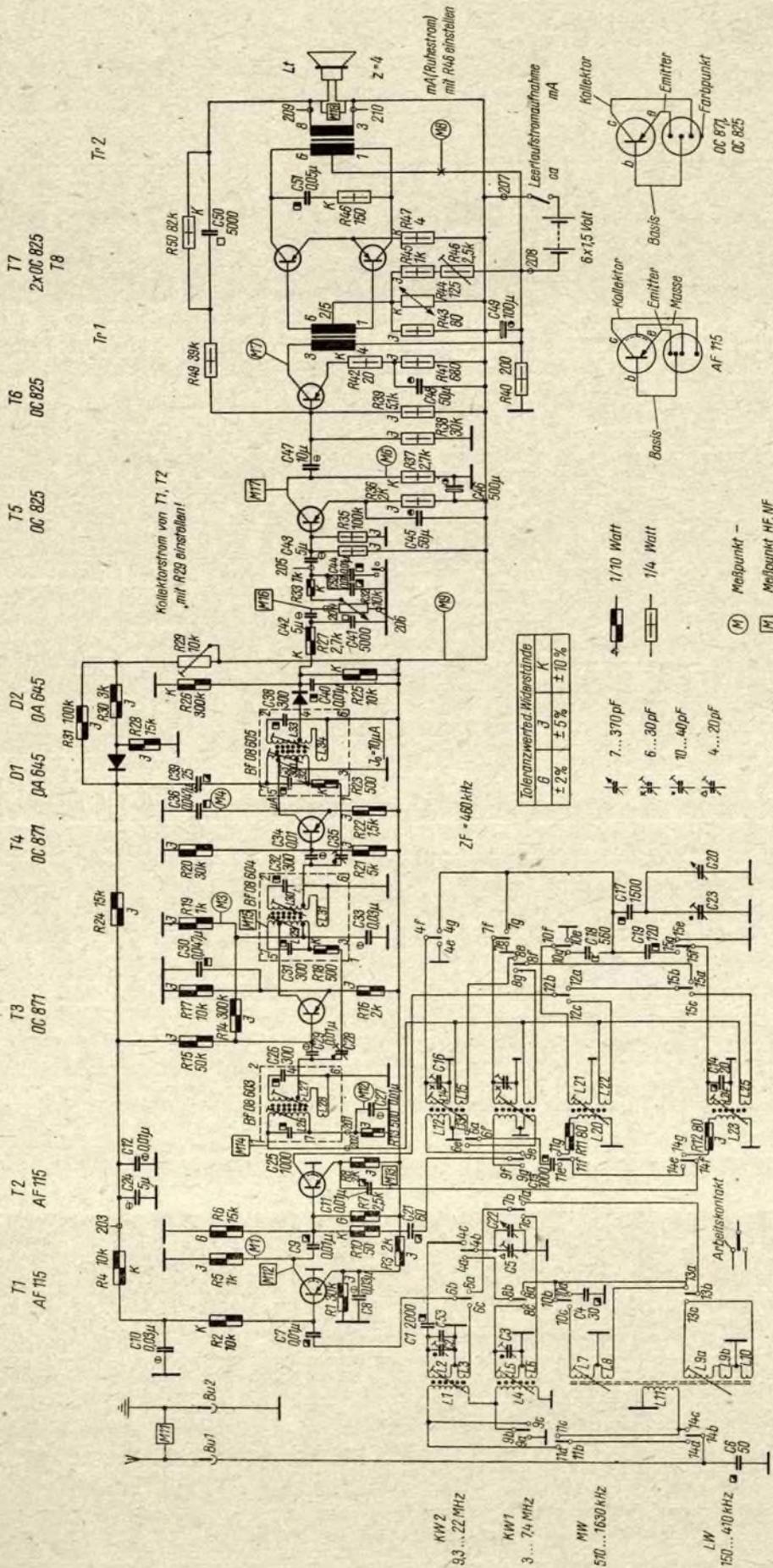
LW- und MW-Bereiche, Anschluß für

Antenne und Erde, Gegentakt-B-End-

stufe, HF-Vorstufe, gedruckte Schal-

tung





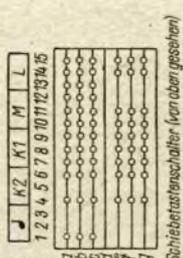
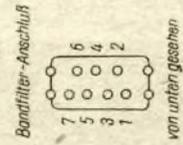
Transistor-Heiengerät „Opal“ Typ 6103 TR  
VEB (K) Elektro-Akustik

Nur zur Information!  
Schaltbild wird bei technisch bedingten Änderungen nicht eingezogen!

Transistor-Heiengerät „Opal“ Typ 6103 TR

Sämtliche Spannungen sind mit Röhren-Voltmeter ( $R_{in} > 10 M\Omega$ ) bei 8.5V Batteriespannung gemessen.  
Spannungswerte mit negativen Vorzeichen vorzeichen gegen Barbera-Meßwerte gültig bei eingedrehtem Drehke ohne Signal in Schaltstellung MW bei 20°C Umgebungstemperatur

Betrießspannungen d. Kondensatoren	
● 3/4 Volt -	■ 63 Volt -
○ 2/5 Volt -	■ 125 Volt -
○ 15/18 Volt -	■ 160 Volt -
○ 10/10V -	■ 250 Volt -



Toleranzwerted. Widerstände	
± 2%	± 5%
± 5%	± 10%

- 7... 370 pF
- 6... 30 pF
- 10... 40 pF
- 4... 20 pF
- 1/10 Watt
- 1/4 Watt
- Meßpunkt -
- Meßpunkt HF, NF

# Blick hinter die Kulissen

## Wie ist der deutsche Landser?

„So war der deutsche Landser

*Bildberichte von allen bisher gesperrten Aufnahmen. Wir begegnen noch einmal all den Größen: Hitler, Goebbels, Göring, Churchill, Roosevelt . . . und wie sie alle hießen und zuletzt den guten Landsern, bei dem sich mancher an alles erinnern und sich vielleicht sehen wird.*

Ab 12 Jahre zugelassen.“

So werden Menschen durch den Wolf gedreht. Das, was dabei herauskommen soll, ist der deutsche Landser von heute. Um es vorwegzuschicken: Wir begegnen noch einmal sogenannten Größen: Adenauer, Strauß und wie sie alle heißen. Und nicht zuletzt begegnen wir auch den neuen deutschen Landsern. Vielleicht wird sich „mancher“ an alles erinnern und sich sehen. Denn diese Zeilen obliegen keiner Lesebeschränkung. Jeder soll wissen, wie es ist. Die Tatsachen, die wir bringen, sind hart. Denn hier urteilen Sondergerichte kalt, unberechenbar, brutal. Hier werden junge Menschen gezwungen, die besten Jahre ihres Lebens sinnlos zu opfern. Hier werden Journalisten zu Berufsverbot verurteilt.

Sie meinen, das alles sei vielleicht ein wenig zu dick aufgetragen, wenn wir von Westdeutschland sprechen? Keineswegs. Denn die Tatsachen haben nicht wir „gemacht“, sondern jene, die zu Beginn des Jahres 1962 davon reden, das deutsche Volk solle den Riemen noch enger schnallen, damit der Moloch Krieg um so fetter werde.

Eigentlich beginnt alles recht harmlos mit einem Gesetz, das die Amerikaner dem von ihnen gezimmerten Westzonenstaat verpaßten. Das Bonner Grundgesetz, das am 23. Mai 1949 in Kraft trat, sah in seiner recht papierenen Sprache zwar keine militärischen Dienste und Einrichtungen vor, aber es schloß sie auch nicht aus. In Artikel 4, Absatz 3, heißt es wörtlich: „Niemand darf zum Kriegsdienst mit der Waffe gezwungen werden. Das Nähere regelt ein Bundesgesetz.“ Die Väter dieses Gesetzes dachten um Jahre voraus. Sie sahen junge Westdeutsche wieder in Knobelbechern marschieren, über den Kasernenhof robben und zum Kreuzzug

nach dem Osten antreten. Aber da gibt es ein Hindernis. Das deutsche Volk ist nicht gewillt, sich noch einmal mißbrauchen zu lassen. Und es hat seine Sprecher, die Mitglieder der Kommunistischen Partei und die fortschrittlichen Journalisten. „Also, auf denn zum Halali.“ 1951 kam das „Blitzgesetz“, die Gerichte erhielten Arbeit; und die Kerker, aus denen eben die Kriegsverbrecher entlassen wurden, füllten sich wieder. Gegen die KPD wurde noch im Jahre 1951 der Verbotsantrag gestellt. Es folgten die Versuche, den Rundfunk zu zentralisieren, um die „Stimmungsmache“ besser steuern zu können. Im Juli 1952 stand der erste Rundfunkgesetzentwurf des Innenministers Lehr, im Februar 1953 der zweite zur Debatte. Auf der ganzen Front gingen die Militaristen zum Angriff über. „Werden's den lahmarschigen Zivilisten schon zeigen, hrrrah, hrrrah, hrrrah!“ Aber sie hatten sich verrechnet. Immerhin brauchten sie fünf lange Jahre, um mit der Remilitarisierung öffentlich herauszurücken. Und auch da jubelte man ihnen keineswegs zu. „Also, noch eins drauf!“ Am 15. August 1956 wurde die KPD verboten, am 3. Mai 1957 nahm die reaktionäre Mehrheit des Bundestages das „Maulkorbgesetz“ an. Dieses Gesetz verbot nun vollends auch jede seriöse Kritik an der neuentstandenen Bundeswehr und den Militaristen. „Jott sei Dank, nu krieg'n ma Ruh!“ Es wurde aber nichts daraus, obwohl das Ganze hinterhältig eingefädelt war. Die „Freiheit der Berichterstattung“ sollte erhalten bleiben. Wenn das Amt für Verfassungsschutz hinterher die berichtete Angelegenheit zum Staatsgeheimnis erklärte, war eben der Journalist schuldig geworden. Dann konnten die Justizorgane das Blatt verbieten, die Sendereihe sperren und gegen den betreffenden Journalisten eine Strafuntersuchung wegen Landesverrates einleiten. Fast alle bekannten westdeutschen Journalisten gerieten im Laufe der Jahre in die Fänge dieses Gesetzes. Ob es Erich Kuby, Gerd von Paczensky oder Jürgen Newen Dumont waren, alle traf es. Das Nachrichtenmagazin „Der Spiegel“ wurde 1958 verboten, weil es eine später zum Staatsgeheimnis erklärte Korruption im Bundesamt für Verfassungsschutz aufgedeckt hatte. Im Februar 1959 wurde eine Untersuchung gegen das Wochenblatt „Der Stern“ eingeleitet, weil es berichtet hatte, daß im Verfassungsschutz viele Angehörige der Gestapo und der SS beschäftigt sind.

Gegen zahlreiche Journalisten wurde Berufsverbot ausgesprochen.

Über das Ausmaß dieses Terrors kann man sich im allgemeinen kaum ein Bild machen. Wir besitzen die Zahlen. Zahlen des Terrors gegen ein ganzes Volk. 1951 wurden in 7363 politischen Prozessen Antifaschisten und Adenauergegner verurteilt. 1957 hatte sich die Zahl bereits auf das Dreifache gesteigert. Von Anfang des Jahres 1957 bis Ende 1958 erfolgten außer den üblichen Strafverfahren auch in mehr als 25 000 Fällen Untersuchungsverfahren gegen westdeutsche Bürger, die in irgendeiner Weise die atomare Aufrüstung des Westzonenstaates ablehnten, sich in dieser Frage für eine Volksabstimmung einsetzten oder sich auf andere Weise zum Kampf um die Erhaltung des Friedens bekannten. Nach Mitteilungen des Amnestieausschusses fanden in den letzten zehn Jahren (1951 bis 1961) insgesamt fast 200 000 politische Verfahren in Westdeutschland statt. Der Bundesgerichtshof in Karlsruhe strengte außerdem allein 14 000 Verfahren von sich aus an. Das ist die Bilanz eines Staates, der auf tönernen Füßen steht und der nur mit innenpolitischem Terror seine Remilitarisierung durchsetzen kann. Im Januar 1960 sah sich Adenauer vor dem Westberliner Abgeordnetenhaus zu dem Eingeständnis gezwungen: „Wissen alle, wie dünn die Decke ist, auf der wir alle miteinander stehen?“ („Die Welt“, Hamburg, 12. Januar 1960) Im Februar 1961 verklagte Strauß vor westdeutschen und ausländischen Pressevertretern in Vilseck bei Amberg den Mangel an Freiwilligen für die aggressive Bundeswehr. „Achtzig Prozent aller wehrpflichtigen Jugendlichen lehnen es strikt ab, länger als ein Jahr Kriegsdienst zu leisten, weil ihnen diese Zeit vergeudetete Zeit ist.“ („ND“, Berlin, 7. Februar 1961) So kommt es denn, daß allen Zwangsmaßnahmen zum Trotz sich der neue westdeutsche Landser eigene Gedanken macht, dieser „Mühle“ zu entkommen. Völlig im Widerspruch zur Planung von „DECO II“ gehen Soldaten ohne Marschbefehl über die grüne Grenze in die DDR. Bis zum 15. Dezember 1961 verlor Bonn, verlor „DECO II“, verlor der dritte Weltkrieg Mannschaften und Offiziere in Stärke von 213 Schützenkompanien.

Ob sich bald eine Bonner Zeitung zu dieser Ankündigung aufrafft?

„So war der deutsche Landser

*Bildberichte von allen bisher gesperrten Aufnahmen. Wir begegnen . . . Und diesmal ausnahmsweise zum Schluß: Für alle zugelassen“*

M. Kliem

# Aktuelle Information

## TV-Empfänger mit Transistoren

Einen mit Transistoren bestückten Fernsehempfänger, der weniger als sechs Kilogramm wiegt, hat das Tschechoslowakische Forschungsinstitut für Fernmeldetechnik entwickelt. Der Bildschirm mißt in der Diagonale 25 Zentimeter.

## „Panda“ aus Nanking

In 30 Länder werden die in Nanking gefertigten Rundfunkempfänger mit der Marke „Panda“ exportiert. Vor der Befreiung war das Werk in Nanking auf den Zusammenbau importierter Teile angewiesen, seit 1952 verwendet es jedoch, abgesehen von Röhren usw., Teile eigener Produktion. Auf dem Produktionsprogramm stehen sowohl Heimempfänger als auch Koffereempfänger, Tonbandgeräte und Transistorradios.

## Neuer Fernsehsender bei Prag

Ein neuer Fernsehsender mit einer Leistung von 30 kW wurde in der Nähe von Prag in Betrieb genommen. Er schließt die letzte Lücke des Fernsehnetzes in der CSSR. Ein leistungsschwächerer Sender auf dem Berg Petrin wird in eine Versuchsstation für das Farbfernsehen umgewandelt.

## Transistortaktgeber für das Herz

Aus Schweden wird über eine Herzoperation berichtet, bei der dem Patienten ein batteriebetriebener Transistortaktgeber für das Herz für die Dauer von zwei Jahren eingesetzt wurde. Danach müssen die Batterien ausgetauscht werden.

## Konzentrierter Ultraschall

Eine Anlage, die Ultraschallschwingungen von mehreren Dutzend Kilowatt erzeugt, ist im akustischen Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR gebaut worden. Bisher ist es noch nie gelungen, auf einen Quadratzentimeter mehr als ein Kilowatt akustischer Energie zu konzentrieren. Die Vorrichtung zur Konzentrierung des Ultraschalls wird als wirksames Mittel zur Beeinflussung verschiedener Stoffe, auch biologischer Strukturen, dienen. Sie kann beispielsweise zur Entfernung von Geschwülsten im Körper benutzt werden, wobei das die Geschwulst umgebende lebenswichtige Gewebe nicht beschädigt wird.

## Erste 100-MW-Turbine der DDR

Im Großkraftwerk Lübbenau wurde im Januar der erste 100-MW-Turbosatz nach dem Probelauf an das Netz ge-

schaltet. Bei diesem Aggregat handelt es sich um die erste 100-MW-Turbine, die in der DDR gebaut wurde. Den Fachleuten unserer Republik standen in der internationalen sozialistischen Zusammenarbeit Experten aus der UdSSR und anderen sozialistischen Ländern zur Seite. Ein Teil des Großkraftwerkes ist schon seit längerer Zeit mit 300 MW Kapazität in Betrieb. Nach der endgültigen Fertigstellung wird es mit seiner 1300-MW-Leistung etwa 120 Städte von der Größe der Bezirksstadt Cottbus versorgen können.

## „ZRA 1“ für TH Magdeburg

Die Technische Hochschule „Otto von Guericke“, Magdeburg, hat einen programmgesteuerten Ziffernrechenautomat „ZRA 1“ erhalten. Der Rechenautomat, der im VEB Carl Zeiss Jena gebaut worden ist, zählt zu den mittelschnellen Rechenanlagen und ist in der Lage, durchschnittlich 150 bis 170 Befehlszeilen in der Sekunde abzuarbeiten. Jede dieser Zeilen hat einen Befehl zum Inhalt, wonach eine arithmetische Grundrechenart oder ein sonstiger Vorgang auszuführen ist. Diese Befehle müssen in verschlüsselter Form in Lochkarten eingeslanzt werden. Bei seiner Qualitätskontrolle wurde der Rechenautomat auf Herz und Nieren geprüft. Er mußte unter anderem eine Berechnung ausführen, bei der 128 000 Multiplikationen und über 400 000 Additionen oder Subtraktionen erforderlich waren. Zur Lösung brauchte der Automat 120 Minuten. Ein Rechner mit einer Bürorechenmaschine hätte dazu rund 250 Tage benötigt, wobei er täglich rund 1000 arithmetische Operationen ausführen müßte. Der Ziffernrechenautomat steht sowohl der Technischen Hochschule als auch den Betrieben des Bezirkes Magdeburg zur Verfügung.

## Auf Videoband

Der erste sowjetische Videobandfilm wird gegenwärtig im Moskauer Fernsehstudio gedreht. Das auf elektromagnetischen Prinzipien beruhende Bildspeichergerät wurde im wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Tonaufnahmen in Moskau hergestellt. Es ist beabsichtigt, mit dem zeitsparenden und technisch vorteilhaften Videobandverfahren vor allem den internationalen Programmaustausch zu beschleunigen und zu erweitern.

## Elektronengehirn antwortet

In Moskau wurde kürzlich eine elektronische „Auskunftei“ in Betrieb ge-

nommen, die auf fünfhundert technische, medizinische und biologische Fragen in Sekundenschnelle präzise antwortet.

## Technische Observatorien

Für durchaus zu verwirklichen hält der sowjetische Physiker Gerald Bogatow die Inbetriebnahme von kosmischen Observatorien.

In seinem Buch „Fernsehen auf der Erde und im Kosmos“ weist er darauf hin, daß die Theorie der Wissenschaftler von der ständigen Veränderung der Form der Erde mit Hilfe solcher Observatorien überprüft werden könne.

Träger der kosmischen Observatorien müßten die künstlichen Erdsatelliten sein, heißt es in dem von der Akademie der Wissenschaften der UdSSR herausgegebenen Buch. Auf den Satelliten könne man Teleskope von weit größeren Ausmaßen als auf der Erde anbringen. Unter kosmischen Bedingungen wird es möglich sein, Planeten mit jeder beliebigen Vergrößerung zu fotografieren.

## AEG-Konzern verdrückt sich

Der AEG-Konzern hat damit begonnen, aus seinem Werk in der Westberliner Brunnenstraße die Serienproduktion von Schaltautomaten nach Seligenstadt bei Frankfurt (Main) zu verlagern.

## 150 000fache Vergrößerung

Dieses sowjetische Elektronenmikroskop, das an Stelle von Lichtstrahlen mit Elektronenstrahlen arbeitet, erzielt im Gegensatz zur 1500fachen Vergrößerung des normalen Lichtmikroskops eine 300 bis 150 000fache. Das neue elektronische Gerät ermöglicht, molekulare Stoffe sichtbar zu machen.

Foto: Zentralbild



# Bauanleitung für einen Zweikanalverstärker

S. HENSCHEL

## Technische Daten:

### Frequenzbereich:

Tieftonkanal: 30 Hz bis 4 kHz  
Hochtonkanal: 3 kHz bis 25 kHz

### Ausgangsleistung:

Tieftonkanal: 12 W  
Hochtonkanal: 4,2 W

### Eingänge:

Mikrofon, Tonband, Tonabnehmer, Rundfunk

### Ausgänge:

Hochton = 3 Ohm  
Tiefton = 10 Ohm

### Klangregelung:

Hoch- und Tieftonkanal getrennt regelbar

Obwohl durch die Hi-Fi-Technik der Zweikanalverstärker sehr an Bedeutung verloren hat, was durch seinen größeren Materialaufwand bedingt ist, soll im folgenden ein derartiger Zweikanalverstärker mit

großer Empfindlichkeit und großem Frequenzbereich beschrieben werden. Bild 1 zeigt die Chassisansicht. Die Lautsprecher sind in einer Säule zusammengefaßt, wobei durch entsprechenden Aufbau eine sehr gute Schallabstrahlung möglich ist.

## 1. Die Schaltung (Bild 2)

Der Verstärker wurde, bis auf die Gleichrichterröhre, mit Miniaturröhren bestückt. Die Eingangsspannungen von Bu 2 bis 4 gelangen über C 1 bis C 4 an die Potentiometer P 1 bis P 3, womit man die Höhe der Spannung einstellen kann. Die Widerstände R 6, 8, 10 und 11 sind Dämpfungswiderstände und liegen in den Gitterzuleitungen direkt am Sockelkontakt der Rö II und III. Sie verhindern ein evtl. Schwingen im UKW-Bereich. Die Eingangsspannung von Bu 1 gelangt über C 5 und R 1 an das Steuergitter von Rö I. Der Gitterableitwiderstand R 2 ist hochohmig, so daß die Gittervorspannung

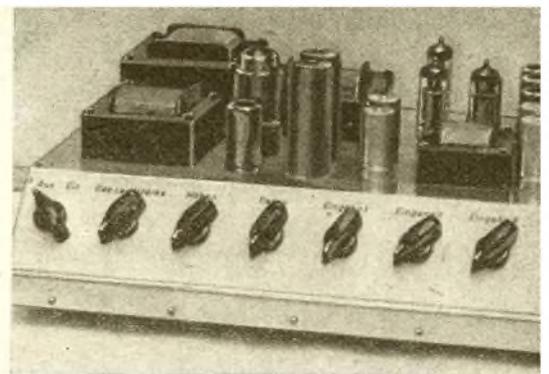
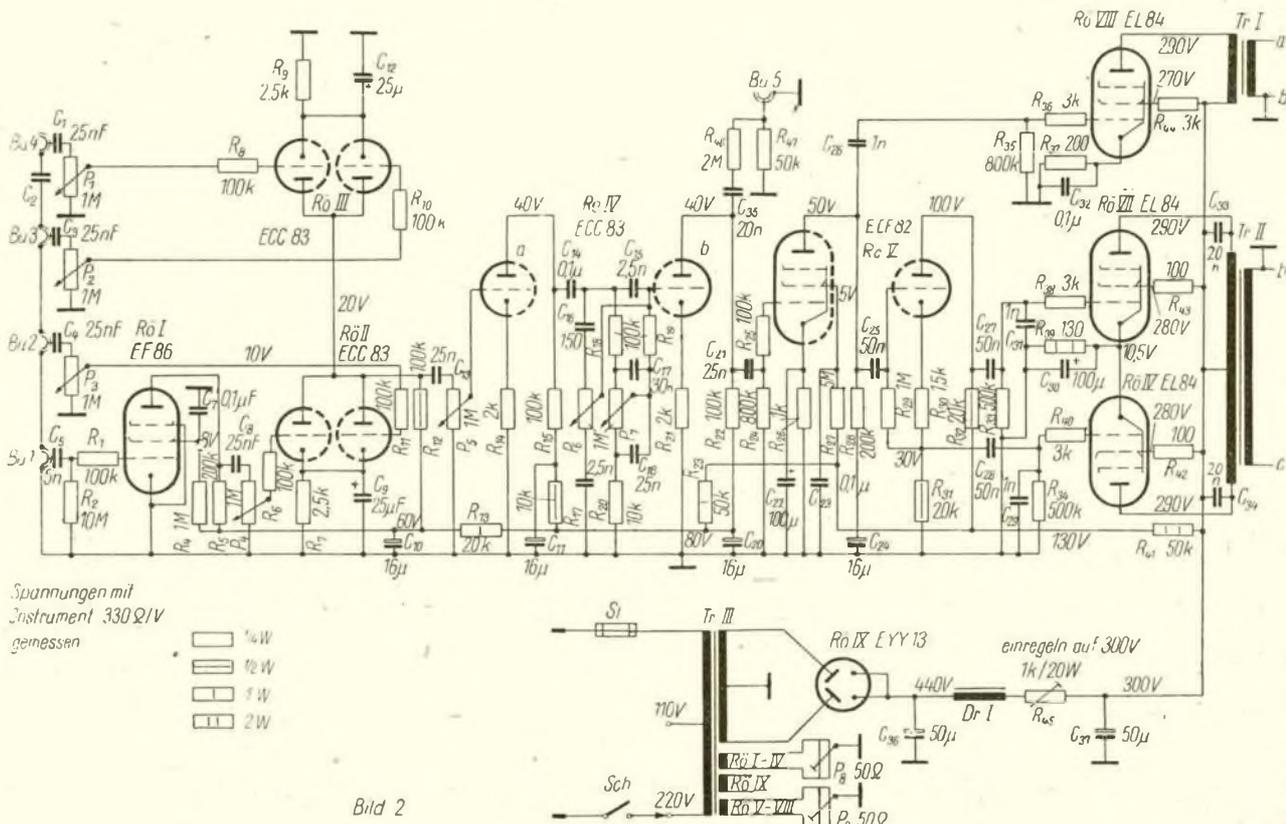


Bild 1: Ansicht des beschriebenen Zweikanalverstärkers

durch den Anlaufstrom entsteht. R 4 und R 5 ist so dimensioniert, daß die Röhre mit größtmöglicher Verstärkung arbeitet. Die verstärkte Mikrofonspannung gelangt über C 8 an P 4, womit die Höhe der Ausgangsspannung eingestellt werden kann. Die Anoden der Rö II und III sind parallelgeschaltet. An dem Außenwiderstand R 12 fällt die NF-Spannung ab, welche über C 13 an P 5 gelangt. P 5 dient als Lautstärkeregler für alle Eingänge.

Die Rö IV gleicht die Dämpfung, welche durch den Klangregler eintritt, wieder aus. Damit die Verstärkung über den ganzen Bereich (20 Hz bis 30 kHz) linear bleibt, wurde in die Katoden ein unüberbrückter Widerstand gelegt, welcher eine frequenzunabhängige Gegen-

Bild 2: Schaltbild des Zweikanalverstärkers





Primärwicklungen gewickelt. Die Wicklungen werden verschachtelt geschaltet, um die Parallelkapazität herabzusetzen.

Die Tiefen werden über C 25 an das Gitter der Triode von R<sub>ö</sub> V geführt, welche als Phasenumkehröhre arbeitet. Die Widerstände R 31 und R 32 sind gleich groß, so daß die daran entstehenden NF-Spannungen auch gleich sind. Die Spannung an R 32 ist 180° phasenverschoben gegenüber der Spannung an R 31. Über C 27 und C 28 wird die NF an die Gitter von R<sub>ö</sub> VI und R<sub>ö</sub> VII angekoppelt, welche im Gegentakt-AB-Betrieb arbeiten. Die Kondensatoren C 29, C 31, C 33 und C 34 begrenzen den Frequenzgang des Tieftonkanals nach hohen Frequenzen hin.

Der Ausgangstrafo für den Tieftonkanal Tr II ist ein normaler Gegentaktausgangstrafo mit einer unteren Grenzfrequenz von 30 Hz. Der Kern ist ein M 102/35 Dyn-BI. IV, welcher für 12 W reichlich dimensioniert ist. Die Primärwicklung besitzt 2170 Wdg. 0,15 CuL, welche bei 1085 Wdg. angezapft ist. Sekundärseitig beträgt der Ausgangswiderstand 10 Ohm, die Windungszahl 76 Wdg. aus 0,7 CuL. Die Wicklungen brauchen nicht verschachtelt werden, da die obere Grenzfrequenz 4 kHz beträgt und somit sich die Wicklungskapazität nicht störend bemerkbar macht. Die Widerstände R 36, R 38, R 40, R 42, R 43 und R 44 dienen zur Verhinderung von UKW-Schwingungen der Endverstärkeröhren.

Der Netzteil ist konventionell geschaltet und weist keine Besonderheiten auf. Die Heizung wird mit P 8 und P 9 symmetriert. Die Heizleitungen von R<sub>ö</sub> I bis IV sind abgeschirmt zu verlegen. Der Netztrafo Tr III muß folgende Spannungen liefern:  $2 \times 300$  V/0,18 A,  $1 \times 6,3$  V/2,3 A,  $1 \times 6,3$  V/2,5 A und  $1 \times 6,3$  V/1,4 A. Wickelt man diesen Trafo selbst, so wird ein Kern M 102/52 verwendet, welcher primär für 120 V aus 0,7 CuL 290 Wdg., für 220 V aus 0,5 CuL zusätzlich 240 Wdg. besitzt.

Sekundärseitig erhält der Trafo:

Anodenspannung

$2 \times 300$  V =  $2 \times 870$  Wdg. 0,3 CuL

Heiz. f. Vorröhr.

$6,3$  V/1,4 A = 19 Wdg. 0,85 CuL

Heiz. f. Endröhr.

$6,3$  V/2,3 A = 19 Wdg. 1,1 CuL

Heiz. f. Gleichricht.

$6,3$  V/2,5 A = 19 Wdg. 1,15 CuL

Die Netzdrossel ist ein Kern M 85/32, welcher einen Luftspalt von 1 mm besitzt. Auf den Kern werden 4100 Wdg. 0,3 CuL aufgewickelt.

## 2. Die Schallsäule

Als Lautsprechersäule wurde eine große Schallwand verwendet, die in einer Zimmerecke montiert ist. Die

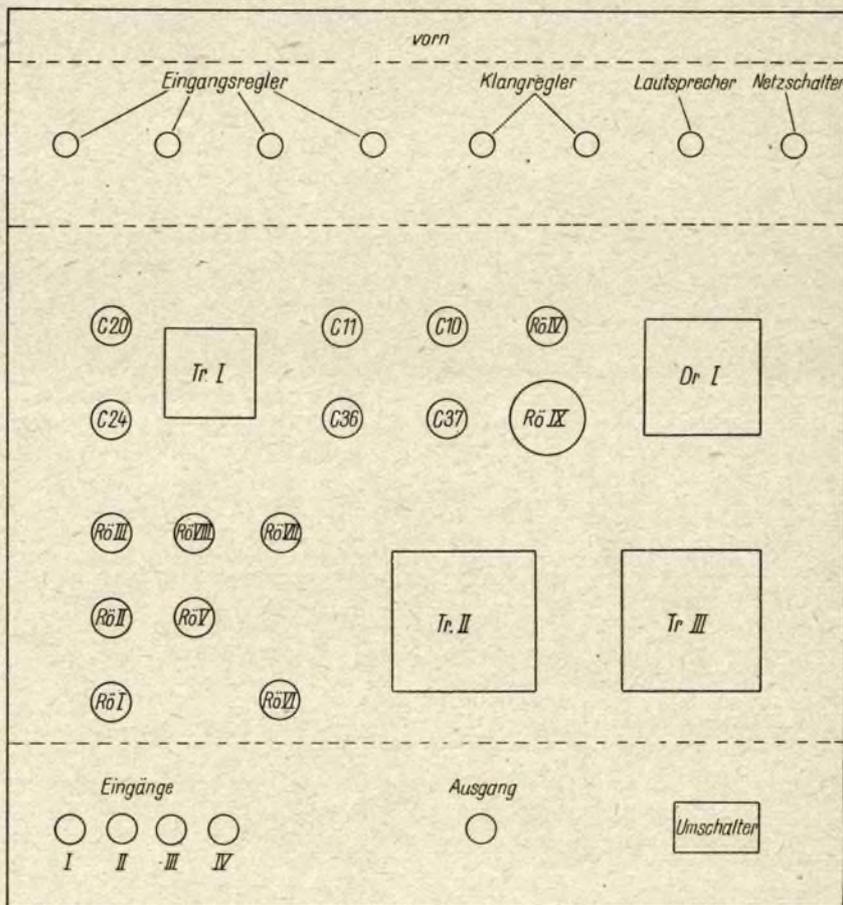


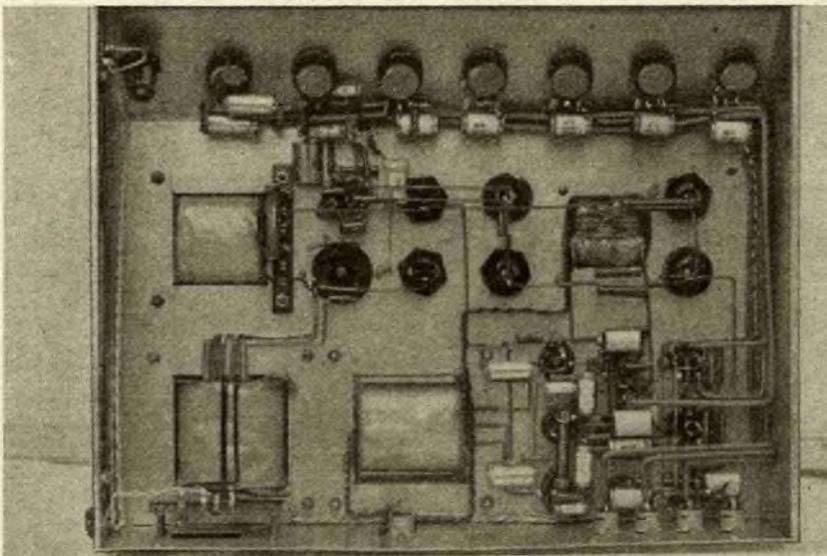
Bild 12

Vorderansicht ist in Bild 9 dargestellt. Sie besteht aus einer 25 mm starken Sperrholzplatte mit einer Länge von 1800 mm und einer Breite von 500 mm. Oben ist sie mit einer Sperrholzplatte abgeschlossen, welche die Form eines Dreiecks besitzt und genau in die Zimmerecke eingepaßt werden muß. Nach unten ist die Schallwand offen, damit der Druck sich ausgleichen kann. Der Abstand

Bild 12: Lageplan für die einzelnen Bauelemente auf dem Chassis des beschriebenen Zweikanalverstärkers

vom Boden beträgt etwa 200 mm. Die Schallwand ist an den Kanten, die mit der Wand abschließen, mit Filz beklebt, damit sich der Schalldruck nur nach unten ausgleichen

Bild 13: Die Unteransicht des Chassis des Zweikanalverstärkers zeigt die sauber ausgeführte Verdrahtung des Gerätes



kann, wodurch eine bessere Baßwiedergabe erreicht wird. Die beiden Tieftonlautsprecher (z. B. von EPW, Typ 100) sind an der Schallsäule ganz oben angebracht. Beim Verdrahten muß darauf geachtet werden, daß beide Systeme in gleicher Richtung schwingen. Sie sind beide in Reihe geschaltet (s. Bild 8).

Darunter sind vier Hochtonlautsprecher (z. B. von EPW, Typ 191) angebracht, wobei einer nach vorn, der nächste 45° nach rechts, der dritte 45° nach links und der vierte 45° nach oben strahlt (s. hierzu Bild 4, 5 und 6). In die Keile (Bild 4 und 5) muß entsprechend dem Membrandurchmesser der Lautsprecher ein Loch eingesägt werden. Nachdem die Löcher in die Klötzer eingesägt sind, werden sie an der gestrichelten Linie getrennt. Von den Hochtonlautsprechern werden jeweils zwei Stück in Reihe und die zwei Gruppen dann parallelgeschaltet. Die Hochtonlautsprecher werden mit einem Sperrholzkästchen von 3 mm Stärke umgeben. Aus Bild 7 sind die Innenmaße für ein derartiges Gehäuse ersichtlich.

### 3. Der mechanische Aufbau

Das Chassis besteht aus 1,5 mm starkem Alublech, ebenso auch die Bodenplatte. Zu den Seitenteilen (Bild 10) wurde 4 mm starkes Alu verwendet. Sämtliche Bohrungen und Maße gehen aus Bild 11 hervor.

Die Röhren I bis V werden unter Abschirmhauben gesetzt, um Brumm- einstreunungen auszuschließen. Die Fassungen werden unterhalb des Chassis montiert, wodurch ausgeschlossen ist, daß Kurzschlüsse zwischen Fassungsfedern und Chassis eintreten können. Die Minusleitung wird nur an einem Punkt geerdet.

Sämtliche Elkos sind isoliert aufzubauen; der Elko C 36 nicht, da er als gemeinsamer Minuspunkt dient. Die Trafos sind so zu setzen, daß keine gegenseitigen Kopplungen eintreten können. Die Bedienungsknöpfe wurden vorn in der Reihenfolge angebracht: v. l. n. r. Netzschalter, ges. Lautstärke, Tiefen, Höhen, Eing. I bis IV. Der Eingangsregler gehört jeweils zu der parallel dahinterliegenden Buchse. Die Buchse ganz rechts von vorn gesehen ist der Mikrofon- eingang. C 5 und R 1 werden in ein kleines Abschirmgehäuse gebaut, welches sich leicht aus dünnem Cu- oder Ms-Blech anfertigen läßt.

Bild 12 zeigt den Lageplan der auf dem Chassis montierten Einzelteile, während Bild 13 die Unteransicht des Verstärkers erkennen läßt.

## Elektronische Zeitschalter mit Transistoren

H. JAKUBASCHK

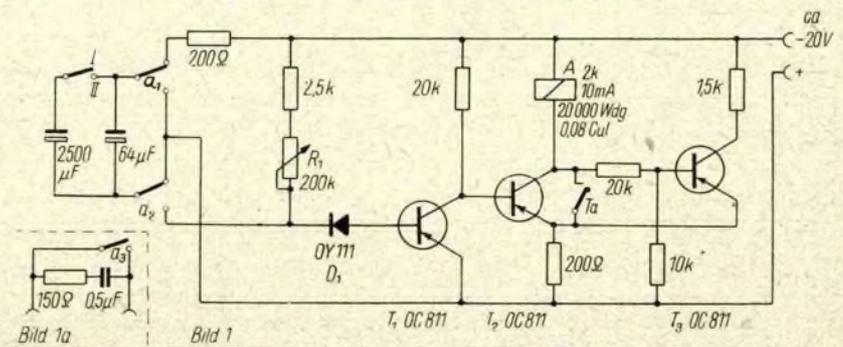
In früheren Beiträgen wurden schon mehrfach Beispiele für die Anwendung von Transistoren in der Elektronik gegeben. Eine für die Elektronik typische Aufgabenstellung ist der Bau eines Zeitschalters, wie er z. B. als Zeitgeber für die aus der Dunkelkammerpraxis des Fotografen bekannten Belichtungsuhrn benötigt wird. Im folgenden werden zwei erprobte Schaltungen beschrieben, die als Belichtungs-Schaltuhren gedacht sind. Sie können selbstverständlich auch für alle anderen Anwendungsfälle verwendet werden, bei denen es darum geht, mittels Tastendruck einen einmaligen Schaltvorgang genau vorherbestimmter Dauer auszulösen. Die Dauer dieses Schaltvorganges kann innerhalb der Grenzen von etwa  $\frac{1}{10}$  Sekunde und 8 Minuten beliebig eingestellt werden.

Bild 1 zeigt einen mit drei Transistoren aufgebauten Zeitschalter. Das Relais A im Kollektorstromkreis des Transistors T2 ist normalerweise abgefallen. Durch kurzen Druck auf die Taste Ta zieht es an und bleibt solange angezogen, bis die vorgewählte Zeitspanne abgelaufen ist. Es ist bei dieser Schaltung zu beachten, daß A mindestens solange angezogen bleibt, wie Ta gedrückt ist. Daher darf bei sehr kurzen Schaltzeiten Ta nur kurz gedrückt werden. Diese Schaltung beruht auf einem Schaltvorgang des VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) und ähnelt funktionsmäßig dem aus der Röhrentechnik bereits bekannten Schmitt-Trigger. Der Transistor T3 ist normalerweise durchgeschaltet, d. h. leitend. Durch seinen Kollektorstrom wird an dem für T2 und T3 gemeinsamen Emittterwiderstand von  $200 \Omega$  eine Vorspannung erzeugt, die

den Emittter von T2 soweit „hochlegt“, daß T2 gesperrt und das in seinem Kollektorkreis liegende Relais A daher abgefallen ist. Am Kollektor von T2 steht daher fast die gesamte negative Batteriespannung, die über den Spannungsteiler  $20 \text{ k}\Omega/10 \text{ k}\Omega$  auf die Basis von T3 gelangt und für dessen Durchsteuerung sorgt. Die Basis von T2 erhält praktisch keine Vorspannung bzw. wird gegen den Emittter sogar leicht positiv, da sie über den ebenfalls durchgesteuerten Transistor T1 nahezu auf Pluspotential liegt. T1 erhält den zu seiner Durchsteuerung nötigen Basisstrom über die Diode D1 und den Zeit-Einstellregler R1 (200  $\text{k}\Omega$  mit Anschlagbegrenzung 2,5  $\text{k}\Omega$ ). Dies ist der Ruhezustand der Anordnung.

Durch Schließen der Taste Ta zieht Relais A an, wie leicht zu erkennen ist. Damit werden seine Kontakte a1, a2 umgelegt. Der an ihnen angeschlossene Kondensator 64  $\mu\text{F}$  (bzw. für größere Zeitintervalle 2500  $\mu\text{F}$ ), der bisher über einen Schutzvorwiderstand von  $200 \Omega$  an der Betriebsspannung aufgeladen wurde, wird nun mit umgekehrter Polarität zwischen der Diode D1 und Batterie-Plus angelegt. Über R1 wird er gegen die Betriebsspannung entladen. Zunächst steht daher an dem Verbindungspunkt R1/D1 eine positive Spannung, die zur sofortigen Sperrung der Diode führt. Damit entfällt für T1 der Basisstrom. T1 sperrt, wodurch an dessen Kollektor die negative Betriebsspannung auftritt. Diese wird jetzt an der Basis von T2 wirksam und führt zu dessen Durchsteuerung. Relais A bleibt also jetzt nach Loslassen der Taste Ta durch den Kollektorstrom von T2 angezogen. Die am Kollektor von

Bild 1: Schaltbild für einen sehr zuverlässig arbeitenden Zeitschalter, z. B. für Fotozwecke. Links unten ist die Funkenlöschkombination für den Lampenstromkreis angegeben (Bild 1a)



T2 stehende negative Spannung sinkt dabei stark ab, so daß der Transistor T3 keine zur Durchsteuerung ausreichende Basisvorspannung mehr bekommt. T3 sperrt also. Durch den Kollektorstrom von T2 entsteht am gemeinsamen Emittierwiderstand wieder eine Vorspannung, die den Emittier von T3 „hochlegt“ und für restlose Sperrung von T3 sorgt. Die Schaltung befindet sich jetzt im Arbeitszustand.

Mit fortschreitender Umladung des Kondensators 64  $\mu\text{F}$  über R1 wird die an der Diode liegende positive Spannung geringer. Nach einer bestimmten, von den Größen des Kondensators und des Reglers R1 abhängenden Zeit wird diese Spannung den Wert Null annehmen und würde dann negativ werden, bis der Kondensator restlos umgeladen ist. Sobald jedoch der Nulldurchgang erreicht ist und die Spannung negativ zu werden beginnt, wird D1 wieder leitend und T1 bekommt wieder eine negative Basisvorspannung. Bei T1 beginnt daher wieder ein Kollektorstrom zu fließen und die an dessen Kollektor entstehende negative Spannung, damit auch die Basisvorspannung für T2, sinkt ab. Das bedeutet aber einen Rückgang des Kollektorstromes von T2 und Ansteigen von dessen Kollektorspannung, die über den Spannungsteiler 20 k $\Omega$ /10 k $\Omega$  wieder die Basisvorspannung für T3 bildet. Da gleichzeitig auch der Spannungsabfall am Emittierwiderstand 200  $\Omega$  geringer wird, öffnet T3 sehr schnell. Der über diesen Transistor einsetzende Kollektorstrom erhöht wieder den Spannungsabfall am Emittierwiderstand, was wiederum zur beschleunigten Sperrung von T2 und — da an dessen Kollektor wieder die volle Betriebsspannung steht — voller Durchsteuerung von T3 führt. Die Anordnung schlägt daher sehr schnell von einem in den anderen Betriebszustand um, so daß das Relais A zuverlässig abgeschaltet wird. Der Vorteil dieser Anordnung ist, daß als Zeitkriterium nicht eine Kondensatorentladung, sondern der Nulldurchgang einer Kondensatorumladung benutzt wird. Während die Entlade- bzw. Ladekurve eines Kondensators exponentiell verläuft und in den interessierenden Bereichen gegen Ende der Auf- bzw. Entladung sehr flach ist, die Spannungsänderung dort also sehr langsam verläuft, was eine genaue Einhaltung bestimmter Schaltzeiten sehr erschwert, verläuft der Nulldurchgang einer Kondensatorumladung fast linear, so daß die Spannungsänderung je Zeiteinheit hier bedeutend größer ist. Daher werden hierbei die Schaltzeiten bedeutend präziser eingehalten. Die Konstanz der eingestellten Zeiten

hängt nur von der Konstanz der Betriebsspannung ab, wobei Betriebsspannungsschwankungen nur recht geringen Einfluß haben. Da die Transistorschaltung aus Batterien betrieben werden kann (im vorliegenden Fall z. B. fünf in Serie geschaltete Taschenlampenbatterien), ist ohne besondere Maßnahmen eine für die Praxis weit zureichende Konstanz erreichbar. Angenehm macht sich bemerkbar, daß der Temperaturgang der Transistoren hier praktisch ohne Einfluß bleibt, da die Transistoren sich stets im einen oder anderen Grenzzustand (voll durchgesteuert oder völlig gesperrt) befinden. Eine Temperaturkompensation kann daher ebenfalls entfallen, so daß das Problem der Zeitkonstanz hier bedeutend einfacher ist als bei allen anderen mit Röhren, Glimmlampen o. ä. arbeitenden konventionellen Schaltungen.

An die Transistoren T2 und T3 sind keine besonderen Anforderungen zu stellen, eventuell genügen hier schon Exemplare des billigeren Typs

auf die Erreichung langer Schaltzeiten nur hochwertige, neue Elkos mit geringem Reststrom verwendet werden. Moderne Elkos erfüllen diese Anforderungen meistens ohne Schwierigkeiten. Die benötigten Werte werden aus mehreren Kondensatoren kombiniert. 64  $\mu\text{F}$  erhält man durch Parallelschaltung von zweimal 32  $\mu\text{F}$  oder viermal 16  $\mu\text{F}$ , evtl. auch siebenmal 10  $\mu\text{F}$  (Kleinstelkos des VEB Tonmechanik Weißensee). Die Elkos sollen für 30/35 V bemessen sein. Der Zusatzkondensator 2500  $\mu\text{F}$  wird aus fünf 500- $\mu\text{F}$ -Elkos (Fernseh-Katodenkondensatoren!) kombiniert. Er kann durch einen Schalter dem 64- $\mu\text{F}$ -Elko parallelgelegt werden. Dieser Schalter fungiert als Bereichsumschalter. In Verbindung mit den für R1 und dessen Vorwiderstand angegebenen Werten ergeben sich dann für Stellung II (2500 + 64  $\mu\text{F}$ ) 6 bis 8 Min.

Der Regler R1 wird als Einstellregler mit Zeigerknopf und Skala ausgeführt und kann nach der Stoppuhr unmittelbar in Sekunden bzw. Mi-

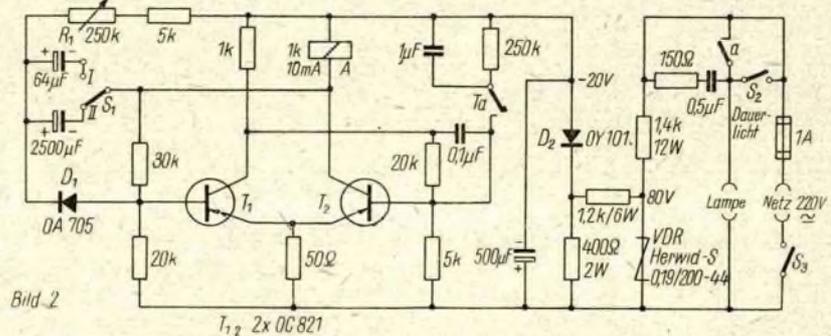


Bild 2: Schaltbild für einen einfachen Zeitschalter mit Netzstromversorgung

OC 810 mit nicht zu starken Datenabweichungen. Für T1 gilt grundsätzlich das gleiche, jedoch soll bei hohen Anforderungen an die Schaltgenauigkeit hier ein Transistor möglichst hoher Stromverstärkung (Farbgruppe grün, blau oder weiß) eingesetzt werden, da der Stromverstärkungsfaktor von T1 unmittelbaren Einfluß auf die Zeitentoleranz (Abweichungen in Prozent vom eingestellten Wert) des Gerätes hat. Schaltgenauigkeiten von etwa 5 Prozent sind jedoch auch mit Exemplaren der Rotpunkt-Gruppe noch erreichbar. Die Diode D1 ist eine Flächendiode OY 111 vom VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder). Falls die kürzesten und längsten Schaltzeiten nicht benötigt werden, kann sie ggf. auch durch die Germaniumdiode OA 625 ersetzt werden. Der Vorwiderstand vor dem Regler R1 ist dann auf 5 k $\Omega$  zu erhöhen. Für den zeitbestimmenden Kondensator müssen wegen der großen erforderlichen Werte Elkos verwendet werden. Es sollen hier im Hinblick

nuten geeicht werden. Je nach Verwendungszweck des Gerätes kann hier evtl. ein Regler mit logarithmischer Kennlinie verwendet werden, um einen günstigeren Skalverlauf zu erhalten. Das Relais A schaltet mit einem dritten Arbeitskontakt das jeweils auszulösende Objekt (z. B. Vergrößerungs- oder Kopiergerät-Lampe). Je nach Stromverbrauch dieses Objektes wird es erforderlich sein, diesen Relaiskontakt evtl. mit einer Funkenlöschkombination zur Kontaktschonung zu versehen. Diese Schaltung ist im Bild 1a angedeutet. Für das Relais kommt eine normale Fernmelderelais-Ausführung in Frage, die etwa die im Bild 1 angegebenen Daten aufweist. Mit zwei Transistoren kommt die in Bild 2 gezeigte Schaltung aus, die ebenfalls dem Prinzip des Schmitt-Trigger ähnelt und auf einem abgewandelten Siemens-Vorschlag beruht. Ihre Funktionsweise ist auch einem bistabilen Multivibrator vergleichbar und ähnelt im Prinzip der bereits beschriebenen, so daß hier

auf nähere Erläuterungen verzichtet werden kann. Als Transistoren werden hier zwei OC 821 benutzt, die nicht gepaart zu sein brauchen und ohne Kühlschnellen benutzt werden können. Die Dimensionierung der zeitbestimmenden Glieder mit R 1, Bereichsschalter S 1 und den Kondensatoren  $64 \mu\text{F}$  und  $2500 \mu\text{F}$  entspricht bereits dem Gesagten. Die erzielbaren Schaltzeiten betragen hier 0,2 bis 10 s im Bereich I und 8 bis 420 s im Bereich II. Ob der  $2500\text{-}\mu\text{F}$ -Kondensator dem  $64\text{-}\mu\text{F}$ -Kondensator zugeschaltet wird wie in Bild 1 oder ob ein Umschalter benutzt wird (Bild 2) ist angesichts der großen Wertdifferenz beider praktisch gleichgültig. Für das Schaltrelais A in Bild 2 gilt das bereits Gesagte. Sein Widerstand soll bei 1 bis  $2 \text{ k}\Omega$  liegen, der Kollektorwiderstand von T 1 muß aber die gleiche Größe haben.

Diese Schaltung erlaubt wegen des fehlenden Zwischentransistors, und weil hier nicht das Prinzip der Kondensatorumladung gegen die umgepolte Batteriespannung, sondern das konventionelle Prinzip der Auf- und Entladung benutzt wird, nicht ganz dieselbe Schaltgenauigkeit zu erreichen wie die Schaltung nach Bild 1. Schalttoleranzen von etwa 5 Prozent sind jedoch auch hier noch erreichbar, wenn hochwertige Elkos benutzt werden. Dagegen hat diese Schaltung gegenüber Bild 1 zwei wesentliche Vorteile hinsichtlich ihrer Betriebssicherheit. Einmal enthält sie innerhalb des Zeitschalters selbst keinerlei mechanische Kontakte, die zu Störungen Anlaß geben könnten (abgesehen von den nicht zu umgehenden Kontakten der Auslösetaste Ta und des Bereichsschalters S 1), wie sie z. B. in Bild 1 als Relaiskontakte a 1 und a 2 noch vorhanden sind. Zum zweiten erfolgt hier die Auslösung nicht unmittelbar durch die Taste Ta, sondern durch eine Aufladung des über die Taste angelegten  $1\text{-}\mu\text{F}$ -Kondensators (kleiner Roll- oder Becherkondensator, kein Elko). Dessen Ladestromstoß löst den Schaltvorgang aus. Nach Abklingen dieses Stromstoßes bleibt der Tastendruck bei Ta wirkungslos, so daß die Taste länger gedrückt sein kann als der Schaltvorgang andauert, ohne daß dadurch die Abschaltung verzögert wird. Insbesondere bei den kürzesten Schaltzeiten unter 1 Sekunde ist das sehr wesentlich, ein Vorteil, der mit der Schaltung nach Bild 1 nicht erreichbar ist.

Die Stromversorgung kann auch bei Bild 2 aus Batterien erfolgen. Hier wurde jedoch als Beispiel einer möglichen Lösung, die auch für Bild 1 angewendet werden kann, die vollständige Schaltung des Gerätes für

Netzanschluß zum Betrieb eines Vergrößerungsgerätes angegeben. Die Schaltung ist für Allstrom ausgelegt, um auch für den gleichstromgebundenen Fotoamateur brauchbar zu sein. Bei Wechselstrom kann u. U. die Verwendung eines Netztrafos, der die erforderlichen 20 V bereitstellt, vorteilhafter sein. S 3 in Bild 2 ist der Netz-Hauptschalter. Über den Relais-Arbeitskontakt a erhält das bei „Lampe“ angeschlossene Vergrößerungsgerät Strom. Für Einstellzwecke kann der Relaiskontakt mit S 2 „Dauerlicht“ überbrückt werden. Die bereits in Bild 1 a skizzierte Funkenlöschung parallel zum Relaiskontakt ist auch hier vorgesehen. ( $0,5 \mu\text{F}/150 \Omega$ ). Die Betriebsspannung für den Zeitschalter wird über einen Spannungsteiler  $1,4 \text{ k}\Omega/1,2 \text{ k}\Omega/400 \Omega$  (die angegebenen Widerstandsbelastungen sind zu beachten!) erzeugt. Dabei ist die Verwendung eines spannungsabhängigen Widerstandes („Varistor“), auch VDR-Widerstand genannt, interessant. Diese interessanten und vielseitigen Bauelemente werden in der DDR vom VEB Keramische Werke Hermsdorf innerhalb der Typenreihe „Herwid-S“ hergestellt. In Bild 2 dient der VDR-Widerstand zur Spannungsstabilisierung. Da er trägheitslos und stromrichtungsunabhängig arbeitet, ist er im Gegensatz zu Zenerdioden und Glimmstabilisatoren auch für Wechselspannung brauchbar. An dieser Stelle kommt der Hermsdorfer Typ 0,19/200-44 in Frage. An ihm fällt eine Spannung von rund 80 V ab, die von Netzspannungsschwankungen unabhängig ist. Sie wird nochmals auf 20 V untersetzt und über eine Germanium-Flächendiode OY 101 (D 2) gleichgerichtet. Der nachfolgende  $500\text{-}\mu\text{F}$ -Kondensator (30/35 V, Katodenkondensator) dient als Sie-

belko und sollte nicht kleiner sein. An seiner Stelle kann auch eine Batterie angeschlossen werden, wobei der gesamte Netzteil bis zur Diode D 2 entfällt, bzw. der Netzteil allein kann auch für Bild 1 als Stromquelle dienen, wobei die Betriebsspannung für die Schaltung nach Bild 1 an dem  $500\text{-}\mu\text{F}$ -Pufferelko abgegriffen wird. Der Varistor kann auch entfallen, wenn der Spannungsteiler entsprechend umgerechnet wird (wobei ein Querstrom von wenigstens 60 mA zugrunde zu legen ist!) und eine gewisse Abhängigkeit der Schaltzeiten von Netzspannungsschwankungen in Kauf genommen wird.

Der Aufbau des Zeitschalters ist gänzlich unkritisch. Das Gerät kann sehr klein aufgebaut werden, wobei die Raumaufteilung sich im wesentlichen nach der Skalengröße für R 1 und dem Platzbedarf der Elkos richten wird. Falls das Gerät mit Netzteil nach Bild 2 aufgebaut wird, ist die relativ starke Wärmeentwicklung der Spannungsteiler-Widerstände zu beachten. Sie sind so anzuordnen, daß die übrigen Bauteile nicht erwärmt werden und für gute Lüftung gesorgt ist. Dieser Nachteil ist bei Gleichstrom-Netzbetrieb nicht zu umgehen, falls die Verwendung von Batterien — in jedem Fall die günstigste Lösung! — verzichtet werden soll.

Die Eichung von R 1 wird nach Versuch mit der Stoppuhr schrittweise vorgenommen. Die angegebenen Zeitbereiche gelten dabei für einwandfreie, hochwertige Einzelteile und können je nach den Eigenschaften der benutzten Teile (in Bild 2 auch je nach Eigenschaften der Transistoren) etwas schwanken. Da dies in die Eichung eingeht, ist es ohne Bedeutung.

## Röhrenvoltmeter mit hohem Eingangswiderstand

K. KUHMANN

Für Spannungsmessungen gilt eine Faustregel, die man sich einprägen sollte. Sie lautet: „Je hochohmiger die zu messende Schaltung ist, um so hochohmiger muß das verwendete Meßinstrument sein.“ Soll z. B. der Meßfehler nicht mehr als 10 % betragen, so muß der Innenwiderstand des benutzten Meßinstrumentes zehnmal größer sein als das Meßobjekt.

Nicht jeder Amateur wird im Besitz eines hochohmigen Meßinstrumentes sein bzw. das Geld dafür aufbringen können. Durch den Selbstbau eines Röhrenvoltmeters kommt er aber we-

sentlich billiger zu einem hochohmigen Meßinstrument. Als Kennwert für einen Spannungsmesser gibt man den Instrumentenwiderstand in  $\text{Ohm}/\text{V}$  an. So hat das bekannte Multizet einen Instrumentenwiderstand von  $333 \text{ Ohm}/\text{V}$  in der einfachen Ausführung und einen von  $20 \text{ kOhm}/\text{V}$  in der hochohmigen Ausführung. Bekannt geworden sind Vielfachinstrumente mit einem Instrumentenwiderstand bis zu  $2 \text{ MOhm}/\text{V}$ . Höhere Eingangswiderstände lassen sich nur mit Röhrenvoltmetern erzielen.

Das hier beschriebene Röhrenvoltmeter weist für alle Meßbereiche einen Ein-

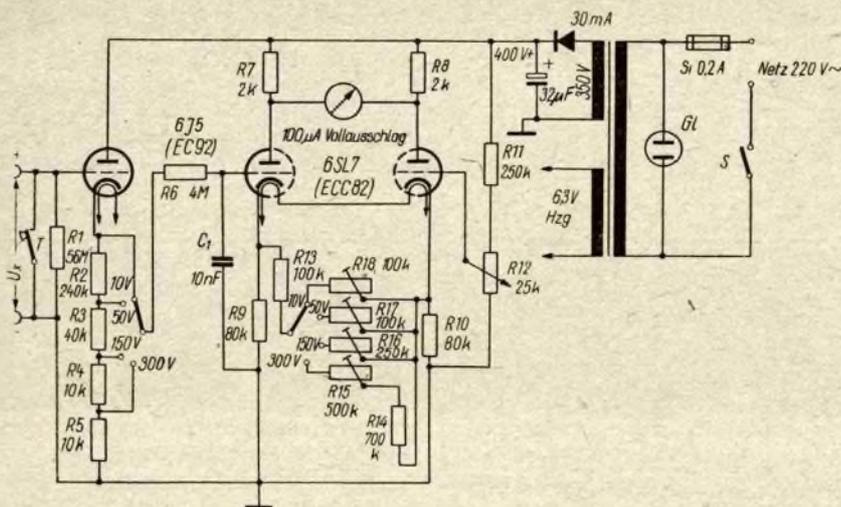


Bild 1: Schaltbild des hochhohen Gleichspannungs-Röhrenvoltmeters

gangswiderstand auf von 40 MOhm. Die Genauigkeit beträgt etwa 1,5% vom Skalendwert. Da jeder Meßbereich für sich allein mit Hilfe der Trimmwiderstände R 15 bis R 18 abgeglichen wird, werden bei dieser Schaltung keine engtolerierten Widerstände benötigt. Das Röhrenvoltmeter ist für folgende vier Gleichspannungs-Meßbereiche ausgelegt:

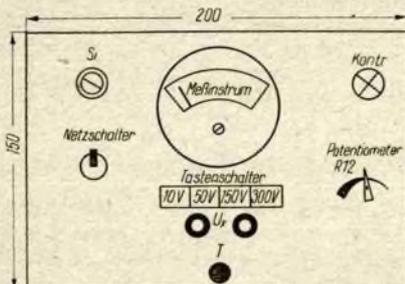


Bild 2: Aufbauvorschlag für die Frontplatte des beschriebenen Röhrenvoltmeters

Bereich I	0 bis 10 V =
Bereich II	0 bis 50 V =
Bereich III	0 bis 150 V =
Bereich IV	0 bis 300 V =

Verwendet werden die Triode 6 J 5 und die Doppeltriode 6 SL 7 aus der Oktal-Reihe. Selbstverständlich können auch moderne Miniaturröhren verwendet werden. So für die 6 J 5 die Röhre EC 92 und für die 6 SL 7 die Röhre ECC 82. Die Werte der Bauelemente werden sich dabei nur unwesentlich ändern. Aber vermutlich werden doch bei manchem Amateur noch Röhren der benutzten Art in der „Bastelkiste“ schlummern und darauf warten, einmal verwendet zu werden. Und sollte es doch noch an einer Triode oder Doppeltriode fehlen, so möchte ich auf die Möglichkeiten des Bezuges durch die Bastlerläden „Einkaufsquelle“, Berlin NO 55, Hufelandstraße 23 und „RFT-Industrieladen“, Berlin NO 18, Karl-Marx-Allee 161, hinweisen. Bild 1 zeigt die Schaltung des hochhohen Röhrenvoltmeters. Die Eingangsröhre (6 J 5) arbeitet zur Er-

zielung eines hohen Eingangswiderstandes in der Anodenbasisschaltung. Der Eingangsspannungsteiler ist verhältnismäßig niederohmig und liegt im Kathodenkreis dieser Röhre. Die einzelnen Widerstände R 2 bis R 5 werden mit den Trimmwiderständen R 15 bis R 13 bereichsweise umgeschaltet. Die Doppeltriode (6 SL 7) bildet mit den Anoden- und Kathodenkreisen eine Brückenschaltung. In der Brückendiagonale liegt das Meßwerk mit einem Endausschlag von 100 µA. Dieses Meßwerk wird vielleicht schwer zu beschaffen sein. Deshalb soll zum Schluß des Beitrages noch einiges dazu gesagt werden.

Das Netzteil des Röhrenvoltmeters ist sehr einfach aufgebaut. Es genügt eine Einweggleichrichtung mit einem Trokengleichrichter von 20 bis 30 mA. Auf eine Siebkette kann verzichtet werden. Es genügt lediglich ein Ladeelko von 32 µF nach dem Gleichrichter. Die Glimmlampe im Netzeingang muß einen Vorwiderstand von etwa 300 kOhm erhalten, wenn dieser nicht bereits in der Glimmlampe eingebaut ist.

Durch den hohen Eingangswiderstand von 40 MOhm ist es erforderlich, die Eingangsbuchse für „U<sub>x</sub>“ mit sehr hochwertigem Isolierstoff zu befestigen, damit kein Übergangswiderstand zum Gehäuse auftritt. Zum Eichen werden die Eingangsbuchsen mit der Taste „T“ kurzgeschlossen und mit dem Potentio-

meter R 12 der Zeiger in Nullstellung gebracht. Wird der Kurzschluß aufgehoben, muß der Zeiger in der Nullstellung bleiben. Jetzt kann an den Eingang eine Spannung von z. B. genau 10 V gelegt werden. Diese Eichspannung entnimmt man z. B. über einen regelbaren Spannungsteiler einem Netzgerät mit einer möglichst stabilisierten Gleichspannung. Im Bereich I wird mit dem Trimmwiderstand R 18 Vollausschlag eingestellt. Damit ist der Bereich I bereits abgeglichen. Alle anderen Bereiche werden in gleicher Weise mit den entsprechenden Eingangsspannungen und den zugehörigen Trimmwiderständen R 15 bis R 17 abgeglichen. Der Skalenverlauf ist linear. Diese Linearität wird durch die Widerstände R 9 und R 10 unterstützt.

Der Einbau kann in ein Gehäuse erfolgen, dessen Frontplatte etwa die Größe 200 × 150 mm besitzt. Bild 2 zeigt einen Aufbauvorschlag für die Frontplatte. Für den Bereichsschalter wird ein vierteiliger Tastensatz verwendet. Es kann aber auch ein Kreisschalter mit 4 × 2 Kontakten verwendet werden.

Nun zum Problem „Meßwerk“. Es sei hier auf einen Beitrag hingewiesen, der im „funkamateureur“ Heft 1/1961 unter der Überschrift „Aus einem Milliampere-meter wird ein Mikroampere-meter“ von OM Wagner, DM 2 ARO, erschien. Der Autor dieses Beitrages zeigte, wie man durch die Stromverstärkung eines Transistors die Meßwerkempfindlichkeit steigern kann. Bekanntlich steuert in der Emitterschaltung der Basisstrom einen um den Stromverstärkungsfaktor des Transistors größeren Kollektorstrom. Liegt also im Kollektorkreis ein Meßwerk mit 1 mA Endausschlag, siehe Bild 3, so ist an der Basis ein wesentlich geringerer Steuerstrom erforderlich. Mit dem parallel zum Meßwerk liegenden Trimmwiderstand (2 bis 10 kOhm) kann man die gewünschte Empfindlichkeit einstellen.

Verwendet man diese Transistorschaltung für das beschriebene Röhrenvoltmeter an Stelle des teuren, empfindlichen Meßwerkes, so erfolgt die Eichung ebenfalls wie beschrieben. Allerdings wird auch ohne die angelegte Meßspannung am Meßwerk bereits ein kleiner Ausschlag auftreten. Dieser Ausschlag ist bedingt durch den Kollektorreststrom des Transistors. Mit dem mechanischen Nullpunkteinsteller am Meßwerk kann dieser Ausschlag ausgeglichen werden. Die Batterie zur Stromversorgung der Transistorschaltung baut man mit in das Röhrenvoltmeter ein. Der Stromverbrauch bei der Verwendung eines Transistors OC 811 ist nur sehr gering. Mit dem zweiten Kontakt des Netzschalters kann man die Batterie zusammen mit dem Netz von der Schaltung trennen. Die Batteriespannung soll etwa 1,5 bis 4,5 V betragen.

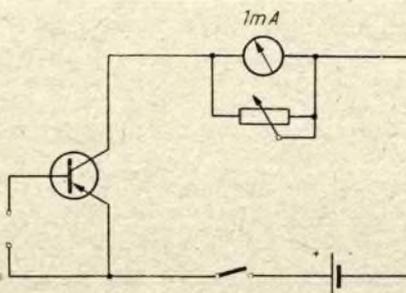


Bild 3: Ein unempfindliches Meßwerk kann man durch die Anwendung eines Transistors wesentlich empfindlicher gestalten

# „funkamateure“ - Korrespondenten berichten

## DM 3 KI wieder einsatzbereit

Eine ausgezeichnete Arbeit für den Nachrichtensport leistete Kamerad Dieter Herrmann, Mitglied der Kreiskommission Nachrichtensport in Weimar.

Er übernahm im August des vergangenen Jahres die Verpflichtung, den Nachrichtensport im größten Betrieb des Kreises, dem VEB Mährescherwerk, zu aktivieren. Jahrelang hatte hier die Arbeit im Nachrichtensport geruht, obwohl das Werk beträchtliche Mittel zum Ankauf von Materialien bereitstellte. Größere Mengen Bauelemente lagerten ungenutzt in den verschiedenen Räumen des Werkes.

Mit fünf dem Nachrichtensport treu gebliebenen Kameraden baute Kamerad Herrmann die Station, den Sender und zwei Empfänger wieder auf, wobei einige hundert Arbeitsstunden geleistet wurden.

Die Partei- und Betriebsleitung des Werkes unterstützten die Anstrengungen des kleinen Kollektivs in hervorragender Weise, indem sie u. a. einen festen Ausbildungsraum zur Verfügung stellten. So wurde in den letzten Monaten eine Ausbildungsstätte geschaffen, die die Basis für die Entwicklung des Nachrichtensports im Werk bildet. Jetzt werden wir den Bedarf an ausgebildeten Funkern für unsere Nationale Volksarmee auch im Kreis Weimar besser gewährleisten. Unter dem Rufzeichen DM 3 KI wird die Station in Kürze auf unseren Frequenzen zu hören sein.

Vk. Scholz

## Pioniere waren begeistert

Anlässlich der Bezirkskonferenz der Nachrichtensportler des Bezirkes Erfurt wurde im Dezember vorigen Jahres eine Pionierfuchsjagd veranstaltet. Die Organisation lag in den Händen des Kollektivs DM 3 EI.

Am frühen Morgen des Sonntags versammelten sich 20 Pioniere aus den Kreisen Weimar, Eisenach und Gotha – wo blieben die anderen Kreise? – am Marstall in Gotha, dem Startplatz. Gespannt lauschten sie den Ausführungen des Starters, der ihnen die Aufgaben erläuterte. „Funkstelle unbekannter Herkunft im Raum Gotha (Park) festgestellt. Aufgabe: Standort anpeilen

und aufsuchen!“ Die Aufgabe war nicht so leicht, wie es sich anhörte. Viele der Teilnehmer hatten ihre Peilempfänger am Tage zuvor erst fertiggestellt. Es war also keine Gelegenheit zum Training. Einige hatten zwar schon gepeilt, aber sie hatten noch nicht das „richtige Ohr“. Die Empfänger waren sehr verschieden gebaut. Der Blankenburger Vorschlag herrschte allerdings vor. Viele hatten zwei NF-Stufen und dadurch eine gute Lautstärke erreicht. Dazu kam noch, daß der aufzusuchende Sender – der Funkwagen des VEB Optima Erfurt etwas „schwach über der Brust“ war, so daß am Startplatz viele keinen Empfang hatten. Die Entfernung vom Sender zum Start betrug etwa 1 km. Gestartet wurde in 5 Minuten Abstand. Gesendet wurde durchgehend. Alle Pioniere kamen ins Ziel, wenn auch einige nur durch „Peilen mit den Augen“. Allen hat es sehr viel Spaß gemacht.

Den ersten Platz erreichte ein Junger Pionier aus Tambach-Dietharz, Kreis Gotha; den zweiten Platz teilten sich ein Pionier aus Georgenthal, Kreis Gotha, und ein Pionier der Station „Junge Techniker“, Gotha.

Alle Teilnehmer erhielten eine Urkunde, die ersten fünf dazu wertvolle Sachpreise, überreicht vom Kameraden Krusche. In der anschließenden Auswertung wurde festgestellt, daß diese Veranstaltung ein gelungener Auftakt war. Im kommenden Jahr sollen mehr derartige Vergleiche, auch auf anderen Gebieten, mit unseren Pionieren durchgeführt werden. Voraussetzung dazu ist allerdings, daß diesen Vergleichen im Bezirksmaßstab Vergleiche in den Kreisen vorangehen, damit ein gewisses Leistungsniveau zustande kommt.

Wie gut sich derartige Veranstaltungen auf die Arbeit mit unseren Pionieren auswirken, zeigt das Beispiel des Kreises Gotha, in dem sich acht Pionierklubs „Junge Funker“ mit etwa 100 Teilnehmern im Alter von 12 bis 16 Jahren mit der Nachrichtentechnik beschäftigen. Unsere Aufgabe ist es nun, mit diesen Pionieren, entsprechend ihren altersmäßigen Besonderheiten, zu arbeiten. Dazu gehören Höhepunkte. Ein solcher Höhepunkt in unserer Arbeit war diese gelungene Fuchsjagd.

K. Felkel, DM 3 ZEJ

## Perspektivplan 1962 übererfüllen

Die Erfurter Nachrichtensportler verpflichteten sich, in diesem Jahr große Anstrengungen zu unternehmen, um die Ausbildungsergebnisse zu verbessern und im Produktionsaufgebot große Erfolge bei der Steigerung der Arbeitsproduktivität zu erzielen. Sie wollen aktiv in den Ausbildungsgruppen und Klubstationen mitarbeiten und mithelfen, die Verteidigungsbereitschaft unserer Republik zu erhöhen.

Anlässlich eines Treffens der Funkamateure unseres Bezirkes am Ende des vergangenen Jahres brachten unsere Amateure zum Ausdruck, daß sie den Plan für das Ausbildungsjahr 1962 übererfüllen wollen. Alle verpflichteten sich, an den Klubstationen besondere Ausbildungsgruppen zu schaffen, in denen die jungen Kameraden gründlich für den Ehrendienst vorbereitet werden. Dazu gehört nicht nur die technische Bildung, sondern auch die patriotische Erziehung, die sie in diesem Ausbildungsjahr verbessern wollen. Sie haben sich vorgenommen, regelmäßig politische Tagesfragen und militärpolitische Ereignisse zu besprechen.

So wurde das Amateurtreffen in Erfurt ein guter Auftakt für das Jahr 1962, in dem wir bis zum 10. Jahrestag unserer Organisation noch mehrmals über Erfolge berichten werden.

Vk. S. Brandau, DM 1362/1

## Gut vorgebildet zur Armee

Die Vorbereitung der Jugendlichen für den Ehrendienst ist eine verantwortungsvolle Aufgabe unserer Ausbilder. Wir sind der NVA gegenüber verpflichtet, diese Ausbildung äußerst gewissenhaft durchzuführen. Es müssen geeignete Räume, tadellose Ausbildungsgeräte und ausgezeichnete Ausbilder, die sich ihrer Verantwortung in allen Einzelheiten bewußt sind, bereit sein.

Die Ausbildungsgruppen sollten bis zu 15 Kameraden umfassen. Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Ausbildung ist eine straffe Organisation.

Jede Unterrichtsstunde umfaßt 50 Minuten, danach folgen 10 Minuten Pause. Den Hauptanteil des Unterrichts wird das Erlernen des Morsealphabetes bzw. Hören und Geben in Anspruch nehmen. Dabei sind die gültigen Ausbildungsrichtlinien des ZV der GST konsequent einzuhalten. Eigenheiten der Ausbilder sind weitestgehend zurückzustellen.

Die Unterrichtsmethodik hat sich soweit wie möglich den Bedingungen der Nationalen Volksarmee anzupassen. So ist der Unterricht im Geben schon in den ersten Ausbildungsstunden zu beginnen.

Der Hörunterricht ist so zu gestalten, daß vom Erlernen der ersten Buchsta-

Fortsetzung auf Seite 99

Die Abteilung Nachrichtensport teilt mit:

## Alle Reserven für die vormilitärische Ausbildung der Nachrichtensportler

Das Ausbildungsjahr 1962 stellt dem Nachrichtensport große Aufgaben, die im wesentlichen zum Inhalt haben, viele Jugendliche mit vormilitärischen und nachrichtentechnischen Kenntnissen für den Ehrendienst in den bewaffneten Organen vorzubereiten.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen dafür ist, daß alle an der Nachrichtentechnik interessierten Jugendlichen, besonders die im wehrpflichtigen Alter, in Anfängergruppen im Funk, Fernsprechen und Fernschreiben erfaßt werden, damit ihnen die Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik vermittelt werden können. Diese Aufgabe durchzuführen, wirft eine Reihe von neuen Problemen auf, die schnellstens von den Vorständen, den Sektionsleitungen und allen Funktionären des Nachrichtensportes gelöst werden müssen. Neben dem Kaderproblem ist die Bereitstellung der notwendigen Nachrichtengeräte und Materialien von besonderer Bedeutung. Dabei wissen wir, daß die Organisation nicht mehr finanzielle Mittel und Materialien bereitstellen kann, als es in den vergangenen Jahren geschehen ist. Deshalb müssen wir uns überlegen, wie wir mit den vorhandenen Mitteln und Geräten trotzdem die größeren Aufgaben gut lösen können.

Worauf kommt es an?

Erstens müssen die bereits im Nachrichtensport vorhandenen Geräte zweckentsprechend eingesetzt und verwendet werden.

Was heißt das?

Es kann nicht so sein – und das ist heute leider noch in vielen Kreisen anzutreffen –, daß der größte Anteil der Mittel für den Ausbau der Klubstationen und andere Einrichtungen des Amateurfunks verbraucht wird, während andererseits in den gleichen Kreisen die Anfängergruppen im Funk keine Ausbildung durchführen können, weil sie nicht die notwendigen Kopfhörer, Tasten und Morsesummer haben. Dieser Zustand muß schnellstens verändert werden. Ist es nicht angebracht, daß unsere Klubstationen oder die Sektionen des Nachrichtensportes, die eine großzügige Unterstützung durch die Betriebe erhalten, die sozialistische Hilfe

organisieren? Es wäre zu begrüßen, wenn sie die Verpflichtung übernehmen würden, Kopfhörer und Tasten anzuschaffen und diese an Anfängergruppen abzugeben sowie Hörleisten und Morsesummer selbst anzufertigen. Damit leisten sie eine unmittelbare Hilfe bei der nachrichtentechnischen Ausbildung der Jugend.

Darüber hinaus sollen alle Kameraden in den Klubstationen überprüfen, ob der bei ihnen vorhandene Bestand an Geräten und Materialien ausgelastet ist, und wenn das nicht der Fall ist, sollten sie das dem Bezirksvorstand bzw. der Bezirksausbildungskommission zur Kenntnis geben, damit die Geräte zweckmäßiger eingesetzt werden können. Das ist die eine Forderung, die wir besonders an unsere erfahrenen Nachrichtensportler richten.

Ein zweites Problem ist die Unterstützung der Anfängergruppen in den Schulen, Verwaltungen, auf dem Lande oder in den Betrieben, die im eigenen Betrieb keine oder nur geringe Mittel zur Verfügung haben. Wir haben schon des öfteren unsere großen Sektionen und Grundorganisationen in den Betrieben der RFT-Industrie gebeten, die in ihrem Betrieb vorhandenen Überplanbestände an Nachrichtenbauteilen den Kreisen und Bezirken zu übersenden, die nicht über solche Möglichkeiten verfügen wie z. B. unsere Bezirke Schwerin, Neubrandenburg, Frankfurt (Oder) usw.

Wir fragen die Nachrichtensektionen in Dresden oder in Berlin, ob es nicht möglich ist, ein größeres Sortiment von Bauteilen direkt an diese genannten Bezirke oder sogar direkt an die Sektionen zu übergeben?

Welche weiteren Möglichkeiten gibt es, um den jetzt allorts entstehenden neuen Gruppen im Funken, Fernsprechen und Fernschreiben zu helfen?

Durch das Verteidigungsgesetz und mit der Annahme des Wehrpflichtgesetzes gewinnt selbstverständlich die vormilitärische Ausbildung der Wehrpflichtigen in der GST erstrangige Bedeutung. Diese Aufgabe soll natürlich nicht von der GST allein gelöst werden, sondern alle Institutionen und Betriebe sollen der GST in dieser Hinsicht helfen. Des-

halb sollen unsere Sektionsleitungen und Vorstände – daß es geht, beweisen viele Beispiele – an die Betriebsleitungen, Gewerkschaftsleitungen, Schulleitungen usw. herantreten und gemeinsam festlegen, welche Mittel zur Unterstützung der Nachrichtenausbildung gegeben werden können. Diese Mittel sollen hauptsächlich dafür verwendet werden, um Kopfhörer, Tasten und andere Geräte für die Anfängerausbildung anzuschaffen.

Daß wir unsere Sektionen auffordern, die örtlichen Reserven mehr für unsere Sportart zu nutzen, soll nicht bedeuten, daß den Vorständen etwa keine Mittel und Materialien für die Nachrichtenausbildung zur Verfügung stehen. Im Ausbildungsjahr 1961 gibt es bereits Fortschritte in der Hinsicht, daß die Bezirks- und Kreisvorstände die Finanzmittel für die Ausbildung besser ausgelastet haben. Trotzdem gibt es immer noch Bezirke, die ihren Haushaltsplan im Nachrichtensport nicht ausschöpfen, so z. B. Cottbus mit 74 %, Gera mit 66 % und Neubrandenburg nur mit 48 %. Dazu kommt noch, daß die meisten Mittel hauptsächlich nur für die Ausstattung der Klubstationen genutzt wurden.

Um in Zukunft diese Gelder stärker dem eigentlichen Zweck zuzuführen, empfehlen wir, fertige Bausätze für den Bau von O-V-1 und anderen Geräten für die Funkausbildung zu kaufen. Da immer wieder Unklarheiten auftreten, wie die verschiedenen Bauteile der Nachrichtentechnik zu beschaffen sind, geben wir hiermit nochmals bekannt, daß jedes Versorgungskontor einer Bezirkshauptstadt über ein bestimmtes Sortiment an Bauteilen der Nachrichtentechnik verfügt. Außerdem sind beim Versorgungskontor in Potsdam sämtliche Widerstände und beim Versorgungskontor in Gera sämtliche Kondensatoren erhältlich. Potentiometer können beim Versorgungskontor in Dresden bestellt werden. Dabei empfehlen wir bereits jetzt, am Beginn des Jahres, die Bestellungen aufzugeben, um die Materialien noch rechtzeitig zu erhalten. Außerdem sollen unsere Kreisvorstände bzw. Sektionen mehr davon Gebrauch machen, beim Versandhaus des RFT-Industrieadens in Berlin, Karl-Marx-Allee, ihre Bestellungen aufzugeben. Das sind nur einige Möglichkeiten, die wir nutzen sollten, um die vormilitärische nachrichtentechnische Ausbildung nicht an der sogenannten Materialfrage scheitern zu lassen.

Wir fordern unsere Sektionsleitungen auf, an dieser Stelle über ihre Erfahrungen zu berichten, um so allen Gruppen bei der Durchführung des Ausbildungsprogrammes zu helfen.

E. Haelke

# Neues Ausbildungsprogramm im Fernschreiben

Die Ausbildung der Fernschreiber der GST erfolgt in diesem Jahre nach einem neuen Ausbildungsprogramm. Wir haben die Aufgabe, die vormilitärische Ausbildung unserer Jugend im Nachrichtensport zu verstärken und damit unserer Nationalen Volksarmee nachrichtentechnische Kader zur Verfügung zu stellen, die eine gute Vorbildung in unseren FS-Stützpunkten erhalten haben. Bei der Zusammenstellung der Fernschreibgruppen ist darauf zu achten, daß in einer Gruppe möglichst alle Mitglieder über ein annähernd gleiches Niveau im Fernschreiben verfügen. Zur ständigen Orientierung der Mitglieder und zu deren Vorbereitung ist es notwendig, ihnen mindestens für einen Monat den Ausbildungsplan zur Kenntnis zu bringen.

Die Ausbildung erfolgt zunächst in der Vorstufe und dann erst in der Stufe I. Beide Stufen vermitteln Kenntnisse und Fertigkeiten, die zum Erwerb des Leistungsabzeichens in Bronze erforderlich sind. Die Abnahme der Bedingungen erfolgt von Ausbildern, die einen bestätigten Qualifikationsnachweis besitzen. Zur Ausbildung gehört auch die Vorbereitung auf den Erwerb des Mehrkampfleistungsabzeichens und des Schießleistungsabzeichens. Der Fernschreibbetriebsdienst wird für männliche und weibliche Mitglieder unterschiedlich gelehrt. Grundsätzlich wird für alle Fernschreiber nach der „Fernschreibbetriebsvorschrift der GST“ und für alle Fernschreiberinnen nach der „Betriebsanweisung der GST für den Telexverkehr der Deutschen Post“ gelehrt.

Unsere Ausbilder tragen eine große Verantwortung gegenüber unserer Gesellschaft. Sie haben die Mitglieder so zu erziehen und auszubilden, daß sie als aufrechte Patrioten wirken, die sich durch hohes sozialistisches Bewußtsein auszeichnen und jederzeit bereit sind, das sozialistische Vaterland zu schützen und zu verteidigen. An unsere Fernschreiber werden hohe Anforderungen an Disziplin, Konzentration und Beharrlichkeit in der Ausbildung gestellt. Der Ausbilder muß stets bemüht sein, die Mitglieder zur regelmäßigen Teilnahme an der Ausbildung zu erziehen, sie zur aktiven Mitarbeit anspornen und ihnen ständig die große Bedeutung der Ausbildungsarbeit in der GST für die Erhöhung der Verteidigungsbereitschaft anschaulich und aktuell erläutern. Er muß selbst Vorbild sein und seine Kameraden begeistern können.

Das Ausbildungsgerät im Nachrichten-

sport ist Volkseigentum. Die Mitglieder müssen zur Liebe zur Technik und zur regelmäßigen und ordentlichen Pflege, Wartung und Nachweisführung der Geräte erzogen werden.

Hat der Kamerad die Vorstufe und Stufe I erfolgreich durchlaufen, erfolgt die Weiterqualifizierung entsprechend den Bedingungen für das Leistungsabzeichen in Silber und Gold, den 10 Lehraufgaben für Fernschreiber und den Bedingungen des Fernschreibdiploms. Bei den letztgenannten Qualifizierungsstufen gelten die bisherigen Anweisungen der Abteilung Nachrichtensport des Zentralvorstandes.

Die Mitglieder sollen in der Vorstufe nach erfolgreichem Abschluß folgende Kenntnisse und Fertigkeiten besitzen: Inbetriebsetzung der FS-Maschine, Wartung und Pflege der FS-Maschine, Teilkreiseinstellung und Regulierung der Motordrehzahl sowie allgemeine Kenntnisse über den Aufbau der FS-Maschine. Sie müssen ferner allgemeine Grundlagen in der Elektrotechnik beherrschen, wie z. B. den elektrischen Stromkreis.

Für die praktische FS-Ausbildung ist eine einstündige Einführung in die Fernschreibausbildung (Übungskarten 1 und 2) und die Erarbeitung der Übungskarten 3 bis 16 in 40 Std. vorgesehen.

In der allgemeinen vormilitärischen Ausbildung erhalten die Kameraden Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen des Schießens (1 Std.), die allgemeine vormilitärische Ausbildung (1 Std.), das Verhalten auf dem Schießstand und Schießen der 1. Luftgewehrübung (2 Std.), den Aufbau der Karte und Karteninhalt (2 Std.), die Bedeutung der genauen Kenntnis der Karte und des Umgangs mit dem Kompaß für die Erfüllung eines Ausbildungsauftrages (3 Std.), das Orientieren im Gelände mit und ohne Hilfsmittel, Einzelausbildung mit und ohne Waffen (2 Std.), das KK-Gewehr Modell 110 und Modell V, der Umgang mit dem KK-Gewehr und seine Pflege (3 Std.), das Schießen der 1. Übung mit dem KK-Gewehr. Folgende gesellschaftliche Themen sind vorgesehen: „Rolle und Bedeutung der GST und die Aufgaben der Ausbildung im Nachrichtensport“ (1 Std.), „Fernschreiben – einfach, schnell, zuverlässig“ (Dia-Vortrag, 1 Std.), „Aus dem Leben unserer NVA“ (Dia-Vortrag, 1 Std.), „Die Stärke des sozialistischen Lagers“ (1 Std.), „Lüge, Hetze und Verbrechen als System“ (Dia-Vortrag, 1 Std.).

Für Stufe I sind vorgesehen: „Die gegenwärtigen Aufgaben der GST und die Ziele der Fernschreibausbildung der Stufe I“, „Die Heldentaten der sowjetischen und nordkoreanischen Nachrichtensoldaten im Kampf um die Befreiung ihrer Heimat“ (1 Std.), „Vom Feuerzeichen bis zur modernen Funktechnik“ (Dia-Vortrag, 1 Std.), „Wir schützen, was wir geschaffen haben“ (Dia-Vortrag, 1 Std.).

Die praktische Fernschreibausbildung umfaßt 20 Ausbildungsstunden.

Fernschreibgerätelehre: Der Aufbau und die prinzipielle Arbeitsweise des Senders (2 Std.), Aufbau und die prinzipielle Arbeitsweise des Empfängers (2 Std.), Beseitigen von Störungen an der FS-Maschine (1 Std.), das Fernschaltgerät (1 Std.). Grundlagen der Elektrotechnik: Das Ohmsche Gesetz und seine praktische Anwendung (4 Std.).

Fernschreibbetriebsdienst: Pflichten des Personals der FS-Stellen (1 Std.), Regeln der Bedienung von Fernschreibstellen, Grundsätze des Fernschreibverkehrs, Dringlichkeitsstufen (1 Std.), Regeln der Bedienung – Quittung, Rückfragen und Wiederholungen (2 Std.), Führen der Betriebsunterlagen (1 Std.), Besonderheiten bei der Durchführung des Fernschreibbetriebsdienstes (1 Std.), Abwicklung von Fernschreibgesprächen (1 Std.).

Für die allgemeine vormilitärische Ausbildung sind insgesamt 14 Std. in der Stufe I vorgesehen, für Erste Hilfe insgesamt 5 Std.

In allen Stützpunkten soll sofort über die neuen Ausbildungsaufgaben diskutiert werden. Konkrete Monatspläne für die jeweilige Ausbildungsgruppe sind aufzustellen. Große Verantwortung tragen hier der Stützpunktleiter und die Ausbilder. Die zu den einzelnen Themen angegebenen Stundenzahlen sind Richtwerte. Es obliegt dem Ausbilder, einzuschätzen, ob für die Mitglieder einer Gruppe die vorhergesehene Zeit ausreicht, zu reichlich oder zu knapp ist.

Die Dokumente des XXII. Parteitages der KPdSU und der 14. Tagung des ZK der SED geben uns zu allen diesen wichtigen Fragen unserer Arbeit Hinweise. Ihr Studium und die Anwendung der Lehren der Partei ist für jeden Funktionär im Nachrichtensport eine wichtige Aufgabe. In den Köpfen unserer Nachrichtensportler muß völlige Klarheit über die Rolle des westdeutschen Militarismus, über unsere Verantwortung im Friedenskampf und die Notwendigkeit der Stärkung unserer Republik auf allen Gebieten vorhanden sein, dann wird auch unsere Arbeit in diesem Jahre zum Erfolg führen.

O. H. Ahlers

# Pflege und Wartung der Fernschreibmaschine

## 1. Die tägliche Reinigung

Nur eine gute Pflege der FS-Maschine gewährleistet ein zuverlässiges Arbeiten. Alle technischen Nachrichtengeräte sind deshalb besonders schonend zu behandeln. Grundsätzlich soll etwa alle 50 Betriebsstunden die FS-Maschine mit Staubpinsel und Putzlappen von Staub, überflüssigem Öl und sonstigem Schmutz befreit werden. Empfindliche Stellen werden dabei mit sauberen Putzlappen abgedeckt.

Es empfiehlt sich, daß die FS-Maschinen täglich, vor Beginn und nach Beendigung des Schreibens, äußerlich vom Staub gereinigt werden. Das betrifft das Tastenfeld und alle anderen leicht zugänglichen Teile. Vor Beginn des Reinigens sind die Maschinen von allen Stromquellen abzuschalten (Linienstrom- und Netzstromstecker herausziehen). Dabei ist der Staubpinsel so zu handhaben, daß der Staub nicht in die Maschine fällt. Führt man den Wagen mittels des Auslösehebels (am Wagen links) erst nach links, dann ganz nach rechts, läßt sich bei der FS-Maschine mit einem langstieligen Staubpinsel auch ein Teil des inneren Mechanismus säubern. Der Staubpinsel ist vorsichtig zu gebrauchen, so daß sich keine Federn löshaken. Alle lackierten FS-Maschinenteile werden schließlich mit einem weichen Wollappen poliert (Tastatur und Rahmen bei zugedeckter Maschine), ebenso Teile des Wagens, den Kasten und die Scheiben reinigen.

Außer dem Abstauben ist auch das tägliche, unter Umständen mehrmalige Reinigen der Typen unerlässlich. In den Typen bleiben Farbbandteilchen hängen, namentlich wenn ein neues Farbband benutzt wird. Diese Teilchen verstopfen die Schriftzeichen, besonders das e und das o. Verschmutzte und verstopfte Typen haben unklare, verwischte und unsaubere Abdrücke, die das Äußere eines Fernschreibens sehr beeinträchtigen können.

### 1.1 Das Reinigen der Typen

Die Typen werden mit einer Typenbürste gereinigt. Diese Bürsten, deren Größe und Ausführung genormt ist, haben steife Borsten, denen schwache Metallfäden beigegeben sind. Die Typen sind in der Längsrichtung von hinten nach vorn auszubürsten, auf keinen Fall seitlich von links nach rechts oder umgekehrt(!), weil dann die Gefahr besteht, daß sich die Typenhebel verbiegen. Damit der Schmutz nicht in die FS-Maschine fällt, muß vor dem Rei-

nigen unter die Typenhebel ein Lappen oder ein Blatt Papier gelegt werden. Besonders verstopfte Schriftzeichen reinigt man mit einem zugespitzten Hölzchen, keinesfalls mit einer Nadel oder einem anderen Metallgegenstand, da dadurch die Schriftzeichen zerkratzt werden.

Mit einer Knetmasse (Typenputz) lassen sich ebenfalls die Typen reinigen. Sie besteht aus einer elastischen gummiartigen Paste, die chemisch präpariert ist (nicht die gewöhnliche Knetmasse nehmen). Sie wird mit der Hand in die Typen gedrückt, beim Abheben nimmt sie den Schmutz mit. Die Knetmasse muß so beschaffen sein, daß sie nicht das Metall der Typen angreift und keine Teilchen hinterläßt.

Die Segmentschlitze, in denen sich mit Vorliebe Staub und feine Faserteilchen des Farbbandes festsetzen, kann man am besten durch kräftiges Ausblasen reinigen.

Alle persönliche Pflege des Fernschreibers, und sei sie noch so gewissenhaft, reicht jedoch allein nicht aus, die Lebensdauer einer FS-Maschine zu verlängern. Wenn die FS-Maschine von früh bis spät ununterbrochen gebraucht wird – von verschiedenen Kameradinnen und Kameraden –, ist es selbstverständlich, daß naturgemäß eine gewisse Abnutzung eintreten muß. Es kann einfach nicht ausbleiben, daß ein feinmechanisches Präzisionsinstrument wie die FS-Maschine bei dauernder Beanspruchung kleine Veränderungen erfährt. Diese kann nur der geschulte FS-Mechaniker rechtzeitig erkennen. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, in gewissen regelmäßigen Zeitabständen (monatlich oder vierteljährlich) von einem FS-Mechaniker den Maschinenpark überprüfen und gleichzeitig reinigen zu lassen. Das ist wichtig und notwendig. Nur darf sich dadurch die Fernschreiberin oder der Fernschreiber auf keinen Fall der persönlichen Verantwortung für die Pflege der FS-Maschine entziehen. Unabhängig von der Betreuung durch den FS-Mechaniker, hat der Kamerad die FS-Maschine in der oben beschriebenen Weise zu reinigen und zu pflegen. Es ist auch nicht gleichgültig, ob jemand an der Maschine sitzt, der „tippt“ oder jemand, der das Zehnfinger-Tastschreiben beherrscht. Der „Tipper“ nimmt in der Regel nur die anschlagkräftigen Zeige- und Mittelfinger zum Schreiben. Durch seine Anschlagstechnik wird der feine Mechanismus mehr beansprucht.

Das Zehnfinger-Tastschreiben schont nicht nur die Gesundheit des Schreibers, sondern auch den Mechanismus der FS-Maschine.

Hat sich der Kamerad mit dem Bau der FS-Maschine vertraut gemacht, versteht er das Zusammenwirken der einzelnen Funktionsgruppen, wird er auch auftretenden Störungen nicht verständnislos gegenüberstehen. Wichtig ist, daß er die Störungsursachen rechtzeitig erkennt und feststellt, ob es sich um kleinere Störungen handelt, die er selbst beheben kann, oder ob die Hilfe des FS-Mechanikers nötig ist. Wird der Mechaniker gebraucht, darf selbstverständlich nicht auf seine Hilfe verzichtet werden. Wie jeder qualifizierte Facharbeiter hat auch der FS-Mechaniker sein Wissen und handwerkliches Können erst nach gründlicher Berufsausbildung und in langer Erfahrung erworben. Das kann und darf man von einem Auszubildenden nicht verlangen. Verlangen kann und muß man aber, daß er genau wie jeder andere Facharbeiter sein Arbeitsgerät so kennt und pflegt, daß Störungen und Reparaturen auf ein Mindestmaß herabgesetzt werden. Erfüllt der Kamerad diese Anforderungen, trägt er auch sein Teil dazu bei, die Kosten zu senken und die Arbeitsproduktivität zu steigern.  
(wird fortgesetzt) O. H. Ahlers

## Gut vorgebildet zur Armee

Fortsetzung von Seite 96

ben an die Kameraden dazu angehalten werden, die Buchstaben, Zahlen und Satzzeichen erst zu erfassen und dann aufzuschreiben. Wichtig und für viele Ausbilder sicherlich neu ist die Forderung, daß beim Üben der bekannten Buchstaben, Zahlen und Satzzeichen Störer zu verwenden sind. Diese Störer können Straßenlärm, Radio, Tonband oder der Empfänger des Funkpolygon sein. Die Kameraden müssen an die schwierige Lage auf den Bändern gewöhnt werden, damit sie später imstande sind, leichter Situationen mit starkem QRM zu meistern.

Zusätzlich zum Erlernen des Morsealphabetes im Hören und Geben sind die Funkbetriebsvorschrift der GST sowie Grundlagen der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen zu lehren. Alle Regeln des Funkverkehrs und die Q-Gruppen müssen beherrscht werden. Es ist sehr empfehlenswert, zur praktischen Übung des Erlernenen FK 1-Geräte mit in die Ausbildung einzubeziehen.

Es sind keine einfachen Aufgaben, die vor unseren Ausbildern stehen. Die Erfahrungen zeigen aber, daß sie erfolgreich gelöst werden können; wenn die Arbeit im Kollektiv beraten und straff organisiert wird.

E. Zenker, DM 2 BFM

## Das Rundfunkhörerdiplom HADM

In diesen Tagen feiert das HADM-Diplom seinen zweiten Geburtstag. Unser Geburtstagskind hat sich in den zurückliegenden zwei Jahren prächtig entwickelt und viele Freunde in der DDR, in Westdeutschland und im Ausland erworben. Bis zum 31. Januar 1962 wurden durch den Zentralvorstand der GST 542 HADM-Diplome verliehen. Das entspricht annähernd der Anzahl der ausgegebenen Diplome WADM der Juniorenklasse (das WADM der Juniorenklasse wird an Sendeamateure verliehen, wenn sie mindestens 20 Funkverbindungen aus 10 Bezirken der DDR nachweisen können).

Hunderte Hörer suchen in ihrer Freizeit – vor allem auf dem 40-m-Amateurband – nach DM-Stationen, um die Bedingungen für das HADM-Diplom zu erfüllen. Das HADM-Diplom ist also durchaus kein unbeschriebenes Blatt mehr. Dennoch vergeht keine Woche, wo DM 2 ADN nicht von Rundfunkhörern, Jugendlichen und Pionieren Anfragen nach den genauen Bedingungen für das HADM-Diplom erhält.

Ich möchte deshalb die heutige Ausgabe des „funkamateureur“ dazu nutzen, um das HADM-Diplom noch einmal unseren Hörern vorzustellen. Das HADM-Diplom (Hört alle DM-Stationen) wurde vom ZV der GST zur Förderung des Interesses der Jugend am Nachrichtensport gestiftet.

Der Zentralvorstand der GST verband mit der Herausgabe des Diploms HADM den Wunsch, daß vor allem Jugendliche und Junge Pioniere Freude und Entspannung durch die Betätigung als Höramateure finden mögen.

Für den Erwerb des HADM-Diploms ist folgendes zu beachten:

1. Das Diplom kann von allen Personen, gleich welchen Alters, erworben werden, wenn sie die Funkverbindungen von Amateurstationen empfangen haben und diese Beobachtungen nachweisen können. Das Diplom wird auch an Ausländer verliehen.

2. Bei der Beantragung des HADM ist durch schriftliche Bestätigung nachzuweisen, daß mindestens zehn Funkverbindungen mit Amateurfunkstationen aus zehn verschiedenen Bezirken der DDR abgehört wurden. Gewertet werden dabei sowohl Verbindungen zwi-

schen Stationen der DDR als auch Verbindungen zwischen DDR-Stationen und Stationen des Auslandes. Die Funkverbindungen sollen an mindestens drei verschiedenen Tagen abgehört werden. (Beim 3. Hörerwettbewerb „Hört zu – die GST sendet“ wird das HADM-Diplom auch an jene Hörer verliehen, die zehn Bezirke aus der Republik an einem Tage gehört haben und die geforderten Angaben laut Wettbewerbsausschreibungen nachweisen können.)

3. Die Bedingungen für das HADM können auf allen Frequenzbereichen, die für den Amateurfunk zugelassen sind, erfüllt werden. Die Funkamateure der DDR benutzen dabei vor allen Dingen das 80-, 40-, 20- und 2-m-Band.

**Weil das Schwarz-Weiß-Foto nicht den tatsächlichen Eindruck vermitteln kann, seien die Farben angegeben: Die obere Hälfte des HADM ist dunkelblau, fast violett, unterhalb der Mittellinie schließt sich ein kräftig grüner Streifen an, und das untere Drittel ist zitronengelb. Die Wappen der Bezirkshauptstädte sind blau-weiß gehalten. Größe: 35×25 cm**

Das 40-m-Amateurband (42,25 bis 42,85 m = 7,0 bis 7,1 MHz) ist auf den meisten Rundfunkempfängern vorhanden.

4. Die Rufzeichen der Amateure unserer Republik bestehen aus dem Landeskenner DM (Kennzeichen für DDR), einer Ziffer und zwei bis drei weiteren Buchstaben. Der letzte Buchstabe kennzeichnet in der Regel den Bezirk, in dem sich die Station befindet. Die Bezirkskenner wurden unter der Rubrik „Für den Kurzwellenhörer“ in der Februar-Ausgabe 1962 des „funkamateureur“ veröffentlicht.

5. Beim Abhören der Funkverbindungen zwischen den Amateurfunkstationen sind die Rufzeichen der Stationen, die Vornamen der Amateure, das Datum und die Uhrzeit sowie die benutzte Frequenz zu notieren. Diese Angaben werden auf eine Postkarte mit Rückantwortkarte geschrieben und an den betreffenden Funkamateureur aus unserer Republik geschickt. Auf der Rückantwortkarte bestätigen unsere Amateure die Funkverbindung und senden die Karte an den Absender zurück. Die geforderten Angaben sollen aus Gründen der Zeitersparnis immer auf der Rückantwortkarte, also jener Karte, die der Hörer zurück erhält, niedergeschrieben sein (siehe auch Hinweise im „funkamateureur“, Heft 7/1961, Seite 227).

6. Die Adressen der Funkamateure der DDR sind aus dem im Verlag Sport und Technik erschienenen „Verzeichnis der Amateurfunkstellen der DDR“ zu entnehmen. Ist dieses Verzeichnis nicht vorhanden, so übernimmt das DM-QLS-Büro, Strausberg 1, Postschließfach 37, die Weitersendung der Bestätigungskarten.

7. Hat der Rundfunkhörer die geforderten zehn Bestätigungen für gehörte Funkverbindungen aus zehn Bezirken



erhalten, so werden diese Karten dem genannten QSL-Büro mit dem Vermerk „HADM-Antrag“ übersandt. Dabei darf der Absender natürlich nicht vergessen werden. Vom Zentralvorstand wird nach Überprüfung der Bestätigungskarten das Diplom kostenlos übersandt.

In der Hoffnung, daß beim 3. Hörerwettbewerb „Hört zu – die GST sendet“ recht viele Freunde des Amateurfunks die Bedingungen für das HADM-Diplom erfüllen, grüßt

mit den besten 73 + 55 DM 2 ADN,  
Heinz Gadsch

# Wettbewerbe und Diplome

W. RACH · DM 2 ABB  
Leiter des DM-Contestbüros

Ich möchte heute einmal ein offenes Wort an alle Funkamateure richten, die mit ihrer Station auf Diplomjagd gehen oder sich an Wettbewerben beteiligen.

An und für sich sollte allen Amateuren die Rolle und die Arbeit des DM-Contestbüros bekannt sein. Das DM-Contestbüro vertritt die Interessen aller Funkamateure der DDR gegenüber dem Ausland. Diese Interessen sind identisch mit dem Kampf aller Bürger der Deutschen Demokratischen Republik um die Erhaltung des Friedens, den Aufbau des Sozialismus und den Kampf um ein einheitliches, demokratisches und friedliebendes Deutschland. Deshalb ist das DM-Contestbüro auch die einzige berufene Stelle, die Diplomanträge weiterleitet und entgegennimmt, QSL-Karten prüft, anerkennt und zustellt. Auch die Logs aller Wettbewerbe nehmen den gleichen Weg. In den anderen Ländern des sozialistischen Lagers ist die nationale Interessenvertretung der Funkamateure in gleicher Weise geregelt. Das wurde auf einer Tagung in Moskau 1957 von den Vertretern aller sozialistischen Länder gemeinsam vereinbart.

Man kann sagen, daß sich diese Verfahrensweise in unserer Republik tadellos eingespielt hat und fast alle Funkamateure unserer Republik sich nach den Anordnungen richten, sie begrüßen und durchaus zufrieden sind. Auch mit einer Anzahl westlicher Länder besteht eine solche Vereinbarung, und sie wird auch eingehalten.

Es gibt aber immer noch einzelne Kameraden in unseren Reihen, denen diese Arbeitsweise nicht paßt, die für sich besondere Rechte beanspruchen und keine Disziplin kennen. Sie übergehen einfach das Contestbüro und stellen ihre Anträge direkt bei den betreffenden Vorständen. So wurde dem DM-Contestbüro aus verschiedenen Ländern, darunter CSSR, Bulgarien, Schweden und auch USA, mitgeteilt, daß dort Anträge von einzelnen DM-Stationen eingegangen sind. Selbstverständlich kamen die QSL-Karten und Diplomanträge zurück. Was muß das für einen schlechten Eindruck in diesen Ländern hinterlassen haben! Darüber sollten sich diese Unverbesserlichen einmal Gedanken machen! Statt dessen schimpfen sie noch und beschweren sich, daß sie nicht in den Besitz des Diploms kommen! Genau solche krummen Wege gehen heute noch Funkamateure der DDR, um in den Besitz des westdeutschen Diploms DLD-100 zu kommen. Ihnen sei gesagt, daß auf diesem Diplom unter anderen die Wappen der Städte Königsberg, Danzig und Breslau abgebildet sind, das heißt, dieses Diplom richtet sich ganz eindeutig nicht nur gegen die DDR, sondern gegen die Volksrepublik Polen und die Sowjetunion. Es hilft dadurch mit, die Interessen der Bonner Ultras, die einen Revanchekrieg vorbereiten, zu unterstützen, ja, es popularisiert diese Interessen sogar in den Kreisen der Funkamateure.

Deshalb lehnen wir als Funkamateure des ersten Arbeiter-und-Bauern-Staates in Deutschland dieses Diplom ganz entschieden ab.

Wir haben einmal eine Statistik über die beantragten Diplome von Kameraden aus der DDR gemacht für die Zeit vom 1. Januar 1961 bis zum 30. September 1961, und möchten nicht verfehlen, das Ergebnis hier bekannt zu geben: Es wurden in der genannten Zeit insgesamt 156 Diplome beantragt, die sich wie folgt verteilen: 90 Diplome betreffen sozialistische Länder und 66 Diplome westliche Staaten.

Bei weitem die Spitze hat die CSSR, nämlich 39, gefolgt von der UdSSR mit 31 Diplomen. Die übrigen Diplome verteilen sich auf Polen, Ungarn, Bulgarien sowie Jugoslawien. Bei den westlichen Diplomen hat die Spitze das WAC, gefolgt von den Diplomen Finnlands, der Niederlande und Schwedens.

Diese Angaben betreffen jedoch nur die Diplome, die über das DM-Contestbüro beantragt worden sind. Doch weil wir gerade bei der Aufstellung der beantragten Diplome waren, so muß an dieser Stelle auch etwas über die Teilnahme an Contesten gesagt werden. Conteste werden in ungeheurer Zahl ausgeschrieben, und es vergeht wohl kaum ein Wochenende, wo kein Contest, sei es in cw oder in fone stattfindet. Es gibt große und wichtige, wie auch Conteste mit Tradition, und kleine, nebensächliche Conteste. Eine Teilnahme unserer Stationen an allen Contesten wäre Unsinn. Was hat es für einen Zweck, sich an einem Contest zu beteiligen, bei dem keine Aussicht besteht, mehr als z. B. 5 Punkte zu erreichen? Schade um die Zeit. Wir müssen uns vielmehr auf die Conteste konzentrieren, die traditionsgemäß in Frage kommen und bei denen wir auch eine Aussicht haben, etwas zu erreichen. Leider gibt es aber Kameraden, die sich an allen nur irgendwie hörbaren Contesten beteiligen. Mit dieser Teilnahme nützen sie weder uns noch sich selbst. Seitens des Radioklubs der DDR werden die Conteste, an denen wir uns beteiligen wollen, rechtzeitig bekanntgegeben, unter der Voraussetzung natürlich, daß uns die Bedingungen und Zeiten auch bekannt sind. Eine Teilnahme an den anderen Contesten ist sinnlos und daher auch nicht gestattet.

Wie es nicht sein kann, zeigt die Beschreibung des WAEDC 1962, die drei verschiedene Daten hatte. Im Oktober 1961 wurde bekanntgegeben, daß der WAEDC 1962 am dritten Wochenende des Januar 1962 (also am 20. und 21. Januar) stattfinden sollte. Dann kamen zwischen einer QSL-Karten-Sendung aus DL 40 Ausschreibungen in englischem Text, auf denen uns als Termin der 14. und 15. Januar 1962 (Sonntag und Montag) angegeben wurde. So haben wir es auch veröffentlicht. Danach stellten wir aber fest, daß der WAEDC 1962 tatsächlich aber am 13. und 14. Januar (Sonnabend, Sonntag) stattfand. Der DARC hat es nicht für nötig erachtet, uns von der erneuten Terminänderung zu informieren. So kam es, daß ein großer Teil unserer Teilnehmer erst am Sonntag früh mit der Teilnahme begann und nicht mehr die Punktzahl erreichen konnte, die erreichbar gewesen wäre. Der DARC ist also offensichtlich nicht daran interessiert, daß unsere DM

bei Contesten gute Plätze belegen. Wir werden uns deshalb noch schwer überlegen, ob es überhaupt einen Sinn hat, an solchen Contesten in Zukunft teilzunehmen.

Meiner Meinung nach geht beim DARC überhaupt in letzter Zeit etwas durcheinander; denn wer die Bänder abhört, der kann etwas erleben. Es gibt Amateure in Westdeutschland, die die Lizenz anscheinend zum Spielen erhalten haben und sich überhaupt nicht amateurmäßig benehmen können. Ich meine hier die bewußten Störungen von QSOs durch Hinsetzen von Trägern mit oder ohne Störmodulation. Diese Störungen sind so bewußt, daß es diese Leuten nicht einmal lassen können, dies auch noch in cw oder fone durchzugeben. Wir sind es gewohnt, daß unsere Rundsprüche gestört werden, aber das läßt uns kalt, denn wir sehen daraus, was wir von solchen Amateuren zu halten haben.

Und nun noch ein Wort zu unseren eigenen Diplomen! Es ist vielleicht gut, einmal eine Übersicht über die ausgegebenen Diplome der DDR bekanntzugeben. Leider sind seit langer Zeit keine Veröffentlichungen der Diplominhaber gegeben worden. Eine Ausnahme macht das SOP, dessen Inhaber für 1961 im nächsten „funkamateure“ zu finden sind.

Da ist zunächst einmal das WADM/RADM. Seit der Stiftung dieses Diploms sind bis zum 30. September 1961 ausgegeben worden:

WADM 4 cw	840
WADM 3 cw	120
WADM 2 cw	7
WADM 1 cw	1
	insgesamt 968

dazu kommen:

WADM 4 fonie	133
WADM 3 fonie	5
	insgesamt 138

und

RADM 4	298
RADM 3	67
RADM 2	5
	insgesamt 370.

Bis zum 30. September 1961 wurden also 1476 Diplome WADM/RADM ausgegeben. Sie gingen an Antragsteller aus 57 DXCC-Ländern von allen sechs Kontinenten.

Betrachten wir nun noch das SOP (Sea of Peace), eines der schönsten und teuersten Diplome, das sich einer ständig wachsenden Beliebtheit erfreut. Seit der Stiftung dieses Diploms, das ja alljährlich während der Ostseewoche erworben werden kann, sind bisher vergeben worden:

1958	231 Diplome,
1959	341 Diplome und 70 Zusatzwimpel,
1960	326 Diplome und 122 Zusatzwimpel,
1961	458 Diplome und 188 Zusatzwimpel.

Das sind also im Laufe von vier Jahren 1736 Diplome, davon 1356 Grunddiplome und 380 Zusatzwimpel. Die Antragsteller stammen aus 47 DXCC-Ländern von allen sechs Kontinenten.

Diese Zahlen sind auch ein Beweis, der davon zeugt, wie das Ansehen der Deutschen Demokratischen Republik bei den Funkamateuren aller Kontinente wächst, bringt doch dieses Diplom ganz eindeutig den Friedenswillen unserer Republik und aller ihrer Funkamateure zum Ausdruck. Mit meinen Ausführungen wollte ich alle unsere Amateure zum Nachdenken anregen, wollte ihnen deutlich machen, daß Diplom nicht gleich Diplom, und Contest nicht gleich Contest ist. Es kommt immer darauf an, wem es dient und welcher Sache es nützt. Ich würde mich freuen, wenn recht viele Kameraden mir ihre eigenen Gedanken dazu mitteilen würden.

# UKW-Bericht

OSCAR I, der erste Amateursatellit, wurde in den USA gestartet, seine Signale konnten seit dem 15. Dezember 1961 von vielen UKW-Amateuren im 2-m-Band empfangen werden. Man kann hier von einem Amateursatelliten deshalb sprechen, weil die Idee dazu von einem Amateur (W6TNS) kommt. Dafür, daß diese Idee nun zur Wirklichkeit wurde, setzte sich eine ganze Anzahl begeisterter Amateure in den USA mit allen Kräften ein. Und im Dezember 1961 war es soweit: OSCAR I wurde im Huckepackverfahren auf eine Satellitenbahn gebracht und umfliegt unsere Mutter Erde in einer Höhe von 240 bis 420 km mit einer Umlaufzeit von etwa 90 Minuten. Dabei wird jeder Punkt der Erde innerhalb von 24 Stunden viermal überflogen. OSCAR I wurde auf der Frequenz 144,996 MHz empfangen, es wurde angegeben, daß die Signale etwa 30 Tage lang zu hören sein werden. Ausgestrahlt wird die Kennung „hi“ in Telegrafie, die Strahlungsleistung beträgt etwa 100 Milliwatt. Für auswertbare Amateurbeobachtungen ist es erforderlich, daß der Beobachtungsstandort exakt nach Länge und Breite angegeben wird, die Zeitangaben sind in GMT zu machen und dürfen eine Ungenauigkeit von höchstens zehn Sekunden haben. Bei jeder Beobachtung mußten zehn aufeinander folgende „hi“ abgehört und die dafür erforderliche Zeit mit der Stoppuhr gemessen werden. Die Länge der Signale ist temperaturgesteuert, man erhält deshalb durch diese genauen Registrierungen Werte dafür, ob die vorausgerechneten Temperaturen mit den tatsächlichen übereinstimmen. Leider sind beim Erscheinen dieses Berichtes die Signale von OSCAR I bereits verstimmt, es hatte jedoch jeder Amateur mit einem einigermaßen empfindlichen Empfänger täglich mehrmals die Möglichkeit, OSCAR I zu hören.

Wenn alles klappt, können wir bald OSCAR II erwarten, für den eine Lebensdauer von sechs Monaten angegeben wird. OSCAR II erhält einen Empfänger für die Frequenz 52,00 MHz bei einer Bandbreite von 10 kHz, welcher AM-Signale von Erdstationen aufnehmen kann. Die empfangenen Nachrichten werden gespeichert und können über einen ebenfalls eingebauten Sender auf 144 MHz wieder abgestrahlt werden.

In der Zeit vom 13. bis 15. Oktober 1961 tagte in Turin die 7. Konferenz des ständigen VHF-Ausschusses der IARU-Region I. Es wurden dort einige Beschlüsse gefaßt, die auch für uns von Interesse sind. Sie sollen deshalb nachstehend erörtert werden: Nach einer Empfehlung des Ausschusses soll für das Amateurfernsehen im Bereich der Region I das CCIR-System mit 625 Zeilen (bzw. 312 Zeilen) verwendet werden. Frequenz 435 MHz, Antennenpolarisation horizontal.

Die vier europäischen UKW-Conteste des Jahres (erstes Wochenende im März, Mai, Juli und September) laufen, jeweils 24 Stunden durchgehend, und zwar von Sonnabend 18.00 Uhr GMT bis Sonntag 18.00 GMT. Neu und unbedingt zu begrüßen ist außerdem die Forderung, daß an die Contestnummer der QRA-Kenner angehängt werden muß (z. B. 58 006 FK46A). Es wurde weiterhin darum ersucht, daß die UKW-Bearbeiter in Zukunft mit den gesammelten Contest-Logs eine Liste mit den QRA-Kennern der Teilnehmer ihres Landes beifügen. Es ist deshalb dringend erforderlich, daß jeder UKW-DM den QRA-Kenner seines Standortes und auch den seines in Aussicht genommenen portable-QTHs feststellt. Wie man das macht, ist in der Reihe „Der praktische Funkamateure“, Band 15 „UKW-Amateurfunk“, ausführlich beschrieben.

Auf Vorschlag der PZK wird empfohlen, ständige VHF-Versuche jeweils montags in der Zeit von 20.00 bis 24.00 GMT durchzuführen. Dieser „Aktivitätstag“ hat sich bereits in der CSSR, in Polen, in Großbritannien und in der DDR durchgesetzt. Neuerdings ist auch Österreich, das bisher den Dienstag als Aktivitätstag hatte, offiziell zum Montag übergegangen.

Es wurde weiterhin beschlossen, am letzten Mai-Wochenende 26. und 27. Mai 1962 einen Contest ausschließlich für 70 cm und 24 cm durchzuführen. Dieser Wettbewerb erhält die Bezeichnung „Region I-UHF-Contest“.

Es wurde außerdem das Für und Wider zur Durchführung von Transatlantik-Tests auf UKW diskutiert. Eine aus Schweizern und Deutschen bestehende Gruppe hatte sich bereit erklärt, eine 5-Kilowatt-Endstufe zu konstruieren. Die allgemeine Ansicht war jedoch, daß es sich wegen der Entwicklung der EME-Technik nicht lohne, so viel Mühe auf ein gegenwärtig so auffälliges Unternehmen zu verwenden.

Was ist „EME-Technik“? Nun, die Abkürzung „EME“ bedeutet ganz einfach „Erde-Mond-Erde“ und bei der EME-Technik benutzt man den Mond als Reflektor. Bereits im Jahre 1946 gelang es, mit einem umgebauten Radargerät bei einer Frequenz von 111,5 MHz vom Mond reflektierte Impulse zu empfangen. Das heißt, daß der von der Erde abgestrahlte Impuls von der Mondoberfläche reflektiert wurde und nach 2,56 Sekunden wieder zur Erde gelangte. Da der Mond 384 000 km von der Erde entfernt ist, legte das Signal eine Strecke von  $2 \times 384\,000 = 768\,000$  km zurück. 1950 begannen die ersten Mondechoversuche der Amateure im 2-m-Band mit einer Senderleistung von 1 Kilowatt, und im Frühjahr 1953 konnten W3GKP und W3LZD die Mondechos der von W4AO ausgestrahlten Signale empfangen. Im Herbst 1953 registrierte W3KQI die Mondechos seiner eigenen Ausstrahlung, er verwendete dabei eine Antenne mit 104 Elementen und 700 Watt Senderleistung. Auf der Universitätssternwarte in Bonn wurden bereits im Mai und im Juni 1958 die Mondreflexionen eines Senders in Belmar/New Jersey-USA auf 108 und 151,11 MHz empfangen. Senderseitig wurden 50 Kilowatt und eine Parabolspiegelantenne mit 25 dB Gewinn verwendet. Der Empfänger

hatte eine Empfindlichkeit von 1,2 kT<sub>0</sub> und eine Helical-Antenne mit 16 dB Gewinn.

Die erste „echte“ Amateur-Zweiwegverbindung via Mondreflexion wurde am 21. Juli 1960 zwischen W6HB (San Carlos/Californien) und W1BU (Medfield/Mass.) auf 1296 MHz abgewickelt. Auf beiden Seiten kamen Parabolspiegelantennen und Senderleistungen von 400 Watt HF zum Einsatz. Die Stationen waren 4320 km voneinander entfernt und konnten über einen Umweg von rund 768 000 km miteinander verkehren. Die VHF und UHF haben damit einmal mehr bewiesen, daß sie tatsächlich „das offene Fenster zum Weltraum“ darstellen.

Es ist interessant, sich einmal ein wenig mit der technischen Seite des Ausbreitungsweges Erde-Mond-Erde zu beschäftigen. Der Monddurchmesser beträgt 3476 km, von der Erde aus gesehen bedeckt er jedoch nur rund 0,5 Grad. Das heißt, wenn wir die Energie einer Erdstation ausschließlich auf die sichtbare Mondoberfläche konzentrieren wollten, müßten wir dazu eine Richtantenne mit nur 0,5 Grad Strahldurchmesser haben. Leider sind wir heute noch nicht in der Lage, solche extrem scharf bündelnde Antennen herzustellen, und wir müssen uns mit Öffnungswinkeln von 10 bis 20 Grad begnügen. Das bedeutet aber, daß nur ein geringer Strahlungsanteil die Mondoberfläche trifft, während der größere Teil „vorbeigeschossen“ wird und sich im Weltraum verliert. Es wäre nun schön, wenn der Mond die auf seine Oberfläche auftreffende Strahlung in ihrer Gesamtheit reflektieren würde. Leider tut er das nicht, denn er ist ja keine glatte Metallscheibe, sondern ein wild zerklüfteter, rissiger Gesteinsbrocken. Sein Reflexionsvermögen wird deshalb auch nur mit 7 bis 17 Prozent angegeben. Dieser geringe, zur Reflexion kommende Strahlungsanteil wird nun leider nicht zur Erde gerichtet, sondern die Reflexion erfolgt diffus, das heißt nach vielen Richtungen verstreut. Unsere Erde hat vom Mond aus gesehen einen Durchmesser von 2 Grad, und wir können uns deshalb vorstellen, daß nur ein sehr geringer Bruchteil der reflektierten Strahlung zur Erdoberfläche zurückkommt.

Man kann hier schon beinahe von einer Kettenreaktion der Schwierigkeiten sprechen und muß sich wundern, daß unter diesen Umständen EME-Verbindungen überhaupt gemacht werden konnten. Es darf natürlich nicht verschwiegen werden, daß der Aufwand, welcher bei EME-Versuchen erforderlich ist, die Möglichkeiten des Durchschnittsamateurs weit übersteigt. Völlig anders jedoch wird die Situation sein, wenn sich einmal auf unserem Mond eine sicherlich zunächst unbemannte Anlage befinden wird, welche die von der Erde abgestrahlten Signale empfangen und diese verstärkt und gerichtet wieder zur Erde abstrahlen kann. Einen solchen Erde-Mond-Erde-Verkehr könnte man bereits mit einer ganz normalen 2-m-Amateurstation durchführen. Ein heute auf dem Mond aufgestellter UKW-Empfänger würde sicherlich die majestätische Stille mit einem sehr starken QRM ausfüllen, das sich aus den Fernseh- und UKW-Rundfunksendungen sowie sonstigen UKW-Ausstrahlungen des halben Erdballes zusammensetzen würde. Doch kehren wir von diesem durchaus nicht phantastischen Mondspaziergang zurück zu unserer Erde!

Zur weiteren Belegung des 70-cm-, 24-cm- und 12-cm-Bandes veranstaltet die UKW-Gruppe DLÖSZ des OV München einen Jahrescontest unter der Bezeichnung „UHF + SHF-Aktivitätscontest“. Damit soll eine feste Einrichtung geschaffen werden, die es erlaubt, die entsprechenden Geräte und QTHs das ganze Jahr über in regelmäßigen Abständen unter Contestbedingungen zu erproben. Contestregeln:

1. Contestzeiten: Der Contest findet an jedem ersten Dienstag im Monat jeweils von 18.00 bis 24.00 GMT statt und läuft über die Dauer eines Jahres von Januar bis Dezember.
2. Betriebsarten: A1, A2, A3, F3 und SSB.
3. Punkte: Pro QSO und pro angefangene 10 km der überbrückten Entfernung werden folgende Punktzahlen verrechnet:  
Für Verbindungen im 70-cm-Band = 1 Punkt  
Für Verbindungen im 24-cm-Band = 5 Punkte  
Für Verbindungen im 12-cm-Band = 10 Punkte
4. Sektionen: Der Contest findet in nur einer Sektion statt, es erfolgt keine getrennte Wertung nach festem oder portable Standort.
5. Logs: Die Logs sind jeweils monatlich bis spätestens 14 Tage nach dem Contest-Dienstag an die UKW-Klubstation DLÖSZ, München 9, Schwarzenbacher Straße 26 a, einzusenden. Eine Postkarte mit den üblichen Daten ist ausreichend.
6. Contestieger ist die Station, welche nach den 12 Contesttagen die meisten Punkte erarbeitet hat. Es ist vorgesehen, die ersten drei Stationen mit Sachpreisen und einem Diplom auszuzeichnen. Für die Siegerermittlung ist es nicht entscheidend, ob an allen 12 Diensten teilgenommen wurde. Gewertet wird ausschließlich die insgesamt erreichte Punktzahl.

Für unsere 70-cm-Amateure werden diese Möglichkeiten zu Versuchen mit ihrer Station ganz interessant sein. Für die höherfrequenten Bänder werden allerdings vorläufig durch das Ministerium für Post- und Fernmeldewesen keine Genehmigungen erteilt.

Es wird nun höchste Zeit, die Station wieder contestreif zu machen, denn bereits am 3. und 4. März findet der erste Region I-UKW-Contest des Jahres 1962 statt. Er beginnt um 18.00 GMT (= 17.00 MEZ) am 3. März und endet am 4. März um 18.00 GMT. Die Contestregeln entsprechen denen des Vorjahres. Neu ist lediglich, daß der ausgetauschten Nummer der eigene QRA-Kenner angehängt werden muß und daß natürlich mit der empfangenen Nummer der Gegenstation auch deren QRA-Kenner aufgenommen und ins Logblatt mit eingetragen werden muß. Der QRA-Kenner ist demnach zu einem festen Bestandteil des Nummerncodes geworden. Fehlt der QRA-Kenner, so kann die Verbindung nicht als vollständiges Contest-QSO gewertet werden. Unsauber und unvollständig geführte Contestlogs müssen in Zukunft von der Werbung ausgeschlossen werden, das gilt auch für verspätet eingeschickte Unterlagen. Nur wenn die Logs spätestens zehn Tage nach Contestende an mich zum Versand kommen, ist die Gewähr dafür gegeben, daß diese rechtzeitig weitergeleitet werden. Viel Freude und Erfolg beim Contest wünschen

Euer DM2AJK und DM2ABK

# DX-Bericht

für die Zeit vom 13. Januar bis 12. Februar 1962, zusammengestellt auf Grund der Beiträge folgender Stationen: DM 2 AQI, AVK, ATL, ACM, AHM, XLO; Kollektiv DM 3 NB mit YJB, YNB, ZNB; VGD, RD, ZYF, VGL; Kollektiv ML mit JML, NML, OML; Kollektiv VL mit OVL, PVL, RVL, SVL, UVL, VVL, VL; Kollektiv BM mit JBM, KBM, PBM, RBM, SBM, VBM; YCN, OYN, ZN mit EZN, HZN, JZN, UZN, YZN, ZN; DM 4 CI; DM-1582/H, 0700/J, 1304/J, 1393/M; Würk/F, Müller/K, Müller/M. — DX-Neuigkeiten entstammen „The DXer“. — Bei OK 1 GM bedanken wir uns für die Ausbreitungsvorhersage. — Via DM 3 VGD erhalten wir die Sonnenfleckenzahlen, deren Mittelwert für den Monat Januar mit 37,5 sich mit der Voraussage deckt. In den kommenden 6 Monaten sind folgende Werte zu erwarten: Februar 35, März 33, April 31, Mai 29, Juni 28, Juli 27. — Die einzelnen Bänder brachten folgende Ergebnisse:

## 28-MHz-Band:

Das Band ist nach wie vor fast ständig tot, nur ab und zu gelang es, einige QSOs abzuwickeln. Gearbeitet wurden: UA 3, 6, 9, UL 7 (1200–1600), W 1–3 (1415–1600).

## 21-MHz-Band:

Trotz der unstablen Bedingungen brachte das Band an manchen Tagen ausgezeichnete Ergebnisse, deren Zahl leider recht gering war, so daß keine Bäume ausgerissen wurden. Es wurden gearbeitet: Asien mit EP (1230), UA 9 (1245), UG 6 (1300, 1630), ZC 4 (1030 f, 1215–1430), 4 X 4 (1245); Ozeanien mit VS 4 (1115), ZL (1230); Afrika mit VQ 2 (1700, 1815), ZS 1, 6 (1130, 1400), 5A (1030, 1345, 1545), 5 H 3 (1415), 5 N 2 (1230), 9 G 1 (1545 f), 9 Q 5 (0900, 1215); Nordamerika mit VE 1 (1545–1630), W 1 (1415–1530), W 2 (1600–1645), W 3 (1500–1615), W 4 (1530–1630 a.f), W 5 (1615), W 8 (1545), W 9 (1545); Südamerika mit CE (1600), CX (1200), ZP (1200).

## 14-MHz-Band:

Die condx waren wechselhaft, scheinen sich aber langsam zu bessern. Während die Bedingungen zu Beginn des Berichtszeitraumes sehr mäßig waren, trat gegen Ende Januar eine sprunghafte Verbesserung ein, der sich jedoch ein erneuter Abfall anschloß. Erreicht wurden: Asien mit EP (0700–0945, 1400 f), HZ (1045, 1300), JA (0730–1000), KA (0945), OD 5 (1700), UA 9 (0715–1645, 1945), UA Ø (0900–1015), UD 6 (0730, 2115), UF 6 (1130, 1630), UH 8 (0915, 1245), UI 8 (0730, 1400), UJ 8 (0730), UL 7 (1200, 1500), UM 8 (1030), VS 9 (1800), VU (1330, 1615–1800), ZC 4 (1630–1900), ZC 6 (1700), 4 S 7 (1900), 4 X 4 (0930, 1530–1815); Ozeanien mit KH 6 (1830), VK (1100–1415), VR 4 (1100), ZL (1100); Afrika mit CN 8 (1830), EA 9 (1900), EL (0800, 0900, 1800), ET 2 (2000), FA (0900–1015, 1300 f, 1500), FF 7 (1000), TT 8 (1815–1930), VQ 1 (1830), VQ 8 (1815), ZE (1730), ZS 1, 2, 4, 6 (0630, 1700–1930), 3 V 8 (1945), 5 A (0930, 1700), 5 H 3 (1730), 5 N 2 (1645, 1715), 5 R 8 (1715, 1915), 6 O 1 (1715), 6 W 8 (1730), 9 Q 5 (1830–1930); Nordamerika mit KL 7 (0915, 1730, 2245), KP 4 (1800–2030), OX (1100), VE 1–3 (1330–1930), VE 7 (2000), VE 8 (1800), VO (1830), W 1 (1400–1815, 1930–2200), W 2 (1300–2030, 2215), W 3 (1400–2030), W 4 (1300–2215), W 5 (1530–1700), W 6 (1215, 1500–1915), W 7 (1630–1930), W 8 (1345–1930), W 9 (1415–2000), W Ø (1430–1915); Südamerika mit CE (0400), HC (2200), HK (1245, 2245–2330), LU (2315–2400), PY (2000–2215); Seltenes Europa mit LA/P (1815, 2200), SV Ø/R (1800).

## 7-MHz-Band:

Die Abend- und Nachtstunden brachten trotz starken QRMs recht gute Ergebnisse. Es wurden gearbeitet: Asien mit EP (1900–2215), HZ (1900–2300), JA (2045, 0215), UA 9 (1900–2030, 0515–0545), UD 6 (2045), UH 8 (2015), UL 7 (1830), ZC 4 (2015–2130), 4 X 4 (1900–2145); Ozeanien mit VK (0215!); Afrika mit FA (1930–2015), 5 A (2045); Nordamerika mit KV 4 (0145, 0445), FE 3 (2330), VO (1900), W 1 (1930, 0300), W 2 (0045–0315, 2315), W 3 (0030, 0115–0345, 2145), W 4 (0230–0415, 2345), W 8 (0330); Südamerika mit PY (0330).

## 3,5-MHz-Band:

Trotz des unausbleiblichen kommerziellen QRMs herrschten in den Nacht- und besonders auch in den frühen Morgenstunden teilweise ausgezeichnete condx. Folgendes wurde erreicht: Asien mit EP (2315), UA 9 (0300); Nordamerika mit VE 7 (0130), VO (2330), W 1 (0500–0630), W 2 0615–0800), W 3 (0600–0815); Antarktis mit UA 1 KAE (0015).

## Und was sonst noch interessiert:

Hörmeldungen: 21 MHz: 5 N 2 AMS/TR 8 (1200 f), CO 8 ES (1445 f), KZ 5 (1515 f), PJ (1445 f), VK/ZL (1015–1215 a.f), TT 8 AD (1030 f), VS 6 (1200 f), VQ 8 BC (1100). — 14 MHz: 9 K 2 (1645 ssb), TA (1800 f), 9 M 2 (1600 f), ZC 6 A (1615), HS (1530 f), VK/ZL (1200, 2115 f), VR 2 (1330), CR 7 (1715 f), ET 2 (1800), VQ 1 RO (1730), VQ 8 (1900), 5 R 8 (1845), CR 4 (1700), VP 6 (1130, 2000 f), VP 7 (1830), VP 8 (2000), KG 4 (2200 ssb), UA 1 KAE (2000) Antarktis, FC 2 BW (1745). — 7 MHz: JA (2200–2330), FO 8 AN (0445), VK

(1900–2230), ZS (2215), CR 7 (0445), VP 2 (0130), VP 6 (2230), VP 7 (0615), HK (0515), HC (0345), PJ (0145), TI (0300), KV 4 (0345), LU (0000), ZA 2 BAK (2345). — 3,5 MHz: UA 9 (0015), UA Ø (0100), W 4 (0500), 3 A 2 (2100), weiterhin wurden während der Nacht- bzw. Morgenstunden beobachtet in CW: 9 Q 5 AAA, VQ 2 W, EP 2 BK, VP 5 MJ, ZS 1 A, ZP 9 AY, HK 7 BE; in ssb: CN 8 IK, 3 V 8 CA, ZC 4 AK, KP 4 AW, VE 3 BQ, VK 3 BM, LA 1 LG/P.

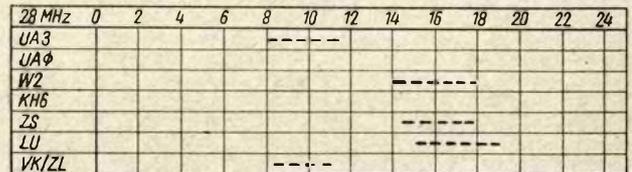
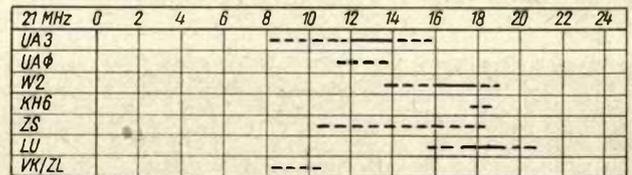
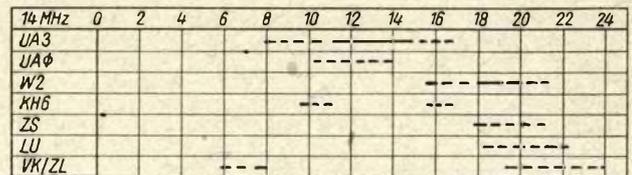
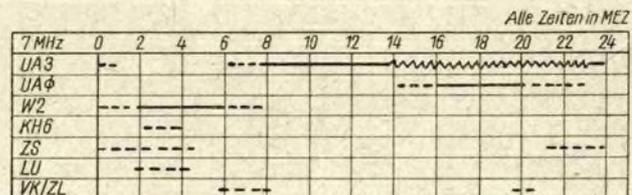
Die besten sowjetischen ssb-DXer sind UR 2 AR mit 160/174 DXCC-Ländern und UA 3 CR mit 145/190 Ländern. Wann wird bei uns endlich die ssb-Arbeit aktiv in Angriff genommen? — ZL 4 JF ist ab Mitte März auf der Chatham-Insel QRV, zunächst in cw und am, ab Mitte 62 auch in ssb. Bevorzugt wird der niederfrequente Teile des 14-MHz-Bandes. QSL via ZL 2 GX. — FK 8 AS mußte seine Expedition nach der Wallis-Insel unter FW 8 AS auf Ende April verschieben. — VU 2 MR wird ab Ende März je 14 Tage als AC 3 MRM und AC 5 MRM mit 100 Watt auf 7-14-21 MHz ssb/cw QRV sein. QSL via W 7 CHO. — Laut DM 3 YCN wurde die Echtheit von M 1 YL und M 1 T von I-Stationen bestätigt. — QSLs für VK Ø AB, AS, EM, IJ, KT, MC, RH, RT, TC, VH vermittelt VK 2 EG, W. J. Storer, Lot 11, Prince Charles St., Frenchs Forest, NSW, Australia. — QSL für T 1 2 WR via K Ø DQI, John S. Redd, Depot St., Sidney, IOWA, USA. — 5 A 3 BC, Op. Bing, P.O. Box 6 Barce, Libya, wünscht DM-QSOs auf 80 m für das WADM. Er ist vorwiegend dienstags gegen 2300 auf dem niederen Bandende QRV. — QSL für VP 5 MJ via K Ø TYO. — Nochmals sämtliche neuen Landeskenner in Afrika: TJ-Kamerun, TL 8 — Zentralafrika, TN 8 — Kongo (Brazzaville), TR 8 — Gabun, TT 8 — Tschad, TU 2 — Elfenbeinküste, TY 2 — Dahomey, TZ 8 — Mali, XT 2 — Obervolta, 5 H 3 — Tanganjika, 5 R 8 — Malagassy, 5 T 5 — Mauretanien, 5 U 7 — Niger, 5 V — Togo, 6 W 8 — Senegal. — QSL-manager für TA 2 BK ist nicht DJ 2 PP, sondern DJ 2 PJ, sri. — Laut OD 5 CT wurden im Libanon alle Lizenzen zurückgezogen! — Tannu Tuva-UA Ø Y ... wird laut ARRL nicht als neues DXCC-Land zählen, sri. — G 3 JFF — Mike — wird während März und April erneut als VR 1 M arbeiten.

W 3 KVQ vermittelt QSLs für CT 3 AV, VU 2 RM, FF 4 AL, TU 2 AL, ZD 1 AW, ZD 1 CM, VS 9 AAC, 9 N 1 MM, TF 2 WFF, 4 S 7 WP, VP 2 AR, MP 4 BDF, MP 4 TAL. — Urundi und Ruanda werden in Kürze ihre Selbständigkeit erlangen. Mit DXCC-Anerkennung ist zu rechnen. — VQ 8 APD — St. Brandon — gelangen nur 27 QSOs. In Kürze wird jedoch auch VQ 8 BCR von der Rodriguez-Insel QRV sein. — Auf 21 175 kHz ab 1300 arbeitet fast täglich ZD 6 RM in ssb, QSL via GM 3 EAK. — 4 W 1 AA — angeblich OK 1 PX — hat sich als Pirat erwiesen. — Für heut QRU.

Vie 73 es best DX

Wolff

## KW-Ausbreitung-Vorhersage für April 1962 nach Angaben von OK 1 GM



Zeichenerklärung: ~~~~~ sehr gut oder regelmäßig  
 - - - - - mäßig oder weniger regelmäßig  
 - - - - - schlecht oder unregelmäßig

# Messungen und Fehlersuche in Fernsprechanlagen (II)

Strommessungen werden in Fernsprechanlagen meist wenig durchgeführt. Deshalb ist auch bei dem Feldmeßkästchen kein Strommeßbereich vorgesehen. Aber bei defekten Anlagen kann manchmal eine Strommessung bei der Fehlersuche nützlich sein, da man die Größe des Verbraucherstromes feststellen kann.

Durch eine Strommessung prüft man z. B., ob eine Stromquelle überlastet ist. Für jedes galvanische Element und jeden Sammler ist eine größte zulässige Stromstärke vorgeschrieben. Sie beträgt bei der Monozelle 300 mA oder 0,3 A, bei der Taschenlampenbatterie 200 mA oder 0,2 A und beim Bleisammler je nach der Bauart z. B. 2 bis 5 A. Wird die höchstzulässige Stromstärke überschritten, dann verbraucht sich die Stromquelle sehr schnell und leidet eventuell Schaden. Die Höchststromstärke darf auch nicht überschritten werden, wenn mehrere Stromquellen hintereinandergeschaltet sind. Sind z. B. zwei Monozellen hintereinandergeschaltet (Bild 2), dann beträgt auch in diesem Falle die höchste zulässige Stromstärke  $I$  wie bei einer Monozelle nur 300 mA. Sind verschiedene Stromquellen hintereinandergeschaltet, z. B. eine Taschenlampenbatterie und eine Monozelle, dann ist die zulässige Stromstärke durch die am schwächsten belastbare Stromquelle, also die Taschenlampenbatterie, bestimmt. Sie beträgt demnach hier 200 mA.

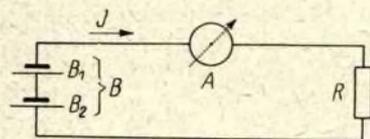


Bild 2

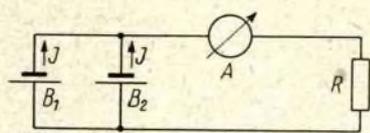


Bild 3

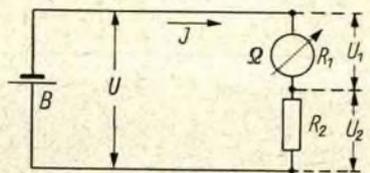


Bild 4

**Bild 2:** Reihenschaltung von Monozellen. B = Batterie aus zwei hintereinandergeschalteten Monozellen, R = Verbraucher, A = Strommesser

**Bild 3:** Parallelschaltung von Monozellen, Bezeichnung wie bei Bild 2

**Bild 4:** Meßschaltung mit Widerstandsmesser. B = Batterie,  $\Omega$  = Widerstandsmesser, R1 = Innenwiderstand des Widerstandsmessers, R2 = unbekannter Widerstand, U1 = Spannungsabfall an R1, U2 = Spannungsabfall an R2

Ergibt eine Strommessung, daß eine Stromquelle unzulässig hoch belastet ist, dann muß ihr, sofern nicht offensichtlich eine Störung in der Anlage vorliegt, eine Stromquelle von gleicher Spannung parallelgeschaltet werden. Zwei parallelgeschaltete Monozellen (Bild 3), von denen jede nur einen Strom mit einer Stärke  $I = 300$  mA hergeben darf, vermögen zusammen einen Strom von  $I + I = 2 \cdot I = 2 \cdot 300 = 600$  mA zu liefern.

Bei Sammlern ist auch die höchste Ladestromstärke vorgeschrieben. Ein in den Ladestromkreis eingeschalteter Strommesser gibt die Sicherheit, wenn er ständig beobachtet wird, daß diese Stromstärke keinen unzulässigen Wert annimmt.

Widerstandsmessungen sind notwendig, um Fernsprechleitungen überwachen und Fehler sowohl auf Fernsprechleitungen als auch in Fernsprechgeräten finden zu können. Sie werden dabei mit Widerstandsmessern oder Ohmmetern ausgeführt.

Ein Widerstandsmesser ist ein Spannungsmesser, dessen Skala in Ohm oder kOhm geeicht ist. Die Wirkungsweise dieses Meßgerätes erkennt man leicht an Hand von Bild 4. Der Widerstand R 2 wird mit dem Widerstandsmesser in Reihe geschaltet. Er ist an

sich ein Spannungsmesser und damit eigentlich ein Strommesser mit verhältnismäßig großem Eigenwiderstand. Dieser Eigen- oder besser Innenwiderstand sei mit R 1 bezeichnet. B sei eine Stromquelle mit der Klemmenspannung U. In dem Kreis mit dem Widerstandsmesser, B und R 2 fließt ein elektrischer Strom. Seine Stromstärke I ist durch das Ohmsche Gesetz bestimmt. Ist z. B.  $U = 6$  V, der Innenwiderstand des Widerstandsmessers R 1 = 2000 Ohm und R 2 = 4000 Ohm, dann ist

$$I = \frac{6}{2000 + 4000} = \frac{6}{6000} = 0,001 \text{ A} = 0,1 \text{ mA}$$

Am Widerstand R 1 des Instrumentes herrscht ein Spannungsabfall U 1, am Widerstand R 2 ein Spannungsabfall U 2. Spannungsabfälle sind unter der Bezeichnung „Teilspannungen“ bekannt, Teilspannung, Teilwiderstand und Stromstärke sind gleichfalls durch das Ohmsche Gesetz verknüpft. Die Teilspannung U 1 z. B. ist Stromstärke I mal Widerstand R 1, also mit den obigen Zahlenwerten

$$U_1 = 0,001 \cdot 2000 = 2 \text{ V}$$

Wäre das Instrument in Volt geeicht, so würde sein Zeiger auf der Skala 2 V anzeigen. Diese Spannung herrscht aber gerade dann am Instrument, wenn R 2 = 4000 Ohm ist. Statt 2 V kann deshalb auch 4000 Ohm oder 4 kOhm auf die Skala geschrieben werden. Weitere Eichmarken auf der Skala erhält man, wenn R 2 in seinem Wert geändert wird. (Wird fortgesetzt)

## Kern-Kennwerte für HF-Spulen

J. DORFNER

Gerade den jungen Kameraden, den Neulingen des Amateurfunks, fällt es nicht leicht, sich an die Berechnung und den Bau der für Empfänger und Sender benötigten Spulen zu wagen. Ausgenommen, er ist von Berufs wegen „vom Fach“.

Andererseits ist jeder Kamerad, jeder ernsthafte Amateur auf die Selbstfertigung von Spulen und Spulensätzen angewiesen, da sich bis jetzt weder die Industrie noch Handwerksgenossenchaften für diesen Amateurbedarf interessierten. Ein kleiner Beitrag zum Selbstbauproblem soll die Tabelle von „Kern-Kennwerten für HF-Spulen“ darstellen.

In dieser Tabelle sind gebräuchliche und bewährte Spulenformen mit den für die Berechnung wichtigen Daten zusammengefaßt. Es sind darin auch die Daten nicht mehr hergestellter Bauformen angeführt, da oft noch solche Spulen in die Hände eines Neulings gelangen, der aber mit seiner Errungenschaft nichts anzufangen weiß.

Die Aufstellung enthält außer der Ma-

terial- und Kernbezeichnung die Größen C, K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> und den K- bzw. Al-Wert.

Der Al-Wert gibt die Induktivität in nH an, die durch eine Windung auf dem betreffenden Kern erzielt wird. K ist dieser Größe gleichbedeutend und wird in der Literatur oft an Stelle des Al-Wertes angegeben.

K<sub>1</sub> gibt diejenige Windungszahl an, die benötigt wird, um bei dem betreffenden Kern die Induktivität von 1 mH zu erzeugen. K<sub>2</sub> gibt die Anzahl der Windungen für die Induktivität von 1  $\mu$ H an. Die Spulenkongstante C ist der Größe K<sub>1</sub> äquivalent.

Nun einige Beispiele zur Anwendung der Tabelle:

1. Wird die Windungszahl einer Spule für eine gegebene Induktivität gesucht, so gelten folgende Rechenvorschriften:

$$w = K_1 \cdot \sqrt{L[\text{mH}]} \quad w = C \cdot \sqrt{L[\text{mH}]}$$

$$w = \sqrt{\frac{L[\text{cm}]}{K}} \quad w = \sqrt{\frac{L[\text{nH}]}{A_1}}$$

$$w = K_2 \cdot \sqrt{L[\mu\text{H}]}$$

2. Soll die durch eine bestimmte Windungszahl erzeugte Induktivität festgestellt werden, kann man sie nach folgenden Angaben ermitteln:

$$L_{[mH]} = \frac{w^2}{C^2} \quad L_{[mH]} = \frac{w^2}{K_1^2}$$

$$L_{[cm]} = K \cdot w^2 \quad L_{[nH]} = A_1 \cdot w^2$$

$$L_{[\mu H]} = \frac{w^2}{K_2^2}$$

3. Es soll noch dargelegt werden, wie die einzelnen Kernkonstanten zueinander in Beziehung stehen. Es gilt:

$$C = \frac{1000}{K}$$

$$K = \left[ \frac{1000}{C} \right]^2$$

$$A_1 = \frac{1000}{K_2^2}$$

$$K_1 = K_2 \sqrt{1000}$$

$$A_1 = \frac{L_{[nH]}}{w^2}$$

$$K_2 = \frac{K_1}{\sqrt{1000}}$$

Will man einen HF-Eisenkern für den Bau einer Spule verwenden, von dem weder die Kern-Kennwerte  $K_1$  bzw.  $K_2$  noch die Induktivitätskonstante  $A_1$  bekannt ist, so kann man diese Werte wie folgt feststellen. Man bringt auf den Spulenkörper 100 Windungen auf und mißt mit einem Induktivitätsmeßgerät (L-Messer) die Induktivität der HF-Spule. Aus folgenden Formeln kann man dann die benötigten Werte errechnen:

$$K_1 = \frac{100}{\sqrt{L_{[mH]}}}$$

$$K_2 = \frac{100}{\sqrt{L_{[\mu H]}}}$$

$$A_1 \cdot 10^{-3} = \frac{L_{[\mu H]}}{10}$$

Da in dieser Erörterung verschiedene Größenordnungen der Induktivität angeführt werden, sollen für den Neuling

des Amateurfunks noch folgende Umrechnungen wiedergegeben werden:

1	mH = 1000	$\mu H = 1\,000\,000$ nH
0,1	mH = 100	$\mu H = 100\,000$ nH
0,01	mH = 10	$\mu H = 10\,000$ nH
0,001	mH = 1	$\mu H = 1\,000$ nH
0,0001	mH = 0,1	$\mu H = 100$ nH
0,000001	mH = 0,01	$\mu H = 10$ nH
0,000001	mH = 0,001	$\mu H = 1$ nH

Diese Zusammenstellung der Kernwerte sowie die Rechenvorschriften wurden von mir für den „Hausgebrauch“ angefertigt. Doch ich nehme an, daß sie auch unseren Kameraden nützlich sein werden, und hoffe, daß sie manchem Amateur eine Hilfe bei der Anfertigung „hausgemachter“ Spulensätze sind.

#### Literatur:

F. Kalveram, Wir bauen unsere Spulen selbst. Handbuch f. HF- und Elektrotechniker, Bd. I  
H. Monn, Taschenbuch f. Rundfunktechnik.

#### Kernwerte für HF-Spulen

Kernbezeichnung	Material	C=K <sub>1</sub> mH	K <sub>2</sub> μH	A <sub>1</sub> =K nH
Topfkern 18 mm Ø HF/D3	(AEG)	205	6,5	23,8
Topfkern 18 mm Ø HF/C4	(AEG)	167	5,3	35,7
Topfkern 18 mm Ø HF/B1	(AEG)	136	4,3	54,0
Topfkern 24 mm Ø HF/D3	(AEG)	158	5,0	40,0
Topfkern 24 mm Ø HF/C4	(AEG)	129	4,1	59,4
Topfkern 24 mm Ø HF/B1	(AEG)	117	3,7	73,5
Fer-Frequenta	(Allei)	136	4,3	54,0
Einheitsspule	(Allei)	161	5,1	38,4
Würfelspule	(Dralowid)	180	5,6	31,9
Topfkern I	Dralperm	136	4,3	54,0
E-Kern m. Joch	Dralperm	191	6,1	26,6
Garnrolle	Dralperm	165	5,1	38,4
Renkspule mit Gewindek.	Dralperm	227	7,2	19,2
Flansch kern	Dralperm	177	5,6	31,9
langer Flansch kern				
78x0, 75x20	Dralperm	179	5,7	30,8
dito mit Gewinde kern	Dralperm	189	6,0	27,7
kurzer Flansch kern	Dralperm	182	5,77	30,0
78x0, 75x20				
dito mit Gewinde kern	Dralperm	195	6,2	26,3
Gewindespule, 78x0, 75x17	Dralperm	275	8,72	13,1
dito mit Sechskant	Dralperm	290	9,23	11,5
Gewindespule, 78x0, 75x20	Dralperm	265	8,4	14,0
dito mit Sechskant	Dralperm	280	8,9	12,7
Gewindespule, 76x0, 5x12		280	8,9	12,7
F 201	(Görler)	167	5,3	35,7
F 202	(Görler)	152	4,8	43,4
F 272	(Görler)	170	5,4	34,5
Geschl. 3 Schenkel kern				
Ze 10 60x50x10 mm		141	4,47	50,0
Ze 20 60x50x20 mm		110	3,5	82,0
Ze 30 60x50x30 mm		93	2,95	115,6
Zi 45 78x65x45 mm		82	2,6	149,2
Zo 50 105x87, 5x50 mm		76	2,4	172,4
MV 311/MV 279		164	5,2	37,0
Neosid		161	5,1	38,4
H-Kern (Siemens)	Sirufer I	136	4,2	57,0
Haspel kern	Sirufer IV	154	4,8	43,4
Rollen kern	Sirufer IV	146	4,62	46,9
T 21/18 HF	Ferrocart	170	5,4	34,5
T 21/18 ZF	Ferrocart	165	5,2	37,0
Vogt 18 mm Ø	Ferr. C spez	205	6,5	23,8
Vogt 18 mm Ø	Ferr. H	167	5,3	35,7
Vogt 18 mm Ø	Ferr. M	136	4,3	54,0
Vogt 23 bis 34 mm Ø	Ferr. C spez	158	5,0	40,00
Vogt 23 bis 34 mm Ø	Ferr. H	129	4,1	59,4

Kernbezeichnung	Material	C=K <sub>1</sub> mH	K <sub>2</sub> μH	A <sub>1</sub> =K mH
Vogt 23 bis 34 mm Ø	Ferr. M	117	3,7	73,0
Ferrit-Antennenstab				
KWH (Hescho)	Manifer 9/240	93	2,95	115,6

Umformer, 220 V = auf 220 V, 50 Hz, 180 VA, voll funktentstört (auch UKW), leiser Lauf, Spannung, u. Frequenz regelbar, Ein- u. Ausg. galvan. getrennt, geeignet für TV-Empf. u. Tonband, verk. geg. Angeb. Jakubaschk, Brandenburg (Havel), Clara-Zetkin-Straße 34

Verkaufe: Stern-I-Gehäuse mit Skala, Griff 19,— DM und Tastensatz 28,— DM (beides neu), M. Pelowski, Gera, Fučíkstraße 6

Suchen zu kaufen: DCH 25, 2 × DF 25, DC 25, DDD 25, DF 26. Oberschule Zichow, Kreis Angermünde



### MINIATUR-TASTENSCHALTER

FÜR DIE HF- UND NF-TECHNIK  
• SECHSKONTAKTIGE TASTEN •  
AUCH MIT LEUCHTTASTEN

### GUSTAV NEUMANN KG

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

## Zeitschriftenschau

### Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 12/1961

Im letzten Heft des Jahrgangs finden wir einen Rückblick auf das abgelaufene Sportjahr (S. 11–12) und einen Ausblick auf die kommenden Aufgaben (S. 1–2). Von der internationalen Fuchsjagd in Moskau, an der auch Kameraden unserer Organisation teilnahmen, wird auf S. 7–10 berichtet. Interessantes von der Arbeit des Hauses der Pioniere in Kaliningrad (UA 2 KAA und UA 2 KAE) erfahren wir auf S. 13–14. Ein Artikel (S. 6) würdigt die Eröffnung der Videotelefonlinien Moskau–Leningrad und Moskau–Kiew. Zwei Beiträge behandeln theoretische Probleme: Navigation und Orientierung bei Flügen in den Kosmos (S. 3–5) und Wahrscheinlichkeitsberechnungen über die Zuverlässigkeit elektronischer Anlagen (S. 20–21). Auf S. 17–19 finden wir einen Artikel über die Programmsteuerung einer Maschine mit Hilfe eines Tonbandgerätes. Schließlich wäre hier noch ein Beitrag über die Entwicklung der mechanischen Schallaufzeichnung zu nennen (Verbesserung der Wiedergabequalität, S. 36–37). Die umfangreichste Bauanleitung behandelt den TV-Empfänger „Zwet 1“ (3. Folge, S. 25–32). Nach den theoretischen Grundlagen und der Schaltung folgt in diesem Heft die Anleitung für den mechanischen Aufbau. Aus der Feder unseres Kameraden Schubert stammt die Beschreibung eines einfachen Fuchsjagdempfängers (S. 24). Auf S. 44–46 wird ein kombiniertes Meßgerät beschrieben. Es enthält einen RC-Generator (17 Hz–170 kHz in vier Bereichen) und einen HF-Generator (150 kHz–24 MHz, 5 Bereiche). Mit einem Impuls-Tachometer, das auf S. 47–48 beschrieben wird, kann man Drehzahlen bis 100 000 U/min messen. Eine Zusatzeinrichtung zum Tonbandgerät (S. 19) bewirkt ein automatisches Ausschalten des Gerätes nach Abschluß der Aufnahme bzw. Wiedergabe. Weitere Baubeschreibungen finden wir für einen Transistoren-NF-Verstärker für Kofferempfänger (S. 40, drei p-n-p und zwei n-p-n-Transistoren), einen Synchronisator für die Amateur-Filmeinrichtung (S. 38–40) und eine 11-Element-Antenne für TV-Weitempfang (S. 33–35). Eine Transistoren-Schalteinrichtung für Baubeleuchtungen usw. schaltet in einem bestimmten Rhythmus drei Beleuchtungen nacheinander an und gemeinsam aus (S. 49). Auf S. 54–57 sind schließlich noch die Daten der sowjetischen NF-Meßgeneratoren abgedruckt. Auch der Anfänger wurde nicht vergessen. Für ihn ist ein Artikel bestimmt, der die Anwendung eines Glühlämpchens als Indikator bei verschiedenen Messungen beschreibt (S. 41–43).

F. Krause, DM 2 AXM

### Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“ Nr. 1/1962

Der Leitartikel beschäftigt sich mit den Hauptaufgaben, die zur Zeit zu lösen sind, und mit der Unterstützung, die von Radiotechnikern und Funkamateuren dem Staat gegeben werden kann. A. Novotny sagte kürzlich in einem Referat, daß in der CSSR zur Zeit die wichtigste Aufgabe in der Entwicklung der Volkswirtschaft besteht. Diese Probleme müssen auch zu denen der Funkamateure gemacht werden. Sie haben bei geeigneter Organisation die Möglichkeit, in großem Maßstab die Kameraden mit ausbilden zu helfen, die in der Zukunft dazu bestimmt sind, mit elektronisch ausgestatteten Maschinen und Geräten zu arbeiten. Die Funkamateure haben weiterhin die Aufgabe, in den Schulen im polytechnischen Unterricht die Lehrer durch ihre praktischen Erfahrungen mit der modernen Elektronik zu unterstützen. So können die Funkamateure zur Ausbildung der künftigen HF-Ingenieure und Techniker mit beitragen. Die Hauptaufgabe ist dabei, das Interesse der Jugend an der Technik zu erfassen, d. h. die jungen Menschen für eine solche Ausbildung und Arbeit zu gewinnen, an der sie interessiert sind und die sie gern aus-

führen möchten. Es ist nicht notwendig, in die jungen Menschen unbedingt nur das Telegrafien-ABC hineinzuzwängen, weil es unter Umständen in der Zukunft für sie wertvoller ist, z. B. die Arbeit mit Transistoren kennenzulernen, und das wird sie vielleicht auch viel mehr interessieren.

Mit einer solchen gut durchdachten Ausbildung wird man schon in sechs bis acht Jahren neue Ingenieure aus den früheren Schülern der Pionierlehrgänge und den jungen Mitgliedern unserer Radioklubs und Kollektivstationen gewinnen können. Ein solches Ingenieurdiplom ist doch viel wichtiger als viele Inflationsdiplome à la „Worked All Vaticans“!

Ein weiteres anziehendes Arbeitsgebiet, welches junge Menschen für die Radioelektronik gewinnen kann, ist z. B. eine naturgetreue Musikwiedergabe, einschließlich der Stereophonie. Dieses weit verbreitete Hobby trägt ebenfalls zur Einimpfung eines Interesses für technische Prinzipien elektronischer Geräte bei.

Auf Seite 4 folgt eine Reportage über OK 1 CX. Auf Seite 5–10 wird in zwei zusammengehörenden Artikeln über einen neuen Fernsehsender vom Zuckerhutberg bei Zbraslav berichtet. Der Sendeturm ist 183 m hoch und eine Ganzstahlkonstruktion. Trotzdem wiegt er nur 500 t. Die Inbetriebnahme dieses Senders hat eine Kanalumstellung im Sendebereich Prag erforderlich gemacht, so daß in einem zweiten Artikel auf die Möglichkeiten der Umstellung der Kanalwähler, besonders für ältere Fernsehgeräte, wie sie in Prag, als der ersten Stadt mit Fernsehprogramm der CSSR, noch teilweise in Verwendung sind, hingewiesen wird. An Hand von Schaltskizzen und Fotos werden die Umstellungsmöglichkeiten näher erläutert.

Es folgt die Beschreibung eines Kaskodenverstärkers für das 145-MHz-Band mit besonders niedriger Rauschzahl. Die erste Verstärkerstufe eines UKW-Empfängers hat einen entscheidenden Einfluß auf die Güte des gesamten Gerätes. Von ihr hängt nicht nur die Rauschzahl des Empfängers, sondern in beträchtlichem Maße auch das Ausmaß des parasitären Empfangs und der Kreuzmodulation ab. Der beschriebene Verstärker verwendet die Röhre E 88 CC. Der Eingangskreis, der im Hinblick auf die erforderliche Güte besonders konstruiert ist, wird im Text und mit Fotos ausführlich beschrieben. Die 2. Stufe arbeitet in einer Gitterbasisschaltung. Der Eingangskreis arbeitet als Bandfilter, welches mechanisch sehr vereinfacht wurde. Es folgt dann eine Brückenneutralisation nach üblicher Anordnung. Die Verbindung zwischen den zwei Stufen des Kaskodenverstärkers wird durch einen Schwingkreis hergestellt, der in Parallelresonanz auf die Arbeitsfrequenz eingestellt ist und in Serienresonanz auf die Spiegel-frequenz, so daß für die Spannung dieser Frequenz der Schwingkreis als Kurzschluß arbeitet und sie nicht an die Katode der 2. Röhre kommt. Der Ausgangskreis ist mit einem Widerstand gedämpft, um die nötige Bandbreite herzustellen.

Auf Seite 17 bis 20 wird eine Yagi-Antenne für das 2-m-Band beschrieben. Es sind die genauen Längenangaben der Direktoren und des Reflektors sowie der Aufbau der Antenne an Hand mehrerer Zeichnungen dargestellt. Auf Seite 22 findet sich die Bauanleitung für ein transistorisiertes Voltmeter, welches unter Verwendung von zwei Transistoren für die Bereiche von 0,1 V bis 1000 V bestimmt ist. Die größte Schwierigkeit bei der Herstellung eines

transistorierten Voltmeters verursacht die Unstabilität des O-Punktes durch Absinken des Kollektorreststromes. Daher ist es ausgeschlossen, einen Verstärker nur mit einem Transistor zu verwenden. Es wurde deshalb eine Brückenschaltung gewählt. Dadurch wird der Reststrom des einen Transistors durch den Reststrom des 2. Transistors kompensiert. Trotzdem dies nicht in idealer Weise gelingt, genügt bei normaler Zimmertemperatur das konstruierte Voltmeter im Hinblick auf seine einfache Konzeption jedoch allen Anforderungen.

Med.-Rat Dr. med. Krogner  
DM 3 ZL es DM 2 BNL

### Aus der ungarischen Zeitschrift „Radiotechnika“ Nr. 12/1961

Auf den Seiten 354–355 ist ein Artikel über den Inhalt der Radioamateurausgabe abgedruckt. Einen Bericht über die Entwicklung des Radio-Exports finden wir auf Seite 355. Seite 356 bringt einen Bericht über das neue Kondensatorenwerk in Balassagyarmat.

Ein Transistor-RC-Tongenerator, der über den gesamten Tonfrequenzbereich variabel ist, wird auf Seite 357–358 beschrieben. Die Bauanleitung für ein mit 3 Transistoren (2 x P14, 1 x 2N219) und einer Diode (OA1160) bestücktes Induktivitätsmeßgerät für Amateure finden wir auf den Seiten 360–361. Der Meßbereich von 0,1 uH bis 3,5 mH ist in fünf Bereiche aufgeteilt. Die Meßfrequenz ist zwischen 38 kHz und 3,7 MHz wählbar. Auf den Seiten 362–363 erläutert OM Farago, HA5BG, einen selektiven Tonfrequenzverstärker mit 2 x ECC 85.

Die 2. Folge des Fortsetzungsartikels „Ferritringe in der Elektronik“ erscheint auf Seite 363. Ein reich bebildeter Bericht über den Besuch von 3 ungarischen OMs bei DM 3 BM wird auf den Seiten 364–365 gebracht.

OM Kiraly, HA 9 OZ beschreibt auf Seite 365 einen „Q-Multiplier“, der sich auch für SSB-Empfang eignen soll. Für die ZF-Frequenzen 85, 455, 915, 1415 und 2830 kHz sind die L- und C-Werte angegeben. Außerdem finden wir auf dieser Seite einen Bericht über HG 5 KDQ bei der IV. Runde des UKW-Europa-Wettbewerbes. Das HAM-QTC auf Seite 366 bringt interessante Mitteilungen aus der Welt des Amateurfunks. Auf Seite 367 folgt ein kurzer Artikel über eine Nachrichtentechnikausstellung. Über die Empfindlichkeitssteigerung beim TV-Gerät AT 403 (505) mittels einer PCC 88 berichtet ein ausführlicher Artikel auf den Seiten 368–370. Es wird eine Kaskodenschaltung angewendet. Auf Seite 371 befindet sich ein Artikel über die Skelettschlitzantenne. Die Berechnung und der Bau von TV-Antennen wird auf den Seiten 376–378 behandelt. Es handelt sich um 3- und 9-Element-Yagi-Antennen für 52 bis 225 MHz.

Auf den Seiten 376–378 wird der mechanische Teil des Baues eines besonders hochwertigen Amateur-Plattenspielers erläutert. Er ist mit 4 Geschwindigkeiten von 16 bis 78 Upm ausgerüstet.

Ein 8-W-Transistorverstärker (letzte Fortsetzung) wird auf den Seiten 380–381 beschrieben. Als Verwendung wird angegeben für Gitarren, Plattenspieler und Radios. Es werden 11 Transistoren, 5 Dioden und 1 Zenerdiode verwendet. Die 4. Umschlagseite bringt die genaue Beschreibung des Multavi-5.

G. Werzlau, DM-1517/M

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

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

Sitz der Redaktion: Neuenhagen bei Berlin, Langenbeckstraße 36–39, Telefon: 571 bis 575  
Druck: (140) Neues Deutschland, Berlin

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin, Berlin C 2, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils.

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung.

Postverlagsort: Berlin

In allen Einheiten unserer Nationalen Volksarmee sind sie anzutreffen, unsere Nachrichtensoldaten; denn ohne sie wäre in einer modernen Armee die Gefechtsbereitschaft nicht denkbar. Für die schnelle und reibungslose Übermittlung von Nachrichten sind sie voll verantwortlich.

Die Nachrichtensportgruppen der Gesellschaft für Sport und Technik können viel dazu beitragen, die Schlagkraft und Einsatzbereitschaft unserer Nationalen Volksarmee zu erhöhen, wenn sie ihr technisch gut ausgebildete und körperlich gestählte junge Kameraden für den freiwilligen Ehrendienst in den Nachrichteneinheiten zur Verfügung stellen.



## Nachrichtensoldaten auf Friedenswacht

Gut getarnt, an günstiger Stelle hat dieser Funker der Nationalen Volksarmee seine Funkstelle eingerichtet. Er bedient eine sowjetische Sprechfunkstation vom Typ R 105 bzw. R 108. Beide Typen weichen voneinander nur durch die Frequenzbereiche ab (oben rechts)

Die Verbindung wurde hergestellt. Schnell und genau nach den Vorschriften wird die Meldung im Sprechfunk durchgegeben. Die Waffe begleitet den Funker der NVA, er muß sie ebenso sicher beherrschen wie sein Funkgerät (oben)

Funker einer Artilleriebeobachtungsstelle im Einsatz. Die errechneten Werte werden vom Funker weitervermittelt (rechts) Fotos: MBD



# Aufbau einer schweren Richtfunkstelle

Hier erfolgt die Montage der Parabolspiegel einer schweren Richtfunkstelle auf den Mastkopf. Wegen der großen Höhe und des Gewichtes der Antennenanlage muß die Montage der Parabolspiegel bereits am Erdboden erfolgen (rechts)

Aufbau der Antennenanlage der schweren Richtfunkstelle, die als doppelte Endstelle arbeiten wird. Die Ausfahrhöhe des Antennemastes ist abhängig vom Relief des Geländes, weil zwischen zwei Richtfunkstellen eines Streckenabschnittes quasi-optische Sichtverbindung bestehen muß (unten)

Dieser Hochfrequenzwagen gehört zur schweren Richtfunkstelle. In seinem Inneren befinden sich die Sende- und Empfangsgeräte in entsprechenden Gestellen. Ständig überprüft der Truppführer die Einsatzbereitschaft der Geräte (unten rechts) Fotos: MBD



In den sechs Jahren ihres Bestehens hat sich unsere Nationale Volksarmee in enger Waffenbrüderschaft mit der Sowjetarmee und den Armeen des Warschauer Vertrages zu einer schlagkräftigen Armee entwickelt, die wirksam die Grenzen unseres Arbeiter- und Bauern-Staates schützt. Unsere Armee ist mit moderner Technik ausgerüstet, die von ihren Soldaten sicher beherrscht wird. Einen hohen Beitrag zur ständigen Gefechtsbereitschaft leisten die Nachrichteneinheiten; mit Recht nennt man sie die Nervenstränge der Armee.

