

# funkamateu

amateurfunk • fernsprechen  
radio • fernschreiben • fernsehen

► elektronische mathematik

► lochwerkzeuge für bastler

► schmalband-fm-demodulator

► berichte und beiträge zur zehnjährigen tätigkeit der gsm



aus dem inhalt:

transistoren-prüfzusatz für vielfachmesser

8 | 1962

# Die GST hat Geburtstag

## 10 Jahre Fernsprech- und Fernschreibsport

Wenige Monate nach dem 7. August 1952 – dem Gründungstag der GST – fanden sich in Betrieben und Schulen Jugendliche zusammen, um die Fernsprech- und Fernschreibtechnik zu erlernen. Es entstanden Ausbildungsgruppen und Stützpunkte. Die Fernschreibsportler erhielten von unserem Staat moderne Blattschreiber, die Fernsprechsportler Feldfernsprecher. Vermittlungen, Kabel und Baugerät. Und unsere Kameraden lernten diese Technik meistern, davon zeugen allein die etwa 15 000 Leistungsabzeichen, die in den zehn Jahren von Nachrichtensportlern erworben wurden. Der Nachrichtensport in unserer Republik dient in erster Linie der Erhöhung der Verteidigungsbereitschaft unseres Staates, auch der Fernsprech- und Fernschreibsport hilft der Jugend, sich auf den Ehrendienst in der NVA vorzubereiten.



Früh übt sich, was ein Meister werden will, und zwar nicht nur im Zehnfingerblindschreiben, sondern auch in der Technik der FS-Maschine. Junge Pioniere am Schweriner Fernschreibstützpunkt (oben)

Ein Fernsprechtrupp der GST beim Betriebsdienst. Die Regeln müssen exakt befolgt werden. Solch ein Einsatz oder Wettkampf kostet allerhand Schweiß, viel Überlegung, und schon oft hat der bessere Kollektivgeist bei Meisterschaften den Sieg gebracht (Mitte links)

Bald wird auch er Kamerad der GST sein. Dann beherrscht er bereits die Grundregeln des Fernsprechsportes (Mitte rechts)

Kamerad Siegbert Wagner ist einer von jenen Ausbildern, denen wir viel verdanken. Als Reservist der NVA setzt er alles daran, um junge Kameraden auf ihren Ehrendienst vorzubereiten (links)

Fotos: Giebel

## AUS DEM INHALT

- 258 Transistoren-Prüfzusatz für Vielfachmesser  
260 Elektronische Mathematik für Anfänger  
261 TVI und BCI – eine Betrachtung  
264 Nachrichtensportler und Erzieher der Jugend  
265 Lochwerkzeuge für Bastler  
267 Nachrichtensoldaten der Luftstreitkräfte  
268 Aus der Geschichte des Arbeiter-Radio-Bundes  
269 Elektronische Antennenumschaltung  
270 Schmalband-FM-Demodulator als Zusatz zum KW-Empfänger  
271 Was ist ein Hallgenerator?  
273 „Ilmenau 210“ als KW-Empfänger (Schluß)  
274 Transistor- und Vierpoltheorie (Schluß)  
278 Bautzen auf dem richtigen Wege  
279 Lochstreifensender und Handlocher  
280 FK 1a – ein weiteres Ausbildungsgerät  
281 Ausschreibung „WADM-Contest 1962“  
284 DM 2 XLO – ein oldtimer unter den Funkamateuren der DDR  
287 Ein 200-W-KW-Sender für unsere Radioklubs

## Zu beziehen:

- Albanien: Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana  
Bulgarien: Petchatni proizvodnia, 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 „Sojuspechat“, Postämtern und Bezirkspoststellen  
Ungarn: „Kultura“, Budapest 62, P.O.B. 149  
Westdeutschland und übriges Ausland: Deutscher Buch-Export und -Import

## TITELBILD

Um mit der Funkstation ein bestimmtes Ziel zu erreichen, muß man mit Karte und Kompaß umgehen können. Unser Bild zeigt zwei GST-Kameraden bei einer Funkübung Foto: Giebel

## Die Jugend schützt ihre Republik

Von Richard Staimer, Vorsitzender des Zentralvorstandes der GST

Vor 10 Jahren, am 7. August 1952, wurde auf Beschluß des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik die Gesellschaft für Sport und Technik gegründet. Unsere Regierung entsprach damit dem Willen vieler Jugendlichen, sich die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten anzueignen, mit denen sie wirksam zum Schutz des sozialistischen Vaterlandes beitragen können.

Die Gründung einer solchen Massenorganisation zur Vorbereitung der Jugend auf den Ehrendienst in den bewaffneten Kräften der DDR entsprach der Leninschen Lehre von der Notwendigkeit der Verteidigung des sozialistischen Vaterlandes.

Niemals haben die Feinde des Friedens und des Fortschritts tatenlos zugehört, wenn sich die Völker von der Knechtschaft und Ausbeutung der Kapitalisten und Junker befreien und ohne sie ein neues Leben aufbauen. Immer waren sie mit allen Mitteln – bis zur Anwendung militärischer Gewalt – bestrebt, den Vormarsch der Völker zum Sozialismus aufzuhalten.

Deshalb muß jeder sozialistische Staat den Schutz seines Landes organisieren, über starke und einsatzbereite Streitkräfte verfügen und die Jugend im Geiste der Verteidigung der Arbeiter- und Bauern-Macht und ihrer Errungenschaften erziehen.

Im Interesse des Friedens und der glücklichen Zukunft des Volkes kommt der vormilitärischen Ausbildung der Jugend, ihrer allseitig guten Vorbereitung auf den Dienst in den Streitkräften unserer Republik eine große Bedeutung zu.

In diesem Sinne hat die Gesellschaft für Sport und Technik ihre Arbeit in den vergangenen zehn Jahren geleistet. Es waren Jahre angestrengter Arbeit. Heute, am 10. Jahrestag, können wir mit berechtigtem Stolz feststellen, daß in dieser Zeit durch unsere Organisation ein wertvoller Beitrag zur Erhöhung der Landesverteidigung und damit zur Sicherung des Friedens geleistet wurde.

Viele Soldaten, Unteroffiziere und Offiziere der bewaffneten Kräfte unserer Republik werden sich gern der Zeit erinnern, wo sie sich in unserer

Organisation Kenntnisse und Fähigkeiten aneigneten, die ihnen halfen, gut vorbereitet den Dienst in unserer modern ausgerüsteten, schlagkräftigen Volksarmee zu leisten.

Viele Bürger unserer Republik, insbesondere viele Jugendliche, erkannten durch unsere Arbeit, die wir unter Führung der SED und in enger Zusammenarbeit und mit tatkräftiger Unterstützung durch die Nationale Volksarmee leisten, daß man Gewehr niemals mit Gewehr gleichsetzen kann, daß Gewehre in den Händen der befreiten Arbeiter und Bauern dem Frieden und dem Sozialismus dienen.

Bei zahlreichen Maßnahmen und Aktionen der Partei der Arbeiterklasse und unserer Regierung, unter anderem am 13. August 1961, bewiesen die Mitglieder unserer Organisation eine vorbildliche Einsatzbereitschaft und bekundeten durch zahlreiche hervorragende Taten ihre Liebe und Verbundenheit mit dem sozialistischen Vaterland.

Auf allen Gebieten der vormilitärischen Ausbildung, im Flug- und Sportsport, im Schieß-, Nachrichten- und Motorsport könnte ich noch viele gute Beispiele anführen, aus denen hervorgeht, daß unsere Mitglieder die allseitige Stärkung unserer Republik als ihre eigene Angelegenheit und als ihre selbstverständliche Pflicht betrachten.

Nicht zuletzt hat der in Vorbereitung unseres Jahrestages geführte Wettbewerb, an dem der größte Teil aller Grundorganisationen teilnahm und damit dem Aufruf von Piesteritz folgte, dazu geführt, daß wir heute sagen können:

Die Gesellschaft für Sport und Technik war und ist ein treuer Helfer der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands bei der sozialistischen Wehrerziehung der jungen Generation und ihrer vormilitärischen Ausbildung.

Dafür sei allen Mitgliedern und Funktionären herzlich gedankt. Sie haben unermüdet gearbeitet, viele Stunden ihrer Freizeit geopfert und durch ihre vorbildliche Pflichterfüllung zur Lösung unserer Aufgaben beigetragen.



Ein schöner Sport, bei dem sich technische Fähigkeiten und Leistungssport vereinigen, ist die Fuchsjagd, die schon bei den Jungen Pionieren sehr beliebt ist. Foto: K. Mihatsch

Ich beglückwünsche die aktivsten Kameraden, die aus Anlaß des 10. Jahrestages mit der Ernst-Schneller-Medaille oder mit dem Abzeichen „Für aktive Arbeit“ ausgezeichnet werden.

Zum 10. Jahrestag der Gründung unserer Organisation wollen wir aber nicht nur die Erfolge der bisherigen Arbeit würdigen, sondern vor allem den Blick nach vorn richten. Neue, noch größere Aufgaben erfordern eine bedeutende Verbesserung in unserer Arbeit. Die 5. ZV-Tagung hat im Juni 1962 diese Aufgaben der Organisation nach der Annahme des Verteidigungs- und des Wehrpflichtgesetzes präzisiert.

Wir müssen unsere Arbeit so gestalten, daß alle Jugendlichen, insbesondere im Alter von 14 bis 18 Jahren, an der vormilitärischen Ausbildung der GST teilnehmen und sich durch ihre Mitgliedschaft in der GST zur Verteidigung ihrer sozialistischen Heimat bekennen.

Jeder Jugendliche muß wissen, wer sein Freund und sein Feind, wer ein guter und ein schlechter Deutscher ist; muß wissen, daß unsere Nationale Volksarmee eine wahrhafte Armee des Volkes ist und daß es zu den ehrenvollen Pflichten jedes jungen Bürgers unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates gehört, mit dem Dienst in der Volksarmee einen Beitrag zur Erhöhung der Verteidigungskraft unserer Heimat zu leisten.

Ich bin fest davon überzeugt, daß in den nächsten Monaten Tausende junger Menschen als neue Mitglieder zu unserer Organisation kommen werden.

Sie werden hier an den Kursen für die vormilitärische Ausbildung teilnehmen und die Bedingungen für das Abzeichen „Für gute vormilitärische und technische Kenntnisse“ erfüllen. Sie werden hier das Schießen

lernen, an Geländespielen und militärischen Mehrkämpfen und anderen massensportlichen Veranstaltungen teilnehmen. Tausende von ihnen werden sich im Flug-, See- und Nachrichtensport die Spezialkenntnisse aneignen, um morgen als Soldat auf Zeit oder als Berufssoldat ihrem Vaterland dienen zu können. Sie werden auch im Leistungssport der in der GST vereinten Sportarten neue Erfolge erzielen.

Um diese Aufgaben zu lösen, ist die kameradschaftliche Zusammenarbeit mit der FDJ, dem DTSB und den anderen Massenorganisationen zu festigen, zu diesem Zweck müssen zahlreiche neue Grundorganisationen, vor allem in den Wohngebieten geschaffen, neue Kader herangebildet, die Ausbildungszentren und -stützpunkte erweitert und die rationellste Auslastung aller Ausbildungsgeräte und -materialien erreicht werden.

Mögen der 10. Jahrestag und unsere aus diesem Anlaß verstärkten Anstrengungen in der Arbeit dazu beitragen, die unerschütterliche Gewißheit bei allen Kameraden der Organisation und bei allen Jugendlichen zu festigen, daß wir über die stärkeren Bataillone verfügen, daß unwiderruflich dem Sozialismus die Zukunft gehört und daß es sich lohnt, für den Frieden und den Sozialismus zu arbeiten, zu lernen und vorbildliche Vaterlandsverteidiger zu werden.

Der Friede ist so stark, wie wir ihn machen — diese Losung gilt nach wie vor. Wenn wir immer danach han-

deln, wird die Jugend begeistert und zuverlässig den militärischen Schutz des sozialistischen Vaterlandes in ihre Hände nehmen. Durch diese Arbeit tragen wir als Gesellschaft für Sport und Technik dazu bei, die im Nationalen Programm des Kampfes für das neue Deutschland vom Nationalkongreß beschlossenen Grundsätze in die Tat umzusetzen.

Unter der bewährten Führung der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und ihres Zentralkomitees mit dem Genossen Walter Ulbricht an der Spitze, unter der Losung „Vaterland — Frieden — Sozialismus! Wir siegen!“ wollen wir an die Arbeit und an die Lösung der neuen Aufgaben gehen.

## Ein Geburtstagsgeschenk

Die Mitglieder der Sektion Nachrichtensport der Betriebsberufsschule Wismut im Kreis Wismut Gera haben im Wettbewerb zu Ehren des 10. Jahrestages unserer Organisation sieben Prüfungen für die Funkerlaubnis FK 1, fünf bronzene und drei silberne Funkleistungsabzeichen sowie dreizehn Schießleistungsabzeichen erworben.

Sie wollen sich eine gute vormilitärische Qualifikation aneignen, um in der Nationalen Volksarmee nach kurzer Dienstzeit als vollwertige Funker arbeiten zu können.

Vk Hanna Weise



Übungen mit Funkstationen kleiner Leistung im Gelände sind ein gutes Mittel für die jungen Nachrichtensportler, um sich auf den Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee vorzubereiten. Foto: H. Schorsch

## Verbesserungen am Fuchsjagdempfänger T 101

Im Heft 6/1962 des „funkamateure“ wurde eine Anleitung für die Verwendung des Transistorempfängers T 101 zu Fuchsjagdwecken gegeben. Weitere Versuche zur Verbesserung des Gerätes wurden durchgeführt. Sie erfolgten einmal zur besseren Lösung des Problems der Abschirmung und zum anderen zur Verbesserung des Gleichlaufes.

Wie in Heft 6 beschrieben, wird ungefährer Gleichlauf des Eingangskreises mit dem Oszillatorkreis erzielt, wenn parallel zum Trimmer C 6 ein Kondensator von 250 pF gelegt wird. Wird nun für Peilzwecke das Gerät mit einer Staniolfolie als Abschirmung umgeben, so müssen noch weitere 130 pF zu C 6 parallel gelegt werden, damit die durch die Aluminiumfolie verursachte Verstimmung des Eingangskreises für die Bandmitte wieder ausgeglichen wird. Gleichlauf ist dann allerdings nicht mehr groß vorhanden. Fertigt man die Abschirmung so an, daß sie aus vielen, etwa 2 mm breiten Streifen besteht, die in Längsrichtung des Gerätes auf der Gehäuserückwand mit ganz geringen Abständen zueinander aufgeklebt und dann nur auf einer Seite elektrisch miteinander verbunden werden, so erhält man eine Abschirmung, deren dämpfender Einfluß kaum festgestellt werden kann und bei der sich die Zuschaltung der zweiten, zusätzlichen Parallelkapazität von 130 pF erübrigt, der Gleichlauf also erhalten bleibt. Das Verfahren zur Herstellung einer solchen Abschirmung ist natürlich nicht einfach und die aufgewendete Mühe ist bald vergeblich gewesen, wenn das Gerät zum Batteriewechsel mehrmals aus der Tasche genommen wird.

Es gibt aber eine Möglichkeit, eine derartig wirkende Abschirmung auf einfache Weise herzustellen, bei der keine Dämpfungsverluste und Frequenzverschiebungen des Eingangskreises eintreten. Colcolor 100, ein Poliersilber, hergestellt vom VEB Schuhchemie Leipzig-Mölkau, hilft uns über die Abschirmschwierigkeiten hinweg. Der Gehäuserückwanddeckel des T 101 wird nach Herausnahme der Batterieeinsteckabgenommen und innen mit einem mit Spiritus getränkten Lappchen ausgewischt. Die Innenseiten des Gehäusedeckels werden dann mit Colcolor 100, das gut umgeschüttelt sein muß, gleichmäßig stark mit einem Pinsel angestrichen. Ist dieser Anstrich eingetrocknet, so werden in diesen Anstrich in der Oberseite und im oberen Drittel der Rückseite des Gehäuses (also praktisch in der Nähe des Ferritstabes) im Abstand von etwa 2 mm mit einer Nadel Rillen in Längsrichtung eingeritzt. Auf der Oberseite und Rückseite (hier jedoch nur in Breite der bereits gezogenen Längsrillen) wird auf der Seite, auf der die Langwellenspule des Ferritstabes liegt, senkrecht eine Rille gezogen, so daß eine kammartig unterbrochene Abschirmung entsteht. Bei den Hülsen und bei der Hilfsantennenbuchse wird das Poliersilber mit etwas Spiritus entfernt, damit kein Kurzschluß entstehen kann. Aus dünner Messingfolie (Feder-

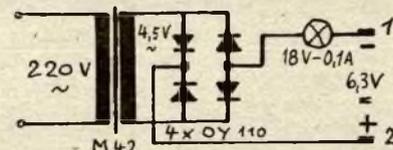
blech 8x30x0,1 mm) wird ein Kontaktstreifen gefertigt, der an der Rückwand des Abstimmkreises mit einer kurzen M-3-Schraube angeschraubt wird und beim Anschrauben der Rückwand Masseverbindung mit dem Abschirmstreifen herstellt.

Einen genauen Gleichlauf über den gesamten Abstimmbereich des 80-m-Bandes erhält man, wenn die KW-Eingangskreisspule L 1 auf dem Ferritstab um vier zusätzliche Windungen, die im gleichen Wicklungssinn noch auf das Spulenträgergerröhrchen aufgebracht werden, vergrößert wird. Der Parallelkondensator zu Trimmer C 6, der im Heft 6 mit 250 pF angegeben war, wird dann nur noch 110 pF groß. Trimmer C 6 muß bei Abgleich des Eingangskreises ungefähr in Mittelstellung stehen.

Beim T 101 ist vorgesehen, daß bei Anschluß einer Außenbatterie die Innenbatterie durch Einstecken des negativen Batteriesteckers in die Zeitschalterhülse abgeschaltet wird. Vermeidet man die Abschaltung und legt man eine Gleichspannung von 6 Volt gleichpolig an die Transistorbatterie, so erfolgt in etwa 10 bis 15 Minuten eine Regenerierung dieser Transistorbatterie (Aufhebung der bei Benutzung entstandenen Polarisierung).

Der entstehende Ausgleichstrom, der anfänglich 100 bis 150 mA beträgt, sinkt innerhalb der erwähnten Zeit auf wenige Mikroampere ab. Die Spannung der Transistorbatterie beträgt dann wieder 1,5 Volt pro Zelle. Wird dieses Verfahren nach jeder täglichen Benutzung der Transistorbatterie durchge-

führt, so kann die Verwendungszeit der Transistorbatterie auf ein Mehrfaches erhöht werden. Eingetrocknete Batterien lassen sich nach diesem Verfahren nicht wieder auffrischen, bei solchen Batterien beträgt der Ausgleichstrom nur wenige mA und die hochgetriebene Spannung sinkt bei Belastung sehr schnell wieder ab. Der Verfasser benutzte anfänglich einen 6-Volt-Akku, später ein Netzgerät. Dieses Netzgerät kann gleichzeitig zum Betrieb des T 101 als Heimempfänger benutzt werden. Der dabei noch vorhandene Brumm ist kaum feststellbar, da die Batterie als Siebkondensator wirkt und der Brumm mit zunehmender Batterieregenerie-



Schaltbild des Netzteiles zur Batterieregenerierung. Bei Netzbetrieb des T 101 muß die Innenbatterie angeschlossen bleiben. Kontakt 1 führt zur Zeitschalterhülse und Kontakt 2 zur Tonabnehmerhülse

rung immer geringer wird. Verwendet wurde ein Trafo M 42, dessen Sekundärspannung 4,5 V beträgt. Nach Gleichrichtung mit vier Germaniumflächengleichrichtern OY 110 in Graetzschaltung werden 6,3 Volt maximale Gleichspannung erreicht. Das Glühlämpchen (18 V – 0,1 A) dient zur Begrenzung des Regenerierungsstromes und gleichzeitig als Kurzschlußschutz für die Flächendiode. Als Anschlußstecker für die Hülsen des T 101 eignen sich am besten die bekannten Anodenspreizstecker.

E. Scheller

## Funknotruf aus Frankreich

Am 24. 6. 1962 gegen 7.00 Uhr hörte ich bei 3,7 MHz von DJ 6 MM, DJ 7 JG, G 3 IE und einer Station aus den Niederlanden, daß ein lebenswichtiges Medikament (Deranol) gesucht wird. Ich schaltete mich in diese Aktion mit der Frage ein, ob ich helfen kann. Dieses wurde verneint und man sagte, daß diese Aktion schon läuft und ihrem Abschluß entgegengeht. Ich blieb aber trotzdem auf Empfang. Es stellte sich dann heraus, daß das gesuchte Medikament doch nicht greifbar war. Verschwiegen wurde, daß es ein Medikament aus dem sozialistischen Lager ist (ungarisches Erzeugnis). Um 7.10 Uhr setzte ich mich mit dem diensthabenden Arzt des Kreiskrankenhauses Röbel in Verbindung. Gegen 10.00 Uhr bekam ich einen Anruf aus der Apotheke Waren, daß das gesuchte Medikament in Neubrandenburg bei der DHZ vorhanden ist. Nach Rücksprache mit Waren (Apotheke) wurde die Scheele-Apotheke in Neubrandenburg beauftragt, dieses Medikament von der DHZ zu holen.

Da ich jetzt genau wußte, daß es das gesuchte Medikament war, setzte ich mich mit dem OP-Stub des VPKA Röbel in Verbindung, um den Transport nach Berlin zu gewährleisten. Der OP-Stub der BdVP Neubrandenburg holte

dieses Medikament aus der Scheele-Apotheke ab, und ein Offizier des medizinischen Dienstes brachte es nach Berlin zum AZKW. Um 15.00 Uhr war diese Hilfsaktion beendet. Mit einem Flugzeug kam dann das Medikament nach Paris.

Folgende Amateure halfen Verbindung aufzunehmen, um eine Station aus Berlin zu bekommen: DM 3 ZD/p, DM 2 AFB, DM 3 ZQG/p, DM 2 BRO, DL 7 JX. Am 25. 6. 1962 erfuhr ich von Funkamateuren, daß das Medikament in Paris eingetroffen ist. Ich konnte auch weiter in Erfahrung bringen, daß die Niederlande ein ähnliches Medikament nach Paris geschickt haben soll. Die Anschrift sowie das Rufzeichen der Amateurfunkstation aus Frankreich liegt jetzt vor und sie lautet: F 8 MG, Dr. Luis Colon, Paris.

Der Sender unserer Kollektivstation arbeitet mit einer Leistung von 20 Watt. Der Stationsempfänger ist ein 3-Röhren-6-Kreis-Super.

Wir haben uns sehr darüber gefreut, daß wir durch unsere Hilfe beitragen konnten, ein gefährdetes Menschenleben zu retten.

F. Kampa

# Transistoren-Prüfzusatz für Vielfachmesser

H. JAKUBASCHK

Die Transistortechnik hat auch im Amateurfunkwesen einen festen Platz gefunden. Damit braucht auch der Funkamateur ein einfaches, wenig aufwendiges Prüfgerät zur Messung seiner Transistoren. Wohl jeder Amateur verfügt bereits über einen Vielfachmesser, etwa vom Typ Multizet oder ähnlich oder einen Eigenbau. Benötigt wird für unsere Zwecke hauptsächlich der 3-mA-Strommeßbereich, so daß auch ein entsprechendes Einzelinstrument benutzt werden kann, wenn die Prüfvorgänge dann noch auf die für den Amateur wesentlichen beschränkt werden, kann eine solche Prüfeinrichtung verblüffend einfach aufgebaut werden. Es sind dann außer einem zweipoligen 8-Stufenschalter (oder, wie beim Mustergerät des Verfassers, einem üblichen 7-teiligen Neumann-Tastenschalter) nur eine Taschenlampenbatterie und wenige Widerstände erforderlich.

Das Prüfgerät ermöglicht neben den grundsätzlichen Vorprüfungen auf Schluß (Sperrschicht-Durchschlag) und Kollektor-Reststrom die direkte Ableitung des Stromverstärkungsfaktors  $h_{21e}$  zwischen 1 bis 180, unterteilt in drei Bereiche 1 bis 30, 1 bis 50 und 1 bis 180. Außerdem ist zwecks Auswahl von Transistorpaaren ein Vergleich des Kennlinienverlaufs möglich sowie mittels Kopfhörer eine überschlägige Beurteilung des Rauschfaktors. Zur Messung des Stromverstärkungsfaktors sei hier bereits gesagt, daß mit Rücksicht auf leicht beschaffbare Widerstandswerte die vorhandene Stromverstärkung um rund 10 Prozent zu niedrig angezeigt wird. Dies nähert sich aber den praktischen Verhältnissen, da der Tabellenwert  $h_{21e}$  die Kurzschluß-Stromverstärkung angibt, die in der Praxis nie ganz erreicht wird.

Nicht vorgesehen ist eine Messung der Grenzfrequenz, da hierfür ein bedeutend höherer Aufwand erforderlich wäre. Eine solche Messung hätte auch wenig praktischen Nutzen, da die Entscheidung über die HF-Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck letztlich nur an Hand der Originalschaltung zu treffen ist. Für den meßtechnisch gut ausgerüsteten und fortgeschrittenen Amateur wird abschließend noch eine mit dieser Prüfeinrichtung durchführbare, der Praxis angenäherte Kontrollmöglichkeit für das HF-Verhalten angeben, mit der zumindest die Unterscheidung von NF-, ZF- und HF-Typen möglich ist. Die Prüfung und Messung von Leistungstransistoren bis etwa 3 bis 4 Watt ist ebenfalls möglich, wenn das vorhandene Meßgerät mit mehreren Strommeßbereichen ausgestattet ist.

Zur Erläuterung des hier benutzten Prüf-Prinzips ist in Bild 1 die Prinzipschaltung für die Prüfung auf Schluß und Kollektor-Reststrom angegeben. Der in der Praxis einzig interessierende Wert ist der Kollektor-Reststrom bei offener Basis, wobei der Basisstrom

Null ist. Diese Messung erfolgt nach Bild 1. Die Batterie soll entsprechend den für die Hersteller-Datenangaben gültigen Bezugswerten etwa 5 Volt haben, es findet also eine 4,5-V-Flachbatterie Verwendung. Am Instrument I ist der Kollektor-Reststrom ablesbar, der bei normaler Raumtemperatur einen vom Hersteller angegebenen Höchstwert (für die Reihe OC 810 bis 821: 0,8 mA) nicht überschreiten darf. Bereits hier sei auf die große Temperaturabhängigkeit gerade des Kollektor-Reststromes hingewiesen. Um Fehlergebnisse zu vermeiden, darf der Prüfling deshalb kurz vor und während der Messung nicht mit den Fingern berührt werden (Erwärmung).

Die Prüfung auf Durchschlag und Schluß erfolgt in der gleichen Schaltung. In der Praxis wird es sich dabei fast immer um einen Durchschlag der Kollektor-Sperrschicht handeln. In diesem Fall steht am Instrument I die volle Batteriespannung. Um das Instrument vor Überlastung zu schützen, ist daher bei der Schlußprüfung noch ein Schutzwiderstand vorzuschalten.

Die Prüfung auf Verstärkung erfolgt nach Bild 2. Hierbei fließt über den Vorwiderstand R ein Basisstrom, der bei vorhandener Verstärkerwirkung ein Ansteigen des Kollektorstromes bewirken muß. Bleibt dieser gegenüber der Schaltung nach Bild 1 unverändert, so läßt das auf unterbrochene Basiszuleitung (seltener Fehler!) oder beschädigte Emitter-Sperrschicht schließen. Der Betrag, um den der Kollektorstrom ansteigt, ist – bei konstantem Basisstrom – direkt der Stromverstärkung proportional. Ist die Größe des Basisstromes bekannt, so kann aus dem Ausschlag des Instrumentes unmittelbar auf den Stromverstärkungsfaktor geschlossen werden. Wenn R günstig dimensioniert und der Anteil des Kollektorreststromes in der Anzeige berücksichtigt wird, dann ist an I die Stromverstärkung unmittelbar ablesbar.

Bild 3 zeigt die endgültige Schaltung des Prüfzusatzes. Die Kontakte I bis VII a, b sind die Schaltstufen eines 8stufigen Schalters (Stellung 8 = Aus) oder eines 7teiligen Neumann-Tastenschalters (dann entspricht Ausklinken aller Tasten = Aus). Bei I wird das vorhandene Meßgerät über Steckbuchsen und kurze Verbindungsschnüre angeschlossen, T 1 und T stellen die zu prüfenden Transistoren dar. Wie ersichtlich, kann T 2 mittels des Kippumschalters  $S_{1a,b}$  an Stelle des „normalen“ Prüflings T 1 angeschlossen werden, so daß bei allen Prüfvorgängen ein unmittelbarer Vergleich zweier Transistoren möglich ist. Dem gleichen Zweck – Kennlinienvergleich zum Ausmessen gepaarter Transistoren – dienen Schaltung VII und Potentiometer P 1.

Vor Anschluß des Prüflings muß der Stufenschalter unbedingt auf „Aus“ stehen (alle Kontakte offen). Die Prü-

fung erfolgt dann stets so, daß die Schalter I bis VII nacheinander in der Reihenfolge ihrer Bezifferung gedrückt werden. Zeigt ein Transistor bei einer Schaltstellung ein negatives Ergebnis (Fehler) an, darf nicht weitergeprüft werden.

In Stellung I wird zunächst eine Batteriekontrolle vorgenommen, da die später abgelesenen Meßwerte nur stimmen, wenn die Batteriespannung hinreichend genau bei 4,5 V liegt. Über die Kontakte Ia und Ib liegt jetzt das Instrument im 3-mA-Bereich (auf den sich alle Messungen beziehen) und über den Vorwiderstand R direkt an der Batterie.  $R_v$  ist so bemessen, daß sich bei Sollspannung 4,5 V der Batterie genau Vollausschlag am Instrument ergibt. Der Wert von  $R_v$  beträgt daher 1,5 kOhm minus  $R_i$  des Instrumentes. Bei guten Instrumenten beträgt  $R_i$  im 3-mA-Bereich nur wenige Ohm, so daß  $R_v$  ohne weiteres mit 1,5 kOhm bemessen werden kann. Anderenfalls wird er zweckmäßig nach Versuch bestimmt. Wird bei dieser Vorprüfung der Vollausschlag nicht erreicht, so ist die Bat-

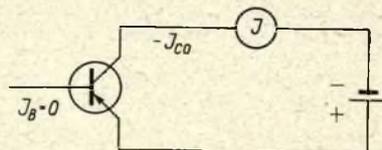


Bild 1

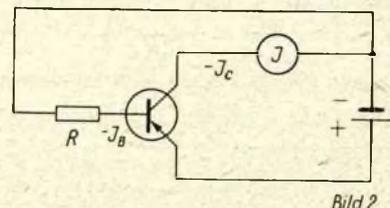


Bild 2

Bild 1: Prinzipschaltung für die Messung des Kollektorreststromes

Bild 2: Prinzipschaltung für die Messung der Stromverstärkung

terie zu erneuern. Im allgemeinen hält sie jedoch wegen der nur wenige mA betragenden Belastung relativ lange die volle Spannung.

Danach wird Schalter II betätigt. Jetzt besteht die in Bild 1 dargestellte Grundschaltung, lediglich  $R_v$  liegt als Schutzwiderstand im Stromkreis. Das Instrument darf hier lediglich einen verringerten Ausschlag anzeigen. Wird wieder Vollausschlag erreicht, so ist die Kollektorsperrschicht durchgeschlagen und der Transistor unbrauchbar. Es darf dann nicht weiter geprüft werden. Falls auf Stellung II ein geringerer Ausschlag (sein Betrag ist zunächst nebensächlich) erfolgt, kann Taste III gedrückt werden. Damit besteht die Schaltung nach Bild 1 jetzt unter Umgehung von  $R_v$ , und am Instrument kann unmittelbar der Kollektorreststrom abgelesen werden. Je geringer er ist, desto hochwertiger ist der Transistor.

Bei sehr geringen Restströmen kann jetzt am Vielfachmesser zwecks genauerer Ablesung auf einen geringeren Strombereich geschaltet werden. Danach wieder auf 3 mA zurückschalten! Es folgt nun die Messung der Stromversorgung, indem zunächst Taste IV gedrückt (IV a, IV b geschlossen) wird. Entsprechend Bild 2 wird der Basis des Prüflings über einen Vorwiderstand 300 kOhm ein definierter Basisstrom von 15  $\mu$ A aufgeprägt. Für diese Messungen ist es sehr vorteilhaft, wenn ein Instrument mit 30teiliger Skala benutzt wird. Für ein solches wurde die Schaltung dimensioniert. Damit ist die Ablesung der Stromverstärkung direkt möglich, und zwar entspricht Taste IV dem höchsten Bereich (1 bis 180), der abgelesene Zeigerausschlag ist demgemäß mal 6 zu nehmen. Ist er zu gering für genaue Ablesung, wird mit Taste V auf den nächstniedrigeren Bereich (1 bis 60) geschaltet, Ablesung jetzt mal 2. Liegt die Stromverstärkung sehr niedrig, kann Taste IV gedrückt und die Stromverstärkung (1 bis 30) ohne Umrechnung abgelesen werden. Es ist jedoch zu beachten, daß bei Transistoren mit höheren Stromverstärkungen nicht auf einen zu niedrigen Bereich geschaltet wird, da dann nicht nur das Instrument überlastet, sondern infolge zu hohen Kollektorstromes auch der Transistor beschädigt werden kann. Für alle Stromverstärkungsmessungen ist weiter zu beachten, daß in der An-

samen Kennlinie, wobei mit P 1 (muß vor Drücken der Taste VII unbedingt auf höchstem Widerstandswert stehen!) der Basisstrom zwischen etwa 20  $\mu$ A und 2 mA einstellbar ist. Hierbei kann am Meßgerät auf höhere Strombereiche geschaltet werden, so daß auch die Großsignalverstärkung von Leistungstransistoren meßbar ist. Es muß aber mit P 1 sehr vorsichtig geregelt und dabei beachtet werden, daß nicht versehentlich der tabellenmäßig zulässige Höchstwert für den zu prüfenden Transistor überschritten und dieser beschädigt wird! Mit Schalter S<sub>1</sub> kann in allen Stellungen des Prüfschalters – insbesondere in Stellung III und VII an beliebigen Kennlinienpunkten – ein unmittelbarer Vergleich zwischen zwei Transistoren gezogen werden. Für ein hinreichend übereinstimmendes Transistorpaar sollen dabei beide I<sub>co</sub> möglichst genau ( $\pm$  15 Prozent) übereinstimmen, während die Differenz der Kollektorströme in Stellung VII bei allen Einstellungen von P 1 nicht größer als 20 Prozent sein soll. Für Normalzwecke (Paare für NF-Endstufen) genügt es dabei meist, mit P 1 zunächst den maximalen Kollektorstrom laut Datenblatt einzustellen und zu vergleichen, und diesen Vergleich bei der Einstellung 0,1 I<sub>o max</sub> zu wiederholen. Für I<sub>o max</sub> wird das Meßgerät dabei je nach Transistortyp auf den entsprechenden Strombereich geschaltet.

lung III (Reststrommessung) durch allmählich ansteigenden Reststrom bemerkbar, der dabei u. U. den zulässigen Maximalwert 0,8 mA für übliche Kleintransistoren allmählich weit übersteigen kann. Die Prüfung in Stellung III ist daher nicht zu schnell zu beenden, um diesen Fehler nicht zu übersehen. Sie darf aber höchstens bis zum Erreichen des für den Transistor gültigen Maximal-Kollektorstromes ausgedehnt werden, da hiernach ein plötzlicher Wärmedurchschlag auftreten kann, der das Instrument gefährdet. Diese Transistoren sind praktisch unbrauchbar (bzw. lediglich in einfachen Multivibrator- oder Tongeneratorschaltungen, evtl. noch Klein-Transvertoren bedingt verwendbar). Sie zeigen meist auch ein starkes Eigenrauschen.

In der beschriebenen Weise sind praktisch alle interessierenden Transistoreigenschaften mit Ausnahme der Grenzfrequenz erfassbar. Es ist nun noch eine einfache, aber nützliche Ergänzung möglich, die nicht zum Prinzip gehört und daher in der Schaltung nicht eingetragen ist. Sie erweitert aber die Verwendbarkeit dieses Prüfsatzes erheblich. Bedenkt man, daß in Schaltstellung VII das Einstellen eines beliebigen Arbeitspunktes möglich ist, so ist es naheliegend, die Schaltung zur Bestimmung des günstigsten dynamischen Arbeitspunktes eines Transistors (im Hinblick auf die Di-

Bild 3: Schaltung des Prüfsatzes

I bis VII: Stufenkontakte des Prüfschalters

Aus: Alle Kontakte offen

I: Batteriekontrolle (Endausschlag 3 mA)

II: Prüfung auf Schluß bzw. Durchschlag (Ausschlag vor Skalende)

III: Reststrommessung

IV: Stromverstärkungsmessung 1 bis 180, Skala  $\times$  6

V: Stromverstärkungsmessung 1 bis 60, Skala  $\times$  2

VI: Stromverstärkungsmessung 1 bis 30, Skala  $\times$  1, gültig für 3-mA-Bereich und 30-teilige Skala

VII: Kennlinienvergleich, regelbarer Arbeitspunkt (P1), Strommeßbereich nach Bedarf

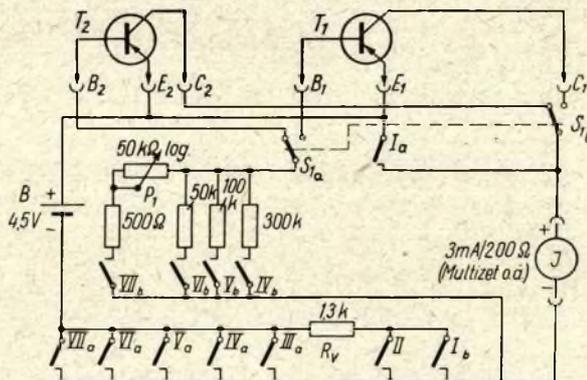


Bild 3

zeige noch der Betrag des Kollektorreststromes enthalten ist, der – falls er sehr hoch und eine genaue Messung erforderlich ist – von der Anzeige abgezogen werden muß. Dies ist praktisch sehr einfach, da von der Anzeige lediglich soviel Teilstriche weniger abgelesen werden, als der Reststrom in Schaltstellung III ausmacht. Beispiel: Ein Transistor zeigt in Stellung III 3 Teilstriche (entspricht = 300  $\mu$ A), in Stellung V 25 Teilstriche. Hiervon ab = 3 Teilstriche, Ablesung 22 Teilstriche. Für Bereich V (1 bis 60) mal 2 = 44. Die Stromverstärkung liegt bei 44. Der tabellenmäßige (theoretische) Wert liegt, wie eingangs gesagt, dann etwa 10 Prozent höher, also bei 48 bis 49. Letzteres ist aber für die Praxis unwesentlich. Schaltstellung VII erlaubt das kontinuierliche „Durchfahren“ fast der ge-

Eine überschlägige Beurteilung des Rauschfaktors ist leicht möglich, wenn an Stelle des Instrumentes ein normaler hochohmiger Kopfhörer (2 bis 4 kOhm) angeschlossen wird. Das vorhandene Rauschen wird dabei zweckmäßig in Stellung III (Reststrommessung) kontrolliert, eventuell auch mit geringem Basisstrom in Stellung IV, jedoch nicht in anderen Stellungen, da sich dann bereits ein falscher Arbeitspunkt einstellen kann, der u. U. geringes Rauschen vortäuscht. Rauschfaktoren ab etwa 10 db Tabellenwert sind dabei mit einem einigermaßen empfindlichen Kopfhörer schon deutlich hörbar, die Abschätzung ist etwa Erfahrungssache und durch einige Vergleiche schnell gewonnen. Erwähnt sei noch ein häufig auftretender Fehler: Sperrschichtveränderung durch undichtes Gehäuse. Sie macht sich in Stel-

mensionierung einer NF-Verstärkerstufe zum Beispiel) zu benutzen. Hierfür wird lediglich ein zusätzlicher Buchsenanschluß vorgesehen. Eine Buchse ist mit Batterie-Plus verbunden, die andere führt über einen Kleinelko (2 bis 10  $\mu$ F und an Buchse) an die Basis des Prüflings (Verbindungsstelle P 1/S1a). Ferner wird dem Meßgerät-Anschluß ein 5-kOhm-Widerstand parallelgeschaltet. Über den Zusatzanschluß kann jetzt in Stellung VII des Prüfschalters der Transistor mit einer NF-Spannung geeigneter Größe (Tongenerator, Plattenspieler oder Detektor-Empfänger o. ä.) beaufschlagt werden. Die verstärkte NF wird über den an Stelle des Instrumentes angeschlossenen Kopfhörer oder besser mit Prüfverstärker abgehört. Mit P 1 kann jetzt der günstigste Arbeitspunkt bestimmt werden. P 1 wird dann zweck-

mäßig mit einer Skala versehen und der jeweils eingestellte Widerstandswert angeschrieben. Der gefundene Wert kann dann an P 1 abgelesen und als Festwiderstand in die entsprechende Schaltung übertragen werden. Eventuell kann auch der 5-kOhm-Parallelwiderstand zu den Instrumentbuchsen (er stört bei den anderen Messungen nicht!) fortgelassen und über die Instrumentbuchsen außen in der für die beabsichtigte Schaltung vorgesehenen Größe angeschlossen werden, wobei dann das Instrument zwecks Ablesung des günstigsten Kollektorstromes in Reihe liegen kann. Man erspart sich so das probeweise Ein- und Umlöten verschiedener Widerstände in der neu aufgebauten Schaltung.

Einige gutausgerüstete Amateure und größere Kollektivstationen verfügen heute schon über moderne, ständig auch für den Amateurbetrieb an Bedeutung gewinnende Meßausrüstungen wie Rechteck-Impulsgenerator und Oszillograf. Sind diese Geräte vorhanden, so gewinnt der zusätzliche NF-Eingangsanschluß besondere Bedeutung. In diesem Falle wird dem Prüfling über den NF-Eingang eine Rechteck-Impulsspannung mit geeigneter Amplitude (etwa 100 mV) zugeführt und an dem mit etwa 5 kOhm (für übliche Kleinsttransistoren, für Leistungstransistoren einige 10 bis 100 Ohm je nach Typ und Größe) abgeschlossenen Meßgerät-Ausgang das Rechteck abgenommen und dem Oszillografen zugeführt. Bereits mit Rechteckfrequenzen in der Größenordnung 2 bis 20 kHz ist dabei sehr gut das HF-Verhalten des Prüflings an der Eckenverschleifung der Impulsflanken erkennbar und die tatsächliche Grenzfrequenz grob abschätzbar. Bei allmählicher Steigerung der Eingangsamplitude des Rechtecks und gleichzeitiger Arbeitspunktregelung mit P 1 in Stellung VII des Prüfschalters kann dann sehr einfach die maximal mögliche Aussteuerung bestimmt werden, da Übersteuerung und ansteigender Klirrfaktor sofort als Verformung des Rechtecks sichtbar werden. Tritt diese Verformung zuerst bei einem und erst mit steigender Amplitude auch beim anderen Rechteckdach auf, so liegt falscher Arbeitspunkt vor, der mit P 1 korrigiert wird. Nach diesem Verfahren ist geradezu ideal der für Großsignalverstärkung richtige Arbeitspunkt bestimmbar. Man mißt nach beendeter Einstellung von P 1 einfach den Kollektorstrom nach und stellt den Prüfling in der endgültigen Schaltung auf den gleichen Stromwert ein. Gerade in Transistorendstufen, die auf maximale Leistungsausbeute bei geringstmöglichem Klirrfaktor getrimmt werden sollen, hat sich dieses Verfahren so gut bewährt, daß der Verfasser trotz vorhandener Meßausrüstung in solchen Fällen auf Grenzfrequenz- oder Klirrfaktormessung verzichtet. Dieser Aufwand mag manchem Praktiker etwas übertrieben erscheinen, aber inzwischen hat sich auch in Amateurkreisen die Erkenntnis durchgesetzt, daß die oszillografische Rechteckprüfung das universellste, schnellste und eindeutigste Prüfverfahren ist und eine ganze Reihe

von Einzelmessungen vereinigen kann. Was keineswegs nur für die NF- oder Transistorernte gültig ist! Trotz des hohen Geräteaufwandes ist daher ein Oszillograf und Rechteckgenerator zumindest für größere Kollektivstationen durchaus am Platz. Deshalb wurde auch hier darauf hingewiesen.

Gerade bei Transistorgeräten, wo Arbeitspunkt- und Kennlinienfragen eine grundlegende Rolle spielen, ist die Rechteckprüfung allen anderen Verfahren weit überlegen. Der Selbstbau der entsprechenden Ausrüstung kostet nicht viel mehr als ein guter, ausgefeilter Doppelsuper.

Zum Aufbau des Transistor-Prüfzusatzes ist wenig zu sagen. Das Muster-

gerät wurde praktisch vollständig auf dem Neumann-Tastenschalter, der gleich als Grundplatte dient, aufgebaut. Der Tastenschalter wird in eine flache Box geeigneter Größe eingesetzt, die außerdem lediglich noch P 1, die Buchsen für Instrument und - bedarfsweise - NF-Eingang aufnimmt und die Flachbatterie enthält. Der Anschluß des Prüflings erfolgt beim Mustergerät über Wendelbuchsenschnüre nach Schlenzig (siehe „funkamateure“ Heft 10/1961), hierfür können aber auch am Gehäuse Klemmen oder besser festmontierte Krokodilklemmen vorgesehen werden, in die der Prüfling eingeklemmt wird.

## Elektronische Mathematik für Anfänger

M. WAGNER · DM 2 ARO

Nicht von hochkomplizierten Rechenmaschinen mit 10 000 Transistoren und noch mehr Dioden, mit ferromagnetischen Speichern und solchen Raffinessen wie für die Berechnung der Flugbahn von Raketen oder für die Übersetzung einer Sprache in die andere soll hier die Rede sein, sondern von einfachsten Geräten, die jeder Amateur aufbauen kann, die jedoch z. B. der Funktion eines Rechenschiebers kaum nachstehen.

Zuerst müssen wir uns entscheiden, ob wir eine „Digital-Rechenmaschine“ oder eine „Analog-Rechenmaschine“ bauen wollen.

Der Digital-Rechner führt den gesamten Rechenprozeß auf die Addition oder Subtraktion zurück, z. B.

$$4 \times 6 = 6 + 6 + 6 + 6 = 24.$$

Man zählt z. B. 5000 Schrauben von 1 bis 5000 durch. Für einen Digital-Rechner brauchen wir also eine sehr hohe Anzahl von einzelnen Teilen, um eine hohe Schaltgeschwindigkeit zu erreichen.

Der Analog-Rechner vergleicht die Werte miteinander. Bleiben wir bei unserem Schraubenbeispiel.

Er zählt nicht von 1 bis 5000 durch, sondern vergleicht, z. B.

1 Schraube wiegt	10 g
100 Schrauben wiegen	1000 g
also wiegen 5000 Schrauben	50 kg.

Wir setzen diese Werte in die Elektrotechnik um und addieren, subtrahieren, multiplizieren oder dividieren Spannungen, Ströme oder Widerstände und lesen einfache Zahlen und Werte ab.

Dazu bauen wir uns folgende Versuchsanordnung auf, siehe Bild 1.

Mit den Potentiometern P 1 und P 2 stellen wir an M 1 und M 2 die Summanden ein, z. B.:

$$80 \text{ mA (M 1)} + 60 \text{ mA (M 2)} = 140 \text{ mA}$$

$$\text{Wir lesen an M 3 ab} = 140 \text{ mA.}$$

Für die Subtraktion kehren wir die Reihenfolge um. Den Minuend stellen wir an M 3 ein mit 160 mA, den Subtrahend an M 2 mit 60 mA, die Diffe-

renz lesen wir an M 1 ab mit 100 mA. Damit haben wir die Aufgabe gelöst  
 $160 \text{ mA (M 3)} - 60 \text{ mA (M 2)} = 100 \text{ mA (M 1)}$ .

Damit haben wir nichts anderes getan, als es Kirchhoff schon lange vor uns getan hat. Denn nach dem Kirchhoffschen Gesetz ist die Summe der Teilströme in einem verzweigten Stromkreis gleich dem Gesamtstrom. Soll die Anzahl der Summanden erhöht werden, fertigen wir eine Schaltungsanordnung, die entsprechend arbeitet (solange der Vorrat an Meßinstrumenten reicht).

Sind wir nun im Besitz eines Ohmmeters, versuchen wir es mit folgender Anordnung nach Bild 2.

Zu den Potentiometern P 1 und P 2 fertigen wir uns eine Skala entspre-

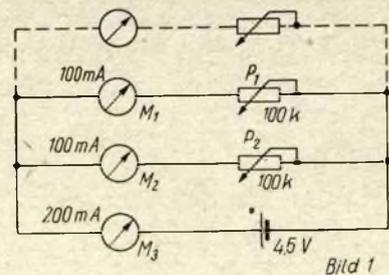


Bild 1

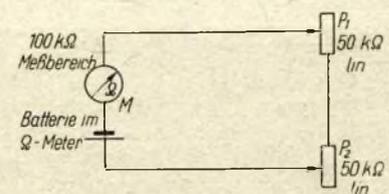


Bild 2

Bild 1: Addition und Subtraktion nach dem Analogie-Verfahren mit Hilfe der Stromverzweigung (oben)

Bild 2: Addition und Subtraktion mit Hilfe eines Ohmmeters (unten)

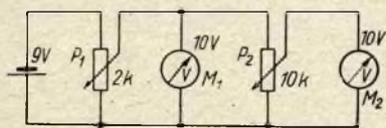


Bild 3

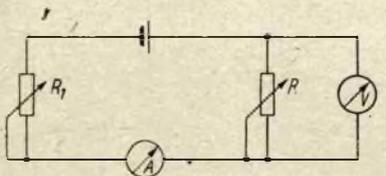


Bild 4

Bild 3 und 4: Schaltungen zur analogen Darstellung einer Multiplikation bzw. Division

chend der kOhm-Werte von 1 bis 50 an. Nunmehr werden die Widerstandswerte addiert. An den Potentiometern P 1 und P 2 werden die Widerstandswerte eingestellt, z. B. P 1 = 30 kOhm und P 2 = 50 kOhm. Das Meßwerk zeigt dann 80 kOhm an.

Wiederum erkennen wir die Gesetzmäßigkeit – in Reihe geschaltete Widerstände addieren sich. Daß mit der gleichen Anordnung auch Subtraktionen durchgeführt werden können, ergibt sich von selbst, z. B.:

90 kOhm (M) – 45 kOhm (P 1) = 45 kOhm (P 2).

Nachdem wir die Schulaufgaben der 1. Klasse hoffentlich erfolgreich gelöst haben, wagen wir uns an die Aufgabenstellung der 2. und 3. Klasse heran. Wir multiplizieren und dividieren.

Eine Multiplikation mit unserem Analog-Rechner sieht folgendermaßen aus, siehe Bild 3.

Das Potentiometer P 2 verstehen wir mit einer Skala von 0,1 bis 1. Die Aufgabe lautet z. B.  $6 \times 0,8 = ?$

- Mit dem Potentiometer P 1 stellen wir den Multiplikant ein, z. B. 6 V.
- Auf der Skala P 2 stellen wir den Multiplikator ein, z. B. 0,8.
- Am Voltmeter M 2 wird das Produkt 4,8 V abgelesen.

Mit der gleichen Schaltung können wir ebenfalls dividieren. Hier ist die Reihenfolge der Einstellung gegenüber der Multiplikation umgekehrt.

Eine weitere Analog-Schaltung zur Division und Multiplikation ist die folgende nach Bild 4.

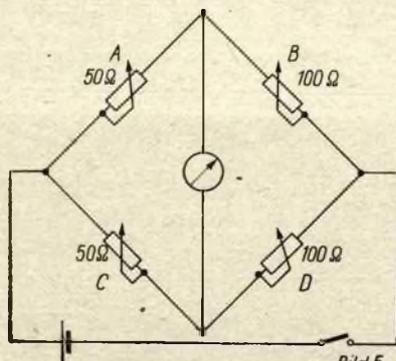


Bild 5

Bild 5: Multiplikation und Division mit Hilfe einer Wheatstrom'schen Brücke

Der Rechenart dieser Schaltung liegt das Ohmsche Gesetz zugrunde.

$$I = \frac{U}{R} \text{ bzw. } x = \frac{a}{b}$$

Für den Widerstand R fertigen wir wiederum eine Skala an, die den Ohmschen Werten dieses Widerstandes entspricht. Die am geeichten Widerstand anliegende Spannung wird am Voltmeter abgelesen. Der Strom fließt über den Schutzwiderstand R 1, das Amperemeter und über den geeichten Widerstand R. Stellen wir uns folgende Aufgabe:  $6 : 3 = x$ .

- Am Widerstand R wird der Divisor 3 (Ohm) eingestellt.
- Der Widerstand R 1 wird so eingestellt, daß auf dem Voltmeter der Dividend 6 (V) angezeigt wird.
- Am Amperemeter lesen wir den Quotient 2 (A) ab.

Die Multiplikation erfolgt wiederum in anderer Reihenfolge.

Aus den vielen unterschiedlichen Anwendungszwecken ist uns die Wheatstonesche Meßbrücke bekannt. Erweitern wir ihren Anwendungsbereich auch noch auf die Multiplikation und Division (Bild 5).

Die Widerstände A, B und die Widerstände C, D teilen die angelegte Spannung im gleichen Verhältnis. Damit ist die Diagonale mit dem Meßinstrument spannungsfrei. Die Brücke ist abgeglichen, der Zeiger steht auf Null.

Die Widerstandswerte verhalten sich

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \text{ bzw. } A = \frac{B \cdot C}{D}$$

Die Potentiometer werden mit Skalen entsprechend ihres Ohmschen Wertes versehen.

- Beim Multiplizieren stellt man an den Widerständen B, C die Faktoren ein, z. B.  $6 \times 8$ .
  - Mit dem Widerstand A führt man nunmehr den Null-Abgleich des Instrumentes durch.
  - Das Ergebnis ist um den Faktor D zu klein.
  - Der Widerstand D wird auf die 10 oder eine Zehnerpotenz eingestellt.
  - Auf A wird das Produkt abgelesen, z. B. 48.
- Ähnlich wie beim Rechenschieber erfolgt die Ermittlung der Kommastellen empirisch.

Die Division erfolgt folgendermaßen:

- An B wird der Dividend, an D wird der Divisor angestellt, z. B.  $48 : 8$ .
- A wird auf 0 abgeglichen. Das Ergebnis an A ist um den Faktor C zu groß.
- C wird auf 10 eingestellt.
- Der Quotient wird an A abgelesen = 6.

#### Literatur:

Frantz Sr. F. H., Divide and Multiply with a Wheatstone-Bridge, radio electronics, 6/1960  
S. Seely, Electron-Tube circuits, New York 1950

## TVI und BCI – eine Betrachtung

T. RECK – DM 2 AXO

Blättert man in den letzten Jahrgängen des „funkamateurl“, so findet man kaum eine Publikation über TVI und BCI und deren Beseitigung. Beim unbefangenen Leser wird daraufhin die Meinung entstehen, daß solche Dinge dem OM in DM völlig fremd sind und jede Zeile darüber überflüssig ist. Doch fragt man in Amateurreisen einmal herum, so stellt man erschreckt fest, daß nicht nur bei einigen wenigen schon bittere Tränen der Verzweiflung geflossen sind, weil es gar nicht so einfach war bzw. ist, diesem Kummer Einhalt zu gebieten.

Nachdem sich der Verfasser den Schweiß von der Stirn getrocknet, sollen einige Erfahrungen zum Besten gegeben werden. Es ist durchaus nichts Neues, was nachstehend ausgeführt wird, aber Wert, von Zeit zu Zeit diskutiert zu werden. ... und noch eins: Der Kampf gegen TVI und BCI ist von dem Moment an, wo der Fernsehnachbar von unten mit dem Besenstiel an die Decke klopft, da man gerade einen VS 1 an der Taste hat, eine reine Nervensache. Man soll es auch nicht erst soweit kommen lassen, daß die xyl darunter zu leiden hat, indem die Leute mit dem Finger auf sie zeigen und sagen: „... guck'man, das ist die Frau von dem, der ...“ usw.

Ist man selbst kein FS-Teilnehmer, so ist ein noch nicht gänzlich verärgertes

und verständnisvoller Nachbar sicher gern bereit, beim Testen zu helfen. Und vorab noch eins: Es gibt kein Universalrezept, denn die Entstehungsursachen sind sehr unterschiedlich, und die Beseitigung ist von örtlichen Verhältnissen und dem jeweiligen Stationsaufbau weitgehend abhängig. Doch nun zu meinen Erfahrungen.

Im Juli 1960 bezog ich ein neues QRA und das bisher verwendete 15-Watt-QRPeterchen erhielt Ablösung durch einen 180-Watt-Input-TX. Als Antenne hingen vorerst 67 m Langdraht. Kurze Zeit später war auch fone mit etwa 150 W bei trägersteuernder G2-Modulation vorhanden. Die Erdleitung ist etwa 20 m vom III. Geschoß bis zum Hauptwasserrohr im Keller. Der TX arbeitet auf 80, 40, 20 und 10 m.

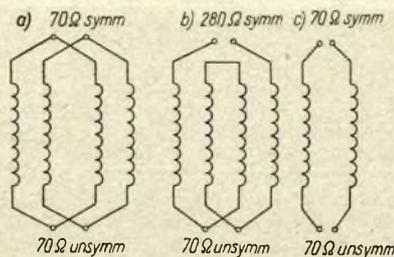


Bild 1

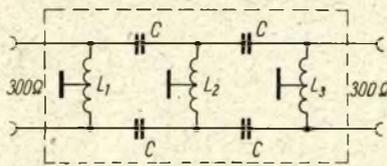


Bild 2

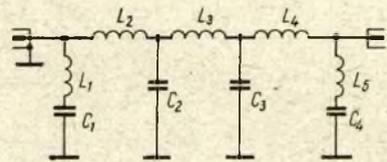


Bild 3

Als Auswirkung des ersten Tastendruckes auf 20 m fiel bei sämtlichen FS-Empfängern die Synchronisation aus. Auf den anderen Bändern absolutes Moiré.

Die Untersuchungen ließen mich zu dem Schluß kommen: Einstrahlung der Langdraht in die Bandleitung der FS-Antennen. 35 cm unter der Decke im Shack war die 67-m-Langdraht bis zum TX gespannt. Daraufhin wurde für 14 MHz ein Faltdipol gespannt, dessen 300-Ohm-Speiseleitung versuchsweise einmal mit einer  $\lambda/2$ -Umwegleitung (7,05-m-Koax) und einmal mittels Guanella-Übertrager (Balun) – siehe Bild 1 – gespeist wurde.

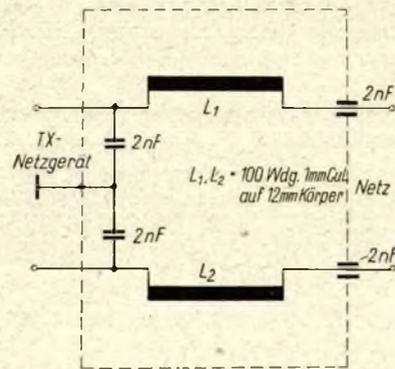


Bild 4

Hinsichtlich der Speisungsarten waren keine Unterschiede festzustellen. Der Erfolg war, daß sich nunmehr bei 14 MHz „nur“ noch starkes Moiré zeigte. Daraufhin ging der Verfasser an die Arbeit und tat etwas, was man eigentlich als allerletztes tun sollte (am besten auch nur beim eigenen TV-RX), er fertigte für die am meisten betroffenen Empfänger Hochpaß an, siehe Bild 2. Erstaunlicherweise war die Störung bei einem FS-Teilnehmer fast nicht mehr feststellbar, bei einem anderen – vom TX weiter entfernt – aber im gleichen Hause, nach wie vor vorhanden. Es folgte der nächste Arbeitsgang: Zwischen Collins-Ausgang vom TX und Balun wurde ein Tiefpaß nach Bild 3 eingefügt. Es ist dazu zu bemerken, daß sämtliche Filter (Tief- und Hochpaß) exakt durchgemessen wurden. Der Er-

### Werte zu Bild 2 und 3

C = 20 pF, L 1 und L 3 = 40 Wdg., 3 mm Dmr., L 2 = 20 Wdg., 3 mm Dmr., mit Mittelanzapfung auf Plastik-Stricknadel wickeln und insgesamt im Bandfilterbecher einbauen

	Wellenwiderstand in Ohm		
	52	60	75
C 1, C 4	50 pF	46 pF	35 pF
C 2, C 3	160 pF	145 pF	110 pF
L 1, L 5	4 Wdg.	5,5 Wdg.	7,5 Wdg.
L 2, L 4	7 Wdg.	7 Wdg.	10 Wdg.
L 3	8 Wdg.	10 Wdg.	12,5 Wdg.

Alle Spulen 11 mm Innen-Dmr. mit 2 mm Cu versilbert, die Steigung etwa 3 mm. Beim Abgleich Spulen zurechtbiegen, alle Kondensatoren spannungsfest

Bild 5: Bauelemente eines Senders, die an seiner Störfreiheit wesentlichen Anteil haben (unten)

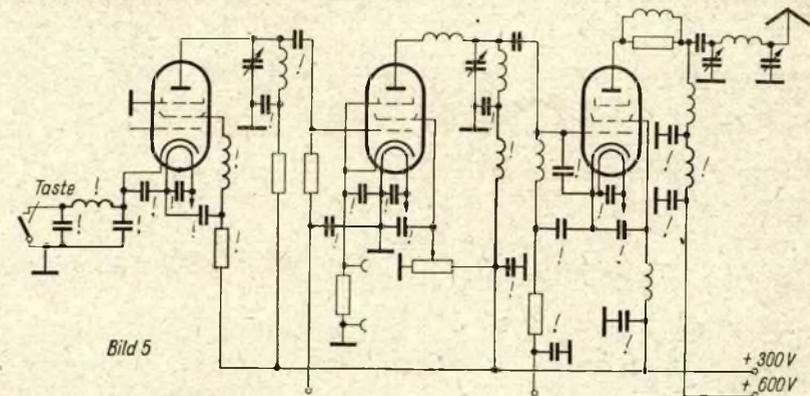


Bild 5

folg war zwar eine erkennbare Verringerung der Bildstörung, aber immer noch untragbar.

Durch die Deutsche Post (Funkmeßdienst) wurden auf Wunsch des Verfassers daraufhin Messungen durchgeführt, wobei festgestellt wurde, daß auch dann noch Störfrequenzen mit relativ hoher Feldstärke auftreten, wenn nicht mit Antenne, sondern auf Kunstantenne gearbeitet wurde.

Die sich ergebende Diagnose ergab: Vagabundierende HF über das Lichtnetz. Im Shack wurde daraufhin die normale Netzverbindung gegen eine abgeschirmte Zuleitung mit Schuko-Steckdosen ausgetauscht und ein Netzfilter, siehe Bild 4, eingebaut.

Zusammen mit folgenden Maßnahmen konnte dann der Erfolg verbucht wer-

den, daß an mich die Frage von einem FS-Teilnehmer (einem Betroffenen) gestellt wurde, ob ich denn überhaupt noch sende.

Diese Maßnahmen waren:

Festlegung eines genau definierten Erdpunktes am Chassis und Gehäuse des VFO (getrennte Gehäuse). Abblockung der Heizfadenanschlüsse an den Röhrenfassungen aller Stufen. Abblockung der Netzeingänge aller Transformatoren. Als letztes, zwar damit nicht unmittelbar im Zusammenhang stehend, eine 41,6 m lange Zepplinan-tenne mit 12,75 m Speiseleitung mit einem Universalanpaßgerät gespeist. (Ein Typ für die Spreizer der Feederlei-

## KW-Empfangsstation DM 1683/C stellt sich vor

Malchow in Mecklenburg ist das qth einer rührigen DM-Empfangsstation, die schon eine Anzahl Erfolge erringen konnte. Aus 18 Ländern sind bisher etwa 400 QSL-Karten eingegangen, dazu die Diplome HADM, AHCH (in drei Klassen) und bald das RADM. Gehört wird mit einem Radione R III an einer 60 m langen Antenne. Auf dem Bild links vom Empfänger der Lautsprecher und rechts ein NF-Verstärker



# Aktuelle Information

## Automatischer Dispatcher

Ein System von kybernetischen Anlagen zur automatischen Lenkung von Zügen an einzelnen Eisenbahnstrecken ist im Leningrader Projektierungsinstitut für Signal- und Fernmeldeanlagen entwickelt worden. Die kybernetischen Anlagen wählen auf der Grundlage der in einen Lochstreifen eingestanzten Aufgaben automatisch die freie Strecke, stellen die Weichen und schalten die nötigen Signale ein. Darüber hinaus wählt der „automatische Dispatcher“ die Stellen, die sich am besten zum Umrangieren von Zügen eignen, und regelt ihre Bewegung. Die erste derartige Anlage arbeitet bereits zufriedenstellend auf dem finnländischen Bahnhof in Leningrad. Die 80 km lange Strecke Jelgawa-Riga-Kemeri soll demnächst mit ähnlichen Anlagen versehen werden.

## Kraftwerk der Zukunft

Sowjetischen Wissenschaftlern ist es gelungen, die Leistung von Halbleitersonnenbatterien durch Konzentration der Sonnenstrahlen in mehreren Spiegeln auf das Sechs- bis Achtfache zu erhöhen. Eine Batterie, die mit Siliziumelementen arbeitet und eine Fläche von 10 m<sup>2</sup> einnimmt, erzielte eine Leistung von 5 kW. Würde es gelingen, auf diese Weise nur den hundertsten Teil der auf das Gebiet der mittelasiatischen Sowjetrepubliken fallenden Sonnenstrahlen auszunutzen, so könnte man eine Energiemenge erhalten, die der Leistung aller Kraftwerke der großen Wolgakaskade entspricht. In Usbekistan wurde bereits der Entwurf für ein Sonnenkraftwerk fertiggestellt.

## Elektrokarren ohne Fahrer

Ein fahrerloser Elektrokarren, der selbständig einen vorgeschriebenen Weg verfolgt, an bestimmten Stellen anhält und auf Hindernisse reagiert, wurde in England entwickelt. Der Karren folgt einer weißen Leitlinie, die auf dunklem Grund markiert ist. Die Leitlinie wird durch Fotozellen abgetastet, die am Wagen auf einer quer zur Fahrtrichtung angeordneten Spindel hin und her wandern und durch entsprechende Impulse die Steuerung dirigieren. Verschiedene Kommandos, wie Halt, Vorwärts, Rückwärts, Langsamfahren u. dgl. lassen sich an einer

Programmsteuerung einstellen und werden vom Fahrzeug selbständig ausgeführt. Ferner verfügt der Karren über ein automatisches Sicherheitssystem, das auf Hindernisse anspricht. Trifft der Strahl eines am Karren angebrachten Scheinwerfers auf ein Hindernis, so wird ein Teil des reflektierten Lichts auf Fotozellen geworfen, die das Halten des Wagens bewirken und akustische Warnsignale auslösen. Ist die Bahn nach zwei Minuten noch nicht frei, dann wird die Transportzentrale drahtlos benachrichtigt.

## Künstliche Stimme

Die Serienproduktion einer sogenannten künstlichen Stimme wird das Elektro-Apparate-Werk in Tschimkent (Kasachstan) noch in diesem Jahr aufnehmen. Der Apparat, dessen erste Muster jetzt hergestellt wurden, ersetzt die durch eine chirurgische Operation oder eine Verletzung des Kehlkopfes verlorene menschliche Stimme. In Verbindung mit der Artikulation des Kranken mit Zunge und Lippen erzeugt der Apparat eine deutliche Sprache. Er besteht aus einem Kunststoffröhrchen mit einem Gewicht von etwa 50 p. In dem Röhrchen ist ein Vibrator mit einem Generator verbunden montiert, der auf der Grundlage von Halbleitern arbeitet. Der Generator wird von zwei winzigen Taschenlampenbatterien gespeist.

## Neue Farbbildröhre

Eine Farbbildröhre mit nur einem Elektrodensystem wurde in der CSSR entwickelt. Der Schirm besteht aus mehreren Schichten übereinander liegendem verschiedenartig leuchtendem Phosphor. Die Schichten können je nach Farbsignal einzeln ausgewählt und zum Leuchten gebracht werden. Die Auswahl kommt durch eine je nach Farbsignal unterschiedliche Beschleunigung des Elektronenstrahls zustande.

## Löten ohne Lötmitel

Für das Löten von Aluminium ohne Lötmitel entwickelte das tschechoslowakische Institut für Mechanisierung und Automatisierung von Nove Mesto n. V. ein Ultraschallötgerät. Der Generator hat eine Leistung von 250 W, das Lötbad von 300 W. Der Lötprozeß dauert einige Sekunden.

## Neuer Gleichrichter

Eine Erhöhung der Strombelastbarkeit von 30 auf 60 Milli-Ampere pro Quadratcentimeter der Gleichrichterplatten bringt die Einführung einer neuen Technologie im RFT-Gleichrichterwerk Großbräsch. Dadurch ist es möglich, die Gleichrichterplatten um etwa 40 Prozent zu verkleinern. Nach Umstellung der Gesamtproduktion des Werkes auf die neue Technologie werden der Volkswirtschaft jährlich etwa 40 000 hochwertige Aluminiumbleche in der Größe von 50,5×101 cm und mit einer Stärke von 0,8 mm eingespart werden.

Auf dem Bild begutachtet Meister Bodo Lehmann einen neuen (links) und einen alten 400-mA-Gleichrichter. Diese Gleichrichter werden speziell für Fernsehempfänger gefertigt.

Foto: ZB



# Nachrichtensportler und Erzieher der Jugend

Wenn wir in diesem Monat den 10jährigen Geburtstag der Gesellschaft für Sport und Technik feiern, ist es wert, einmal die Menschen zu betrachten, die mit ihrem Einsatz, ihrer jahrelangen ehrenamtlichen Tätigkeit als Ausbilder oder in anderen wichtigen Funktionen dazu beigetragen haben, daß unsere Organisation die ihr von der Partei der Arbeiterklasse und der Regierung gestellten Aufgaben erfüllen konnte. Es gibt bei uns auch im Nachrichtensport viele solcher Funktionäre, alte erfahrene und junge, die täglich begeistert an die Lösung der ihnen gestellten Aufgaben gehen und mit den Aufgaben wachsen. Drei dieser Nachrichtensportler wollen wir einmal etwas näher vorstellen. Viele werden an ihrem Beispiel auch ihre eigene Arbeit wiedererkennen.

## Wolfgang Rach, DM 2 ABB

Jeder Funkamateure kennt ihn, den Leiter des DM-Contestbüros, Genossen Wolfgang Rach. Als einer der ersten erhielt er nach der Gründung der GST die Sendelizenz. Seitdem hat er in unermüdlicher Tätigkeit an der Entwicklung des Amateurfunks in der DDR gearbeitet und auch wesentlich dazu bei-



getragen, das Ansehen unserer Funkamateure im Ausland zu erhöhen. Für seine Verdienste in der GST wurde er mit der Ehrennadel „Für aktive Arbeit“ ausgezeichnet und auf dem II. GST-Kongreß in den Zentralvorstand gewählt. Lange Jahre wirkte er in der Zentralen Kommission für Nachrichtensport, heute ist er Mitglied des DDR-Radioklubs.

Das Bild zeigt Genossen Rach an seiner Station. Sie besteht aus einem vierstufigen Sender (VFO-FD-FD-PA) mit zweimal LS 50 in der PA-Stufe, 120 Watt in CW und 50 Watt in Telefonie. An der Anode liegen 1200 Volt, am Schirmgitter 380 Volt und ein besonderer Gleichrichter für die negative Gittervorspannung. Für den VFO ist ein Gleichrichter mit 280 Volt stabilisiert vorhanden. Die FD-Stufen erhalten aus einem für diesen Teil des Senders vorhandenen Gleichrichter 500 Volt. Der Sender läuft auf allen Amateurbändern von 3,5 bis 28 MHz in CW und Fonie. Die Antennenanlage besteht aus zwei

Langdrahtantennen von jeweils 54 m Länge. Beide Antennen werden einzeln oder zusammenschaltet über ein Collinsfilter an den Sender angekoppelt. Der Empfänger ist ein alter KST und der 10-m-RX üblicher Art. Mit dieser Anlage, die natürlich seit 1953 einige Wandlungen erfahren hat, hat Gen. Rach 119/109 DXCC-Länder erreicht. Er besitzt das WAC in CW und Fonie. Sein Sender ist auf allen Frequenzen in Betrieb, wobei die höheren Frequenzen bevorzugt werden.

Foto: Giebel

## Herbert Schirmer, DM 3 JO

Kamerad Herbert Schirmer ist einer von jenen bescheidenen Funktionären, die selbst immer im Hintergrund bleiben, aber unermüdlich tätig und immer bereit sind, eine zusätzliche Aufgabe zu übernehmen, wenn sie gebraucht werden. Als Entwicklungsingenieur im VEB Secura wirkt er an wichtiger Stelle für die Einführung der modernen Technik, die für den Sieg des Sozialismus in unserer Republik so sehr wichtig ist. Seine Freizeit aber gehört der Klubstation DM 3 JO und der Ausbildung junger GST-Kameraden im Nachrichtensport. Neben der Heranbildung junger Funkamateure hat er auch noch die Ausbildung einer Gruppe Jugendlicher übernommen, die sich auf ihren Ehrendienst als Nachrichtensoldaten vorbereiten.



Besondere Verdienste hat sich Kamerad Schirmer bei der Entwicklung der Fuchsjagd in Berlin erworben. Er ist einer der wenigen älteren Funkamateure, die sich an jeder Fuchsjagd beteiligen. Das liegt wohl nicht zuletzt daran, daß er sich immer mit der Jugend verbunden und für ihre Weiterbildung verantwortlich fühlt.

„Nebenbei“ ist Kamerad Schirmer noch Vorsitzender der Kommission für Nachrichtensport im Kreis Berlin-Mitte und Verantwortlicher für Fuchsjagd im Bezirksradioklub Berlin.

Foto: K. Mihatsch



## Rolf Schultheiß

Den Lesern unserer Zeitschrift ist Kamerad Schultheiß bekannt geworden durch seine zahlreichen Volkskorrespondenzen, die wir von ihm seit Jahren veröffentlichen. Würde man sie alle nacheinander noch einmal lesen, so könnte man daraus am besten seine ganze ehrenamtliche Tätigkeit in der GST erkennen, die 1955 begann.

Als Reservist der Nationalen Volksarmee trat Kamerad Schultheiß im Februar 1955 in Sonneberg in die Gesellschaft für Sport und Technik ein. Nach kurzer Zeit Ausbildung beim Kameraden Rothammel erwarb er das DM-Diplom. Als Kamerad Schultheiß durch seine enge Zusammenarbeit mit dem Kreisvorstand der GST zu der Erkenntnis kam, daß in seinem Ort besonders der Fernsprechsport fehlte, begann seine Tätigkeit als Ausbilder. 1957 begann er mit den ersten fünf Kameraden einen Fernsprechrupp aufzubauen. Seitdem ging es in Sonneberg mit dem Fernsprechsport voran. Viele Einsätze wurden von den Kameraden des zentralen Nachrichtenzuges Sonneberg gefahren.

Den größten Teil der Arbeit aber verwandte Kamerad Schultheiß für die intensive vormilitärische Ausbildung der Jugendlichen und ihre patriotische Erziehung. Kamerad Schultheiß kann am 10. Jahrestag der GST sagen, daß er bisher 105 Fernsprechsportler ausgebildet hat, von denen heute 90 Prozent Angehörige der NVA oder der bewaffneten Kräfte sind.

Ähnlich wie Stanzen arbeiten die kleinen, einfachen und fertigungstechnisch leichter herstellbaren Lochwerkzeuge, die mittels Schlag oder Drehen einer Führungsschraube die benötigte Öffnung im Blech lochen. Die Zweckmäßigkeit dieser Vorrichtung wird besonders durch ihre hohe Lebensdauer gekennzeichnet. Sie erfordern aber Stähle guter Qualität (Werkzeugstähle), werden auf der Drehbank gedreht und müssen wenigstens an den Schneidflächen gehärtet sein.

Die Lochwerkzeuge setzen sich gewöhnlich aus einer Patrice, einer Matrize und einem Führungsstift, der verschiedene Formen annehmen kann, zusammen. Ein Spiel zwischen der Patrice und der Matrize ist wegen der

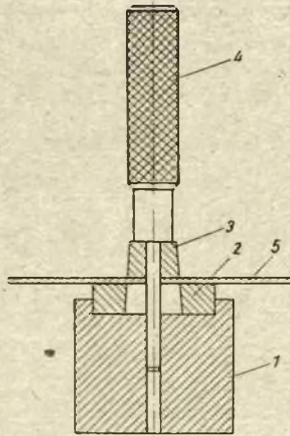


Bild 1

sonst eintretenden Abstumpfung der Schneidflächen notwendig. Bei zu kleinem Spiel können die gehärteten Schneidflächen aufeinandertreffen und eventuell abplatzen. Bei zu großem Spiel treten Gratbildungen auf, die eine weitere Bearbeitung des Arbeitsstückes mittels Feile notwendig machen.

### Schlaglochwerkzeuge [1]

Ein derartiges Werkzeug ist zusammengelegt in Bild 1 und in Teilen in Bild 2 abgebildet. Mit ihm kann man Blech von 0,5 bis 3 mm Dicke lochen. Man muß in den Mittelpunkt der zu

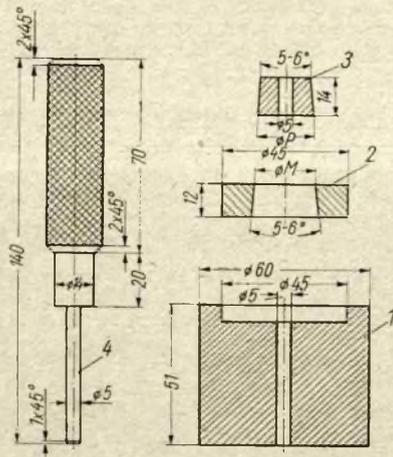


Bild 2

## Lochwerkzeuge für den Bastler

lochenden Öffnung ein 5-mm-Loch bohren, damit der Führungsstift des Durchschlages 4 durch das Material 5 geführt werden kann. In die Vertiefung der Unterlage 1 wird die Matrize 2 gelegt. Auf den Führungsstift des Durchschlages 4 wird die Patrice 3 aufgesteckt. Der Führungsstift des Durchschlages 4 wird durch das 5-mm-Loch im zu lochenden Material 5 und durch die Mittelöffnung in die Unterlage 1 geführt. Mittels eines starken Hammerschlages auf die obere Fläche des Durchschlages 4 wird eine Öffnung gelocht.

Die Toleranz zwischen dem maximalen Patricenaußendurchmesser und dem minimalen Matrizendurchmesser beträgt 1/20 der Dicke des zu lochenden Materials 5. In diesem Fall erhalten wir gratlose Ränder der gelochten Öffnung, die eine weitere spanabhebende Bearbeitung nicht benötigen.

Der Führungsstift 4 muß in die Mittelöffnung der Patrice 3 und in die Unterlage 1 passen. Die Patricen- und Matrizendurchmesser sind in Tabelle I angeführt.

Eine weitere Variante eines Lochwerkzeuges ist in Bild 3 abgebildet. Der Führungsstift 3 ist aus Stahl und braucht entgegen den Schneidflächen der Patrice und Matrize nicht gehärtet werden. Er muß in die Mittelöffnung der Patrice 1 und der Matrize 2 passen. In das Material 4 muß in diesem Fall im Mittelpunkt der zu lochenden Öffnung ein 8-mm-Loch gebohrt werden. Der Führungsstift 3 wird durch dieses und das Loch in der Matrize 2 hindurchgeführt und auf ihn die Patrice 1 aufgesetzt. Durch einen starken Hammerschlag auf die obere Fläche der Patrice 1 wird eine Öffnung gelocht. Die Matrize 2 enthält eine Öffnung zum Ausstoßen des in ihr verbliebenen Materials. Mit diesem Lochwerkzeug können in Aluminiumblech bis zu einer Dicke von 3 mm und in Stahlblech bis zu einer Dicke von 1 mm Öffnungen gelocht werden.

Ein anderes Lochwerkzeug ist in Bild 4 abgebildet. Die Patrice setzt sich aus zwei Teilen zusammen: aus dem oberen Teil 1 und dem unteren Teil 2, die mittels einer Schraube mit Mutter 4 zusammengehalten werden. Zwischen diesen Teilen ist das zu lochende Blech mit festgeschraubt. In das Material 5 muß im Mittelpunkt der zu lochenden Öffnung ein Loch, das dem Schraubendurchmesser entspricht, gebohrt werden. Der untere Teil der Patrice 2 bewegt sich in der Öffnung der Matrize 3. Die Schneidfläche des oberen Teiles der Patrice 1 und der Matrize 3 müssen gehärtet werden. Mittels eines starken Hammerschlages auf die obere Fläche des oberen Teiles der Patrice 1 wird eine Öffnung gelocht.

Die Durchmesser  $d$ ,  $D$  1,  $D$  2 und  $D$  3 sind in Tabelle II angeführt.

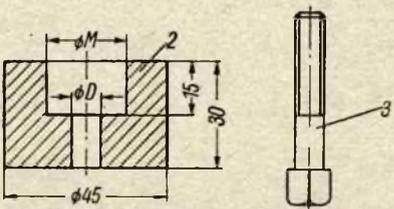
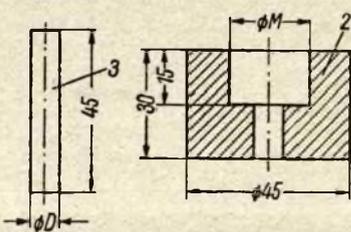
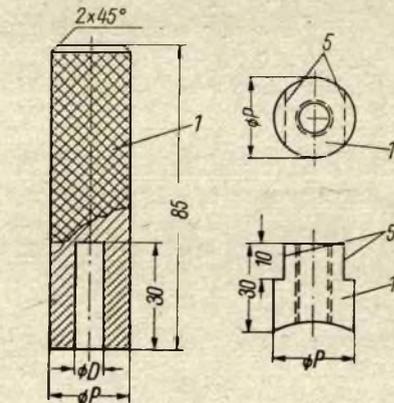
### Lochwerkzeug mit sich allmählich einschneidender Schneidfläche [2]

Die Formen dieses Lochwerkzeuges sind aus dem Bild 5 ersichtlich. Das Lochwerkzeug wird größtenteils auf

der Drehbank gefertigt. Bei der halbrunden Schneidfläche der Patrice 1 kommt es vor allem auf die Symmetrie an. Die Schneidfläche muß nicht so tief wie ihr Radius sein, es empfiehlt sich aber, von nur wenig gewölbten Schneidflächen in bezug auf die Beanspruchung der Schraube Abstand zu nehmen. Sie und die Befestigungsflächen 5 der Patrice 1 werden gefeilt.

Ein zu kleines Spiel zwischen der Patrice 1 und der Matrize 2 kann zu einem Reißen der Schraubenwindungen der Schraube 3 führen, denn zum Lochen des Materials wird in diesem Fall eine größere Kraft benötigt und die Schraubenwindungen mit einer größeren Ziehkraft beansprucht. Darum wählen wir die Toleranzen nach den zu lochenden Öffnungsdurchmessern: für 10 bis 30 mm Durchmesser rechnen wir mit einer Toleranz von 1/30 des Durchmessers, für 30 bis 50 mm Durchmesser rechnen wir mit einer Toleranz von 1/40 des Durchmessers und für 50 bis 100 mm Durchmesser rechnen wir mit einer Toleranz von 1/50 des Durchmessers.

Damit ein Abplatzen der Schneidflächen verhindert wird, ist es notwendig, die Toleranz der Schraube 3 in der Matrize 2 immer kleiner als die Hälfte der Toleranz der Patrice 1 in der Matrize 2 zu halten. Den Schraubendurchmesser

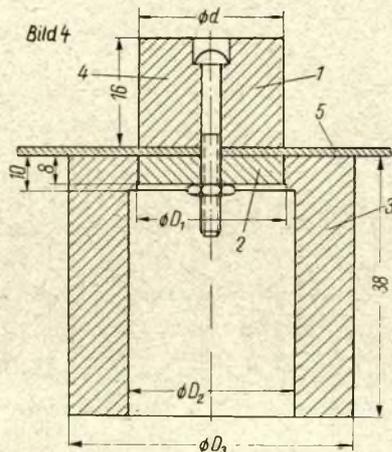


$\phi D = 8 \text{ mm}$ ;  $\phi P = 22,2 \text{ mm}$   
 $\phi M = 22,4 \text{ mm}$

Bild 3

$\phi P = 22,2 \text{ mm}$   
 $\phi M = 22,4 \text{ mm}$

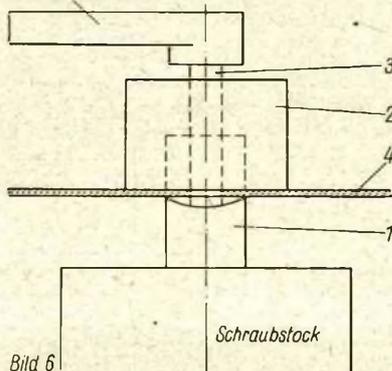
Bild 5



wählen wir immer so, daß er die geforderte Zugfestigkeit besitzt. Das bedeutet, daß wir für die zu lochenden Öffnungen, verschiedener Durchmesser auch Schrauben mit verschiedenem Durchmesser wählen. Zum Beispiel für eine Öffnung mit 10 mm Durchmesser wählen wir eine M-6-Schraube, für 10 bis 15 mm Durchmesser wählen wir eine M-8-Schraube und für 15 bis 20 mm Durchmesser wählen wir eine M-10-Schraube usw. Die Gewindesteigung wählen wir nach der Reihe E (M 6 mal 1, M 8 mal 1, M 10 mal 1, M 15 mal 1,5 usw.).

Beim Lochen wird die Schraube 3 durch die Matrize 2, die eine Öffnung zum Ausstoßen des in ihr verbliebenen Materials enthält, und das im Mittelpunkt der zu lochenden Öffnung in das Blech 4 gebohrte Loch (das dem Schraubendurchmesser entsprechen muß) geführt und in die Matrize 1 eingeschraubt und danach mittels eines Schraubenschlüssels weitergedreht. Die Schneide-

Schraubenschlüssel



fläche der Matrize 1 schneidet sich nach und nach in das Blech ein, ohne daß sie es durchbiegt.

Bei großen Schraubendurchmessern lochen wir die Öffnung für die Schraube im Blech mittels eines kleineren Lochwerkzeuges.

Es ist vorteilhaft, wenn man die Matrize 1 an ihren Befestigungsflächen 5 in einen Schraubstock befestigt (Bild 6); dies braucht aber nicht unbedingt eingehalten zu werden, insbesondere bei

Tabelle I

Die wichtigsten Matrizen- und Matrizen Durchmesser

(für Lochwerkzeuge, die im Bild 1, 3 und 5 abgebildet und für Material mit 1,5 bis 2,0 mm Dicke bestimmt sind)

Öffnung für	Max. Matrizen- durchmesser $\phi P$ in mm	Min. Matrizen- durchmesser $\phi M$ in mm
Potentiometer		
Meßbuchse (isol.)	10,5	10,7
Netzschalter	12,5	12,7
Miniaturfassung (unter Chassis)	16,5	16,7
Elektrolyt		
Sicherungsfassung	18,8	19,0
Novalfassung (unter Chassis)	21,2	21,4

Anmerkung: Im Bild 3 -  $\phi D = 5$  mm für  $\phi P = 10,5$  und  $12,5$  mm, in allen anderen Fällen  $\phi D = 8$  mm.

Tabelle II

Die wichtigsten Matrizen- und Matrizen Durchmesser

(für ein Lochwerkzeug, das im Bild 4 abgebildet ist)

Öffnung für	Durchmesser in mm			
	$\phi D_1$	$\phi D_2$	$\phi D_3$	$\phi d$
Potentiometer				
Meßbuchse (isol.)	10,8	13,5	30,5	10,5
Netzschalter	12,8	13,5	32,5	12,5
Miniaturfassung (unter Chassis)	16,8	19,5	36,5	16,5
Elektrolyt				
Sicherungsfassung	19,1	21,8	38,8	18,8
Novalfassung (unter Chassis)	21,5	24,2	41,2	21,2

schon fertigen Geräten, in deren Chassis wir zusätzliche Öffnungen lochen wollen.

Lochwerkzeuge für nicht runde Öffnungen

Lochwerkzeuge für andere als kreisrunde Öffnungen können durch beliebige Form der Schneidefläche (Ellipse, Viereck u. ä.) hergestellt werden. Der Führungsstift (Führungsschraube) muß

einen viereckigen Querschnitt haben und sich vertikal in viereckigen Öffnungen der Matrize und Matrize bewegen, damit eine richtig liegende Form der Öffnung im Blech gewährleistet ist.

Literatur:

- (1) Shtapy dlya problivki otverstij (Lochwerkzeuge), „Radio“ (UdSSR), Nr. 7/1961, Seite 49/50
- (2) O. Petrik: Mechanika v laboratorii (Mechanik im Labor), „Sdelovaci tehnika“ (CSSR), Nr. 9/1955, Seite 275/277

Grenzkreis Lobenstein ist qrv

Wir wollen den Reigen der Stationsbeschreibungen fortsetzen und unsere Station DM 3 WJ vorstellen. Sie befindet sich in Lobenstein im herrlich gelegenen Kreispionierhaus am Gallenberg.

Der Sender ist 5stufig (VFO-BU-FD-FD-PA) mit  $2 \times EL 34$  parallel in der PA. Der Input soll aber nach Umbau auf die Röhre SRS 551 auf 150 W gebracht werden. Der Modulator ist der bekannte MV 23. Besprochen wird ein RFT-Kristall-Mike. Die Antenne ist eine 40-m-Langdraht. Im Frühjahr muß sie einem  $2 \times 20$  m Dipol weichen. Als Empfänger dient der 2-V-1 „Berta“.

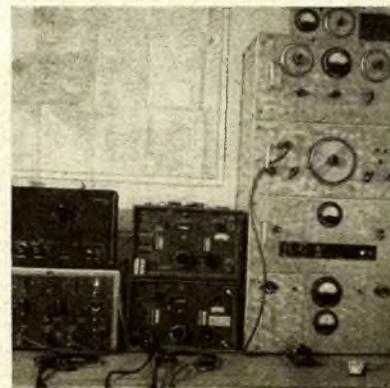
Mit dieser Ausrüstung sind seit der Inbetriebnahme der Station am 8. Dezember 1961 schon über 250 QSOs auf 80 m gefahren worden. Eine zehn Mann starke Anfängergruppe bekommt zweimal in der Woche das Abc der Funktechnik vom Kameraden Geyer vermittelt.

Vor kurzem legte der Kamerad Herbert Mehlhorn die Lizenzprüfung Kl. 2 und die Kameraden Martin Mattern und Joachim Käferstein die Lizenzprüfung Kl. S ab. In Lobenstein wird sich also bald auch etwas auf UKW tun. Die Lage dazu ist ufb (550 m NN);

für portable bis 730 m NN und freie Lage).

Die Kameraden Geyer und Mehlhorn besitzen die FK-1-Funkerlaubnis. Die Ausbildung wird dadurch sehr interessant gestaltet

V/173 + 55 es cuagn, J. Käferstein





Das Bild zeigt den Unterfeldwebel Alm mit dem Gefreiten Becker bei der Überprüfung der Funktion eines Fluggeräteeiles (oben)

Funkpeiltruppführer Unterfeldwebel Lücke bei Arbeiten an der Antenne. Sein Funkpeiltrupp wurde als bester der Luftstreitkräfte ausgezeichnet (unten links)

Der FDJ-Sekretär, Unteroffizier Kühnert, Träger der Artur-Becker-Medaille in Gold, ist ein vorbildlicher Fernsprechmechaniker der Flugsicherungskompanie (unten rechts)

Fotos MBD

## Nachrichtensoldaten der Luftstreitkräfte

Bei allen Waffengattungen unserer Nationalen Volksarmee sind sie zu finden, die „Nervenstränge“ der Armee nennt man die Nachrichtentruppen mit Recht. Sie gewährleisten mit der Funk-, Fernsprech- und Fernschreibtechnik die Führung in den kompliziertesten Lagen. Sie ermöglichen die Verbindung mit den höheren Stäben, den nachgeordneten Truppen, den verschiedenen Waffengattungen usw. Die Anwendung der Funktechnik beschränkt sich nicht nur auf das Nachrichtenwesen in der Armee. Sie wird angewendet in der Funkaufklärung, in Geräten für die Flugzeugführung und Blindlandung, bei der Fernsteuerung und auf vielen anderen wichtigen Gebieten. So tragen die Nachrichtentruppen unserer Armee eine große Verantwortung für die erfolgreiche Lösung aller Aufgaben und sind zu Lande, zu Wasser und in der Luft unentbehrliche Helfer im Kampf.

Vom Funkwagen der Luftstreitkräfte, wie er im Bild links unten erkennbar ist, erhält der Pilot durch Funkpeilung über UKW seinen Standort vermittelt. Die Flugsicherungskompanien, zu denen, wie das Bild rechts unten zeigt, auch Fernsprechmechaniker gehören, gewährleisten den Piloten der Luftstreitkräfte die reibungslose Durchführung ihrer Kampfaufträge. Von Jahr zu Jahr wachsen die Ansprüche, die an einen Nachrichtensoldaten unserer modernen Armee gestellt werden. Deshalb ist es unerlässlich, daß sich ein Jugendlicher, der einmal Nachrichtensoldat werden will, vor dem Ehrendienst bereits in der GST mit der modernen Technik vertraut macht.



# Aus der Geschichte des Arbeiter-Radio-Bundes

3. Fortsetzung

Der sozialdemokratische Reichsinnenminister Severing enthüllte 1928 in einer Rede unfreiwillig die wahren Machtverhältnisse im Bereich des Rundfunks, denen er als Minister machtlos gegenüberstand.

Den reformistischen Führern ging es seit Gründung des Arbeiter-Radio-Bundes gegen den Strich, daß sich eine junge Kampforganisation der Arbeiterschaft entwickelte, die ihre kulturpolitischen Anleitungen nicht vom SPD-Parteivorstand bzw. dessen Reichsbildungsausschuß bezog. Dort befürchtete man zu Recht eine Ansteckungsgefahr vom ARB auf andere Organisationen. Obwohl es heute kaum mehr möglich ist, im einzelnen nachzuweisen, wie der reformistische Angriff auf den ARB vorbereitet wurde, geht aus vielerlei Veröffentlichungen die Tatsache eines solchen geplanten Angriffes mit dem Ziel der Unterwühlung des ARB klar hervor.

Am Vorabend der III. Reichskonferenz des ARB, März 1927, organisierten die rechten Führer eine SPD-Fraktionsberatung, arbeiteten eine ganze Liste für den neuen Reichsvorstand aus und setzten sie auf der Reichskonferenz mit zwei Stimmen Mehrheit durch. Das ganze Unternehmen leitete der um die Verbürgerlichung der Volksbühne „verdiente“ frühere Sekretär Friedrich Eberts, der sich nun auch zum 1. Vorsitzenden des ARB lancieren ließ. Die Taktik der Reformisten bestand darin, den Mitgliedern in ihren kulturellen und politischen Forderungen zunächst nach dem Munde zu reden, mit der eigenen großen Organisationserfahrung zu blenden, um letzten Endes doch das Organisations-schiff sukzessive in den breiten Sog des Reformismus zu steuern. Es wurde sehr bald klar, daß die Rechtssozialisten aus dem ARB eine „ungefährliche“ Bastlerorganisation machen und dessen kulturpolitische Aufgaben an den „SPD-Kulturbund“ bzw. die sogenannten Arbeiterbildungsinstitute überweisen wollten. Das bedeutete in Wirklichkeit die Liquidierung des ARB. Wie immer in ähnlichen Fällen stützten sich die Rechtssozialisten hierbei auf die rückständigen Kreise der Mitgliedschaft.

Daß die rechten Führer in entscheidenden Fragen nicht nur den reformistischen, sondern einen ausgesprochen reaktionären Kurs steuerten, zeigte sich wenige Monate später bei der Gründung der „Arbeiter-Radio-Inter-

nationale“ in Berlin. Zuerst wurde die Einreise der sowjetischen Radiodelegation durch die deutschen Behörden verhindert. Als dennoch einige in Berlin wohnhafte Sowjetbürger delegiert wurden, um die Interessen der sowjetischen Radioamateure zu vertreten, lehnten die nunmehr international vereinigten Reformisten die Aufnahme der Vertreter von 170 000 sowjetischen Mitgliedern in das Exekutivkomitee ab. Begründung: „Es sollen nur solche Länder aufgenommen werden, wo die Arbeiterklasse noch um die Beherrschung des Rundfunks kämpfen muß“ (vgl. Welt am Abend, 6. 9. 27). Das sagten zur Rechtfertigung dieselben Leute, die in ihren Heimatländern eben diesen Kampf um Sender und um konsequente Demokratisierung ab-drosselten.

Die Verhinderung einer kraftvollen einheitlichen Arbeiter-Radio-Internationale war eine der übelsten antikommunistischen und antinationalen Machenschaften deutscher Rechtssozialisten.

Die Reichstagung des ARB 1928 wurde von den Reformisten unter Anwendung der raffiniertesten Organisationspraktiken vorbereitet. Ausgehend vom Parteitag der SPD (Kiel 1927), wo auf die große Bedeutung und Massenwirkung des Rundfunks verwiesen worden war, befaßte sich der „Sozialistische Kulturbund“ noch im gleichen Jahr sehr gründlich mit dem Rundfunk und dem ARB. Der „Soz. Kulturbund“ war Instrument des SPD-Parteivorstandes auf kulturpolitischem Gebiet, das als Dachorganisation bzw. als Arbeitsgemeinschaft der sozialdemokratisch gelenkten Kulturorganisationen den Kurs dieser im Sinne der reformistischen Parteipolitik kontrollierte. Satzungsgemäß stellte der Reichsbildungsausschuß beim Parteivorstand der SPD zugleich das führende Gremium des Kulturbundes dar. Kollektive Mitglieder waren SAJ, Arbeiterwohlfahrt, Sozialistische Lehrerbewegung, Kinderfreundebewegung, Gewerkschaften, Arbeitersänger, Volksbühne, Arbeitersport u. a.

Der sattsam bekannte Reformist Crispin arbeitete die der SPD-Linie gemäßen Richtlinien aus und ließ sie von der Reichsbildungskonferenz der SPD beschließen. Diese Richtlinien stellten das übliche reformistische Kauderwelsch von unverbindlichen Phrasen dar, hinter denen sich die arbeiterfeindliche Versöhnlerpolitik gut verbergen konnte. Um die Annahme

dieser reformistischen Plattform durchzusetzen, bedienten sich die Reformisten folgender Machenschaften:

Durch Scheingründungen vieler neuer Ortsgruppen mit SPD-hörigen „proforma“-Mitgliedern wurde in kurzer Zeit eine Veränderung der realen Delegiertenstruktur erreicht. Alle Schwierigkeiten hinsichtlich der Reisekosten und Spesen für SPD-Delegierte wurden von den SPD-Leitungen übernommen. Systematisch wurde eine SPD-hörige Mehrheit von Delegierten zusammengeschoben, die im Gegensatz zur politischen Struktur und zur Aktivität der örtlichen Organisationen stand. Dadurch gelang es auf der Reichstagung des ARB 1928, alle Vorschläge der revolutionären Mitglieder abzudrosseln und ein „reformiertes“ Statut anzunehmen. Die starken kommunistisch geführten Ortsgruppen, besonders die Berliner Vereine, wurden durch Ausschlussandrohungen unter Druck gesetzt. Die neue Bundesführung brachte nunmehr den kulturpolitischen Kampf gegen die Reaktion fast völlig zum Erliegen. Monatlang wurden keine Arbeitsanleitungen nach unten gegeben. In der Schikanierung oppositioneller Gruppen und der Vorbereitung ihres Ausschlusses aber blieben die Rechtssozialisten unermüdlich aktiv. „Die Kommunisten haben ausgespielt“, triumphierte der Vorwärts vom 12. September 1928. Und am 6. April 1929 meldete die „Rote Fahne“, daß unter Leitung des Staatssekretärs a. D. Baake nunmehr auch nach Ausschlüssen im ganzen Land die oppositionellen Mitglieder des Berliner Vorstandes aus dem Verband ausgeschlossen worden seien.

An der Entwicklung des ARB läßt sich die reformistische Spalterpraxis, wie sie im Arbeitersport, bei den Freidenkern, den Arbeitersängern und anderen Organisationen auch geübt wurde, genau verfolgen.

Aber auch nach außen wirkten die rechten Führer als Feinde der Arbeitereinheit. Zu Kongressen der Arbeiter-Radio-Internationale, die ihren Sitz in Deutschland hatte, wurde den sowjetischen Delegierten im Zusammenspiel zwischen Reformisten und Reaktion die Einreise verweigert. Sogar als in Deutschland wohnende Sowjetbürger die Beteiligung des Sowjetverbandes sicherstellten, wurde ihre Aufnahme in den internationalen Verband dennoch abgelehnt, obwohl diese 170 000 organisierte Radioamateure vertraten.

Die KPD hatte die Bestrebungen zur Bildung einer Arbeiter-Radio-Internationale von Anbeginn an unterstützt. Während des X. Parteitages 1925 leitete z. B. der Tagungsleiter Ottomar Geschke die Bitte des internationalen Sekretariats an alle Delegierten zur Unterstützung der Bemühungen in allen ihren Heimatbezirken weiter.

(Schluß folgt)

# Elektronische Antennenumschaltung

J. DEUTSCH, OK 1 FT

Aus der Zeitschrift „Amatérské Radio“, Nr. 2/1961,  
übersetzt von Med. Rat Dr. med. Krogner, DM 2 BNL

Im Amateurbetrieb ist es sehr vorteilhaft, getrennte Antennen für den Sender und den Empfänger zu verwenden. Zwei Antennen sind auch tragbar, besonders wenn die Empfangsantenne nur als ein einfacher Draht ausgedehnt ist. Es ist aber unrichtig, sich für den Empfang mit einer nur wenig wirksamen Antenne zu begnügen. Dafür sind wirksamere Antennen allerdings komplizierter und teurer. (Mehrgliedrige Richtantenne oder W3DZZ.) Deshalb ist es vorteilhaft, auch für den Empfang die Sendeantenne zu benutzen, die im allgemeinen sehr sorgfältig aufgebaut ist, so daß sie auch für den Empfang ausgezeichnete Ergebnisse bringt. Dann ist es allerdings erforderlich, diese Antenne in den Sendepausen (oder bei CW auch in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Zeichen) vom Senderausgang auf den Empfängereingang umzuschalten.

Unter den mechanischen Umschaltern eignet sich wegen der notwendigen Schaltgeschwindigkeit nur ein Relais. Diese Relais haben jedoch im allgemeinen solche Eigenschaften, daß sie sich nur bedingt verwenden lassen. Als Nachteile aus der eigenen praktischen Erfahrung führe ich die begrenzte Schaltgeschwindigkeit und eine ungenügende Kontaktgabe an, was Schwierigkeiten beim Senden und beim Empfang hervorruft. Natürlich gibt es auch Relais, die in jeder Richtung allen An-

forderungen genügen, aber nicht jeder hat die Gelegenheit, sie zu beschaffen. Deshalb eignet sich sehr gut ein elektronischer Umschalter, der die genannten Nachteile nicht besitzt. Gleich zu Anfang sei jedoch gesagt, daß es sich nicht um einen Schalter im eigentlichen Sinne handelt als vielmehr um einen Schutz des Empfängers vor Zerstörungen seines Eingangskreises. Der Sender ist ständig mit der Antenne verbunden. Die Antenne ist gleichzeitig über einen

elektronischen Verstärker an den Empfänger geschaltet. In der Zeit, in der der Sender in Tätigkeit ist, wird die Verstärkerröhre praktisch augenblicklich gesperrt und läßt auf die Eingangsbuchsen des Empfängers nur eine geringfügige Spannung durch. Selbstverständlich ist es möglich, beim Betrieb des Senders den Empfänger auch auf andere Weise zum „Schweigen“ zu bringen.

Nach der Art der Schaltung des elektronischen Umschalters werden seine Eingangsbuchsen an die Antennenzuleitung gelegt, wo die Impedanz verhältnismäßig niedrig ist, oder direkt an die Anode der PA-Röhre, gegebenenfalls über einen Trennkondensator C (Bild 1, gestrichelte Verbindung). Die Ausgangsbuchsen des Umschalters werden am besten durch ein Koaxkabel mit dem Antenneneingang des Empfängers verbunden.

Ein Beispiel für die Schaltung eines solchen elektronischen Umschalters zeigt Bild 2. Hier wurde eine Doppeltriode verwendet, weil zur Zeit in der CSSR keine geeignete, einfache Triode hergestellt wird. Es könnte an dieser Stelle ebenso eine Pentode in Triodenschaltung verwendet werden; in der DDR z. B. die Triode EC 92.

Das linke System der ECC 82 wird wie ein Verstärker in Anodenbasisschaltung betrieben. Das Eingangssignal wird an das Steuergitter über einen Kondensator von 50 pF gelegt. Dieser Kondensator ist mit einem Koaxkabel direkt mit der Speiseleitung der Antenne verbunden. Beim Empfang arbeitet die Elektronenröhre als Verstärker in Anodenbasisschaltung. Die Ausgangsspannung ist etwas geringer als die Eingangsspannung und wird über einen Katodenwiderstand von 500 Ohm über ein Koaxkabel an die Antennenbuchse des Empfängers geführt. Beim Senden gelangt an das Steuergitter der Triode eine große Spannung aus dem Sender. Diese Spannung wird gleichgerichtet und ruft am Gitterableitwiderstand von 1 MOhm eine große negative Vorspannung hervor, so daß die Röhre dadurch gesperrt wird. Wie aus dem Angeführten hervorgeht, hat die Röhre des Umschalters eine Vorverstärkung, die etwas niedriger als 1 ist. Der Vorteil besteht darin, daß ohne das Auswechseln irgendwelcher Spulen auf allen Amateurbändern gearbeitet werden kann. Es ist notwendig, den gut abgeschirmten Umschalter in die Nähe des Empfängers zu setzen, aus dem er auch gespeist werden kann.

Für die Heizung sind 6,3 V/0,3 A oder 12,6 V/0,15 A und für die Anode 150 V/15 mA erforderlich.

Im folgenden Bild 3 ist eine andere Schaltung des Umschalters angegeben,

der als üblicher HF-Verstärker arbeitet. Er wird an die Anode der PA-Röhre über einen Trennkondensator C mit kleiner Kapazität angeschlossen. Der Kondensator bildet zusammen mit der Eingangskapazität der Röhre 6 F 36 (EF 80) einen Spannungsteiler für die HF-Spannung, die aus der PA-Röhre des Senders kommt. Für seine Bemessung wird folgende Formel angeführt:

$$C_v = \frac{5000}{U_a} \text{ (pF, V),}$$

wobei  $U_a$  die Anodenspannung der PA-Röhre ist.

Diese Formel gilt für den CW-, SSB- und Gittermodulationsbetrieb mit AM; bei Anodenmodulation ist die Hälfte des Wertes von  $C_v$  anzuwenden. Zur Sperrung der Elektronenröhre ist der Gitterkreis der Röhre 6 F 36 in gleicher Weise wie im vorigen Beispiel mit einem großen Gitterableitwiderstand von 1 MOhm ausgeführt. Die Ausgangsspannung wird über eine Induktivität vom Anodenkreis abgenommen. Dieser ist mit einem Widerstand von 2 kOhm bedämpft, damit auf einem Amateurband nicht nachgestimmt werden muß. Es ist günstig, diesen elektronischen Umschalter in der Nähe der PA-Röhre des Senders, am besten noch im Sendergestell mit unterzubringen.

Er wird aus dem Netzteil des Senders gespeist und muß gut abgeschirmt werden. Der Nachteil besteht darin, daß die

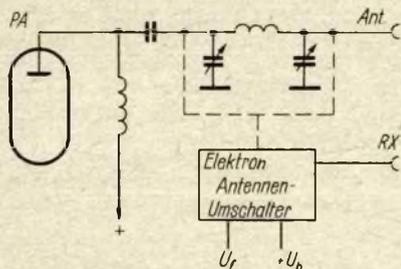


Bild 1

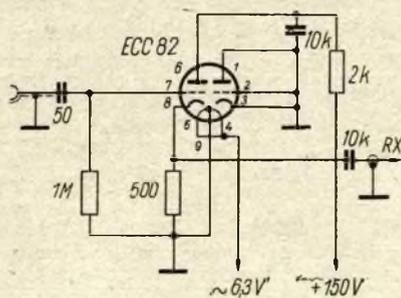


Bild 2

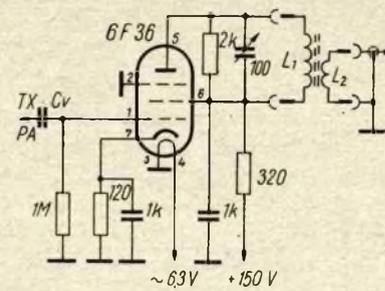


Bild 3

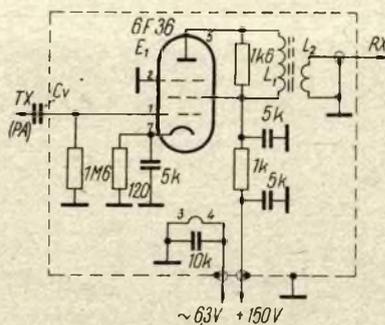


Bild 4

forderungen genügen, aber nicht jeder hat die Gelegenheit, sie zu beschaffen. Deshalb eignet sich sehr gut ein elektronischer Umschalter, der die genannten Nachteile nicht besitzt. Gleich zu Anfang sei jedoch gesagt, daß es sich nicht um einen Schalter im eigentlichen Sinne handelt als vielmehr um einen Schutz des Empfängers vor Zerstörungen seines Eingangskreises. Der Sender ist ständig mit der Antenne verbunden. Die Antenne ist gleichzeitig über einen

Spulen des Anodenkreises der Elektronenröhre 6 F 36 bei den verschiedenen Amateurbändern gewechselt werden müssen. Man kann aber diesen Kreis mit umschaltbaren Spulen gestalten. L2 wird am kalten Ende von L1 aufgewickelt und hat etwa  $\frac{1}{3}$  der Windungen von L1.

Arbeitet dieser elektronische Umschalter mit einem Sender, dessen PA-Röhre eine Anodenspannung von 1000 V besitzt, beträgt der Gewinn, gerechnet von der Anode der PA-Röhre bis zum Antenneneingang des Empfängers etwa 2. Der Nachteil der auszuwechselnden oder umzuschaltenden Spulen im Anodenkreis wird durch Verwendung eines breitbandigen Transformators vermieden, wie Bild 4 zeigt. Im übrigen stimmt diese Schaltung mit der aus Bild 3 überein. Der Kondensator  $C_V$  hat die gleiche Bedeutung, und sein Wert wird in der vorgeschlagenen Weise angegeben. Der Gewinn dieses breitbandigen Verstärkers ist nur um wenig geringer als der des vorher beschriebenen.

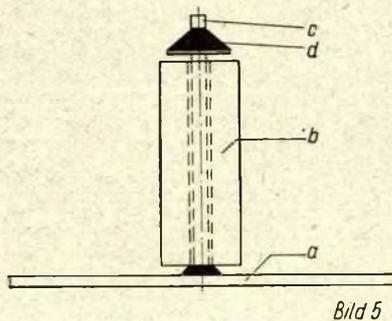


Bild 5

nen. Der gesamte Umschalter ist gut abgeschirmt und in der Nähe der PA-Röhre, direkt am Sender, aufgebaut. Für die Stromversorgung sind 6,3 V/0,45 A und etwa 150 V/10 mA erforderlich.

Das wichtigste Bauteil ist der Breitband-Transformator. Es handelt sich um einen Ferritkern mit einem Durchmesser von etwa 7,5 mm und einer Länge von 30 mm. Dieser Ferritkern ist hohl und läßt sich gut auf einer Platte befestigen, wie Bild 5 zeigt. Solche Ferritkerne kann man in bestimmten Fernsehempfängern finden. Die Spule L1 hat 25 Windungen bei einem Durchmesser von 0,3 mm. Die Spule L2 hat 9 Windungen des gleichen Drahtes. L2 ist zwischen die Windungen des kalten Endes von L1 direkt auf den Ferritkern ohne Isolierung gewickelt.

Wenn es nicht gelingt, den beschriebenen Ferritkern zu beschaffen, kann man auch einen anderen verwenden, wobei wir von der Induktivität von L1 ausgehen, die etwa 50 bis 60  $\mu$ H beträgt. Das Verhältnis zwischen den Windungen L1 und L2 bleibt etwa das gleiche. Die einzelnen Werte sind nicht besonders kritisch. Die Lösung mit dem genannten Transformator ist ohnehin ein Kompromiß. Ein guter Breitband-Transformator sollte einen Ferritkern besitzen, welcher definitiv das Q der Spule L1

in Zusammenhang mit der Frequenz bestimmt. Bei der Herstellung des beschriebenen Transformators bestanden deshalb anfänglich Bedenken. Der erste Versuch zeigte jedoch, daß der so hergestellte Transformator ausgezeichnet auf allen Amateurbändern von 3,5 bis 30 MHz arbeitet. Ansonsten ist die ganze Einrichtung sehr einfach. Alle Bauteile sind auf einem Stück Eisenblech oder einem verzinkten Blech von 0,6 mm Stärke aufgebaut. Darüber wurde das Gehäuse eines ausgedienten Becherkondensators befestigt. Die Stromzuführungen sind abgeschirmt, desgleichen auch die hinausführende Leitung (Koaxkabel). Die Zuführung zum Steuergitter der Röhre 6 F 36 ist in der Grundplatte mit einer keramischen Durchführung isoliert. Der Anschlußkondensator  $C_V$  ist im Inneren des Gehäuses angebracht und stellt die Verbindung zwischen dem elektronischen Umschalter und dem Anodenkreis der PA-Röhre her. Auch die Elektronenröhre ist auf einer Grundplatte in einer Abschirmung angebracht. Die

Größe des gesamten Gehäuses beträgt 50×44×50 mm. Zum Betrieb des Umschalters ist weiter nichts zu sagen.

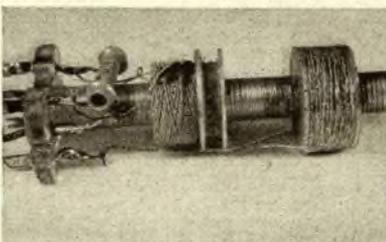
Vielleicht begegnet jemandem der gleiche Fall, der mir beim Ausprobieren des genannten Schalters geschah. Ich schaltete in die Zuleitung des Steuergitters der Röhre 6 F 36 einen Dämpfungswiderstand. Dieser Widerstand wurde jedoch jedesmal beim Drücken der Taste augenblicklich vernichtet. Die Erklärung ist einfach. Der Dämpfungswiderstand wurde zu einem Serienwiderstand der Eingangskapazität der Elektronenröhre, die gleichzeitig eine Kapazität des Anodenkreises der PA-Röhre darstellt. Es genügt, sich die Leistung vorzustellen, die in diesem Widerstand vernichtet wurde, und es ist alles klar.

Bei Prüfungen zeigte es sich übrigens, daß die Elektronenröhre 6 F 36 (EF 80) in dieser Schaltung sehr stabil arbeitet und gut die verhältnismäßig große hochfrequente Eingangsspannung verträgt.

## Schmalband-FM-Demodulator als Zusatz zum KW-Empfänger

S. HENSCHEL · DM 4 ZSN

Durch die geringen TVI- und BCI-Störungen und die sehr kleine Modulationsleistung ist die Schmalband-Frequenzmodulation (NFM) eine günstige Modulationsart für den Amateursender. Empfangsseitig stehen dem Amateur jedoch nicht immer geeignete Demodulationsanordnungen zur Verfügung. Der Empfänger wird meist nur auf ein Seitenband abgestimmt. Dabei tritt jedoch bei der starken Belegung der Amateurbänder oft eine beträchtliche Störung durch fremde QSOs auf, da ein Seitenband vom Nachbar-QSO mit in den Durchlaßbereich des Empfängers fallen kann. Es ist auch leicht möglich, daß



dioden (OAA 646) zurückgreifen. Der geringe Heizstrom kann meist jedem Netzteil noch zusätzlich entnommen werden.

Als FM-Filter wurde ein Neumann-Bandfilter III umgebaut. Nachdem man die obere Spule entfernt hat, schiebt man einen Spulenkörper von etwa 10 bis 12 mm Länge auf den Spulenträger. Er wird an der gleichen Stelle befestigt, wo vorher die Spule festgelegt war. Auf diesem Spulenkörper werden 2×100 Windungen HF-Litze 10×0,07 aufgewickelt, wobei beide Drähte parallel zu führen sind. Das Ende der ersten Wicklung wird mit dem Anfang der zweiten Wicklung verbunden, dieser Punkt bildet die Mittelanzapfung, während Anfang der ersten und Ende der zweiten Wicklung an den Schwingkreiskondensator angelötet werden. Oberhalb der Primärspule wird die Koppelwicklung L3 angebracht (Bild 1), sie besteht aus 100 Windungen 3×0,07 HF-Litze. Durch diesen Umbau muß der AM-Demodulator ebenfalls etwas verändert werden, da der Demodulatorkreis fehlt (vergl. Bild 2). Der Primärkreiskondensator wird in zwei Kondensatoren

schwach einfallende Sender überhört werden. Deshalb soll ein NFM-Demodulator beschrieben werden, welcher mit handelsüblichen Bauteilen aufgebaut ist.

Dieser NFM-Demodulator kann in jeden Empfänger nachträglich eingebaut werden, wobei das letzte ZF-Filter als FM-Filter umgebaut wird. Es muß lediglich noch Platz für eine Doppeldiode (EAA 91 oder 6H6) vorhanden sein. In räumlich ungünstigen Fällen kann man jedoch auch auf Germanium-

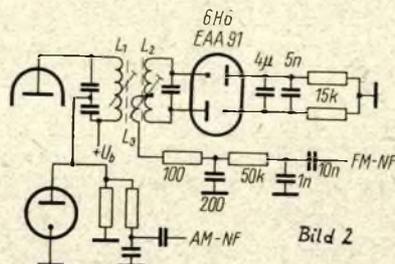


Bild 2



lichkeit der Hochstrommessung mit angeführt werden. Ein weiteres Anwendungsgebiet des Hallgenerators als Meßumformer ist die Anwendung als Modulator. Hier dürfte der Hallgenerator bald den Einzug in die Tonbandtechnik gefunden haben. Es ist festgestellt worden, daß der Hallgenerator dem üblichen Wiedergabeknopf weit überlegen ist.

Einige Angaben dazu: Die Frequenz der aufgezeichneten Magnetspur hat keinen Einfluß auf die Ausgangsspannung des Kopfes mit Hallgenerator. Ein besonderer Frequenzgang im Wiedergabeverstärker ist also nicht notwendig. Bis zu 1 mm Spurbreite ist die Ausgangsspannung des Kopfes mit Hallgenerator unabhängig von der Spurbreite.

Ein Wiedergabeknopf mit Hallgenerator hat einen rein ohmschen Innenwiderstand von etwa 30 Ohm. Bei einer Transistorenbestückung des Wiedergabeverstärkers kommt dieser Umstand viel gelegener als der induktive Innenwiderstand mit einer Induktivität von einigen Henry bei den bisher üblichen Köpfen.

Bei der Anwendung des Hallgenerators als Multiplikator wären die Einsatzmöglichkeiten bei der Leistungsmessung und der Drehmomentmessung bei Gleichstrommotoren zu erwähnen.

Der Hallgenerator kann auch als kontaktloser Schalter verwendet werden. Wenn beim Fehlen des Magnetfeldes nur der Steuerstrom den Hallgenerator durchfließt, dann liegt an den Hallelektroden keine Spannung. Erst beim Zusetzen des Magnetfeldes entsteht eine Hallspannung. Dies ist eine Möglichkeit, den Hallgenerator als kontaktlosen Schalter zu verwenden.

Die Einsatzmöglichkeiten des Hallgenerators sind hiermit nur angedeutet worden. Man kann Hallgeneratoren in der Steuer- und Regeltechnik und auf anderen Gebieten vielseitig verwenden. Dieser Überblick soll dem Interessierten nur einen Anstoß geben, um sich mit Hilfe von Fachliteratur mit dem Hallgenerator näher zu beschäftigen.

K. Fischer

#### Literaturhinweise

„Halbleiterbauelemente in der Meßtechnik“, VDE-Buchreihe, Bd. 7, VDE-Verlag GmbH Berlin  
 „Anwendung der Hallgeneratoren“, Radio und Fernsehen, Heft 23/1959, Seite 737

## Die dekadische Amateurnorm

Nationalpreisträger Oberingenieur  
 E. AUGUSTIN †, DM 2 ASD

Schluß aus Heft 7/1962

Im Schlußteil des Beitrages über die dekadische Amateurnorm folgen die letzten Meßskizzen. Damit stehen für die Konstruktion alle Unterlagen zur

Verfügung. Von DM 2 ASD ausgeführte Konstruktionen wurden vorgestellt im Heft 5/1962, Seite 152, auf der 3. Umschlagseite des Heftes 6/1962 und auf der 4. Umschlagseite des Heftes 7/1962.

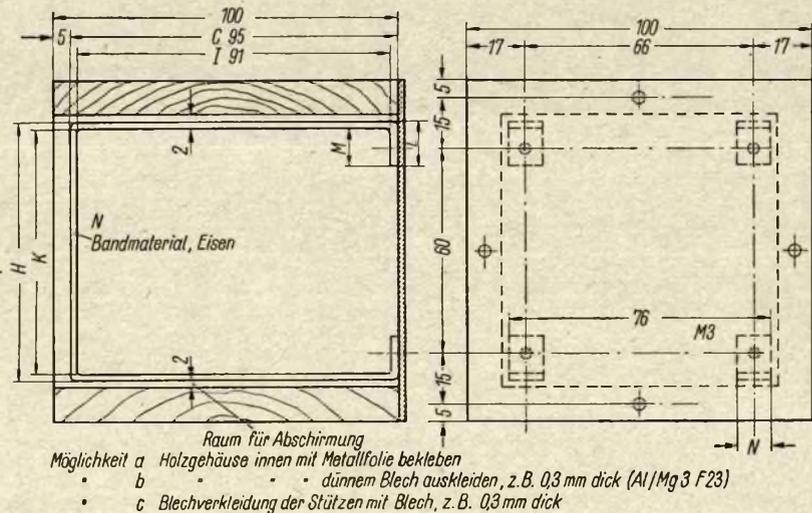


Bild 9: Anordnung eines Chassis 100×100 in einem Holzgehäuse. Für die Stützen wird Bandeisen 10×2 mm verwendet oder entsprechende Eisenblechstreifen

Bild 10: Bauweise für ein Ganzmetallgehäuse, es wird ebenfalls aus Normplatten hergestellt. Zusätzlich erforderlich ist Winkelmaterial 8×8×2 mm aus Alu oder Eisen

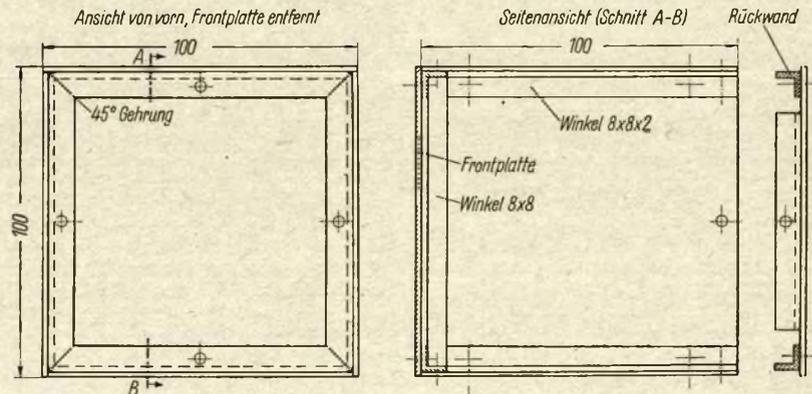


Bild 11: Maßskizze für die Stützen der einzelnen Normgrößen. Wie in Bild 4 und Bild 5 gezeigt wurde, können auch entsprechend geschnittene Holzplatten als Stützen verwendet werden

## Klubrat des DDR-Radioklubs tagte

Am 8. und 9. Juni 1962 tagte im Radioklub der DDR in Berlin erstmalig der Klubrat, in dem erfahrene Nachrichtensportlerinnen und Nachrichtensportler mitarbeiten. Über die Bedeutung und die Aufgaben der Radioklubs der GST sprach der Stellvertreter des Vorsitzenden des ZV der GST, Kam. Schülkel. Es geht jetzt darum, von Anfang an mit der praktischen Ausbildung in den Klubs zu beginnen. Das heißt, wir müssen den Aufbau der Klubs mit der direkten Organisation der Aufgaben beginnen, die dem Nachrichtensport übertragen wurden. Weiterhin wurden die Richtlinien für die Arbeit der Kreis- und Bezirksradioklubs und die Arbeitsordnung des Radioklubs der DDR diskutiert. Abschließend wurde der Jahresarbeitsplan des DDR-Radioklubs beschlossen.

Die Bandbreite beträgt ca. 5,5 kHz bei einem Abfall auf 0,7 (3 dB). Wer keine Möglichkeit hat, das Filter richtig abzustimmen, sollte es so lassen, wie es vom Werk eingestellt worden war. Die ZF ist vom Werk mit 473 kHz angegeben.

### Der Abgleich des 2. ZF-Filters:

Zuerst wird überprüft, ob die Rückkopplung des Audions arbeitet. Das ist an dem charakteristischen Rauschanstieg festzustellen. Falls die HF-Kreise funktionsklar sind, kann die Rückkopplung auch durch Abhören von Stationen überprüft werden. Schwingt das Audion nicht an, so ist entweder die Kopplung noch zu lose, oder die Wicklung des 1. Bandfilterkreises ist im Wicklungssinn falsch. Durch Vertauschen der Spulenenden an den Kontakten 3 und 4 ist der Wicklungssinn zu überprüfen. Ist der Rückkopplungseinsatz vorhanden, wird die Abdeckkappe des 2. Filters ebenfalls wieder eingelötet. Durch das Aufsetzen der Kappe verändert sich der Einsatzpunkt der Rückkopplung, was durch Verändern von C 17 korrigiert werden kann. Die Einstellung der richtigen Schwingfrequenz des Audions wird durch Drehen des Abgleichkernes vorgenommen. Die richtige Abstimmung ist dann erreicht, wenn Schwebungsnul mit der ZF von 472 oder 473 kHz erreicht wurde (Griddipper). Nach dem Abgleich müssen sämtliche HF-Kerne durch Wachs festgelegt werden.

Der Einsatzpunkt der Rückkopplung ist sehr weich. Wenn der Einsatzpunkt härter sein soll, ist an Stelle des linearen Potentiometers P 1 ein logarithmisches zu verwenden.

### Umbau des NF- und Netzteiles:

Im Netzteil wird durch Einbau der Teile R 3, R 4, P 3, C 19 und D 1 die negative Vorspannung für Handregelung gewonnen. Diese Teile, außer P 3, sind auf einem Pertinaxbrettchen untergebracht, das auf dem Netztrafo befestigt wird. Der Spannungsteiler R 3 bis 4 ist notwendig, da sonst die Diode D 1 durchschlägt. Als Gleichrichter kann jede Diode verwendet werden, deren Sperrspannung größer als 70 V ist. Der Schleifer von P 3 kann an beliebiger Stelle an die Regelleitung angeschlossen werden. Die automatische Regelung muß wegen des Audions ausgebaut werden, da sonst im schwingenden Zustand eine negative Vorspannung erzeugt werden würde. Das Trennen von Verbindungen bei gedruckten Schaltungen erreicht man am einfachsten durch Zerschneiden mit einem scharfen, spitzen Messer. Danach muß etwas Lack, Duosan oder Kolophonium auf die Trennstelle gegeben werden wegen der Feuchtigkeit.

Der Lautstärkeregl. 0,5 MOhm im Originalaufbau wird ausgebaut und an seine Stelle wird das Potentiometer P 1 eingebaut, das zur Regelung des Rückkopplungseinsatzes dient. Das Potentiometer P 3 wird mit einem Blechbügel über P 1 angebracht. Für die Achse von P 3 wird an der entsprechenden Stelle

## „Ilmenau 210“ als KW-Empfänger für den Funkamateurl

R. ZÜHLKE — J. BARTEL  
DM 2 ASL / DM 3 JL

Schluß aus Heft 7/1962

an der Frontplatte des Gehäuses ein Loch gebohrt. Das muß vorsichtig geschehen, da die dünnen Stege leicht zerbrechen. An der Rückseite des Gerätes werden innen die Bauelemente S 1, Ü 1, H 2 und Bu 1 angebracht. Der Kopfhöreranschluß ist empfehlenswert, da die Lautstärke des Gerätes bei Lautsprecherbetrieb für „Nachtbetrieb“ zu groß ist.

Durch Tests wurden die Empfangseigenschaften des Gerätes mit denen verschiedener anderer Empfänger verglichen. Dabei wurde festgestellt, daß die Trennschärfe des Ilmenau weitaus besser ist als die eines OV 1 oder 1 V 1. Selbst gegenüber kommerziellen Empfängern ohne hf-seitige Bandbreitenregelung schneidet der Ilmenau gut ab. Das trifft besonders bei Telefonie zu, wo durch das ZF-Audion die Bandbreite so schmal gemacht werden kann, daß fast nur noch die Tiefen durchgelassen werden. Besonders auf dem 80-m-Band macht sich das vorteilhaft bemerkbar. Was die Verstärkung anbetrifft, so ist sie als sehr brauchbar zu bezeichnen. Auf jeden Fall reicht sie aus, um selbst die schwächsten, gerade noch vom Rauschen unterscheidbaren Signale (besonders cw) mit kräftiger Lautstärke im Lausprecher abhören zu können. Die Empfindlichkeit des Gerätes ist auf dem 80-m- und 40-m-Band durchaus ausreichend, während sie im 20-m-Band knapp ist. Das ist hauptsächlich durch den hohen Rauschwiderstand der ECH 81 (70 kOhm) bedingt.

Zum Vergleich sei angeführt, daß ein OV 2 etwa zwei- bis dreimal mehr HF-Eingangsspannung benötigt, um den gleichen Störabstand zu erreichen. Dabei ist es aber sehr schwierig, den Punkt der günstigsten Abstimmung längere Zeit zu halten. Die Lautstärke ist mit der des Ilmenau jedoch nicht zu vergleichen. Bei einem 1 V 1 kommen die Signale ebenfalls wesentlich leiser, aber auf Grund der Vorstufe mit weniger Rauschen. Die Spiegelwellenselektion des Ilmenau ist für höhere Ansprüche nicht ausreichend, was sich darin äußert, daß selbst bei zurückgedrehtem Audion Überlagerungstöne, die sich bei Betätigen der Frequenzabstimmung verändern, zu hören sind. Dieser Nachteil haftet allen Supern mit niedriger ZF an, wenn sie nicht mindestens eine HF-Vorstufe haben, also allen gewöhnlichen Rundfunkgeräten.

Als etwas störend macht sich die Frequenzverwerfung durch die Handregelung bemerkbar. Das rührt daher, daß die Mischstufe auch geregelt wird. Im 20-m-Band macht die Verwerfung einige kHz aus. Bei großer Gitterspannungsänderung verschwindet die Station aus der ZF. Diesem Übel kann dadurch abgeholfen werden, daß die Mischröhre

nicht geregelt wird. Dann muß aber in die Katodenleitung eine R-C-Kombination zur Erzeugung der Gittervorspannung eingebaut werden (etwa 150 Ohm und 10 nF). Dadurch wird aber die Wirksamkeit der Handregelung eingeschränkt. Im 80- und 40-m-Band wurde keine störende Verwerfung bemerkt. Der Empfang von SSB-Stationen ist bei einiger Übung auf dem 80-m-Band ohne weiteres möglich. Dabei muß man die Rückkopplung anziehen und die Handregelung etwas zurücknehmen. Am leichtesten findet man den richtigen Punkt, wenn man „von oben“ an die Station „ranrutscht“. Im 20-m-Band können ebenfalls noch SSB-Stationen empfangen werden, jedoch ist das auf Grund der leichten Unstabilität des Oszillators schon schwieriger. Auch der Skalenantrieb ist für diesen Fall nicht sonderlich geeignet. Aber auch hier gilt das alte Sprichwort: „Übung macht den Meister.“ Die besten Erfolge erzielt man, wenn die HF-Handregelung stets nur soweit aufgedreht wird, wie es unbedingt erforderlich ist.

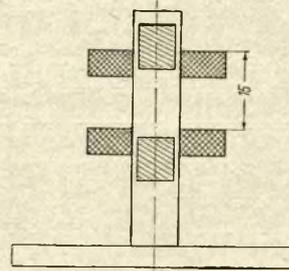


Bild 8: Stellung der HF-Kerne des ersten ZF-Filters L 14 und L 15

Noch etwas zu SSB: Die Frequenzverwerfung der Handregelung kann sehr gut zur Feinabstimmung benutzt werden. Selbst auf 20 m läßt sich eine SSB-Station auf diese Weise gut abstimmen. Besonders gut läßt sich dieser Effekt bei einer QSO-Runde anwenden, wo die einzelnen Stationen etwas auseinandersetzen. Durch leichtes Verdrehen der Handregelung ist der Empfänger schnell auf die Partner nachgestimmt. Soll der Empfänger als Stations-RX Verwendung finden, wird es sich erforderlich machen, während der Sendezeit die Anodenspannung abzuschalten (P 3 mit Schiebeshalter). Auch sollte er nicht an einer getrennten Langdrahtantenne betrieben werden, da keine Glimmröhre zum Schutz der Eingangskreise vorhanden ist.

Wenn die Empfindlichkeit und die Spiegelwellensicherheit nicht ausreichen, der kann sich nur durch Vorschalten einer getrennten HF-Verstärkerstufe helfen.

Die Stromversorgung kann aus dem „Ilmenau“ entnommen werden, wenn auf die Skalenlampe verzichtet wird. Zur Zeit sind die Verfasser dabei, eine solche Stufe zu bauen. Wir hoffen, das Schaltbild nebst Bauskizzen in einem der nächsten Hefte veröffentlichen zu können. Persönliche Anfragen für Interessenten bitten wir an eine der folgenden Adressen zu richten: R. Zühlke, Dresden A 27, Hempelstraße 1 oder GST, VEB Flugzeugwerft, Dresden N 2, Königsbrücker Landstraße, Sektion Nachrichtensport.

**Aufstellung der zum Umbau benötigten Bauelemente:**

Nr.:	el. Wert:	Werkstoff:
C 1	50 pF/160 V	Tempa S (orange)
C 2	50 pF/160 V	dto
C 3	50 pF/160 V	dto
C 4	120 pF/160 V	Tempa X (grün)
C 5	30 pF/160 V	Tempa S

Nr.:	el. Wert:	Werkstoff:
C 6	30 pF/160 V	dto
C 7	50 pF/160 V	dto
C 8	50 pF/160 V	dto
C 9	50 pF/160 V	dto
C 10	120 pF/160 V	Tempa X
C 11	30 pF/160 V	Tempa S
C 12	120 pF/160 V	Tempa X
C 13	100 pF/160 V	Tempa S
C 14	140 pF/160 V	dto
C 15	10 nF/250 V	Epsilon
C 16	50 pF/160 V	Tempa X
C 17	30 pF/160 V	Tempa S
C 18	12 pF/160 V	Condensa F (blau)
C 19	5-10 µF/70 V	Elektrolyt
R 1	10 KΩ/0,1 W	
R 2	250 KΩ/0,25 W	
R 3	12,5 KΩ/2 W	
R 4	3 KΩ/0,25 W	
P 1	100 KΩ/0,25 W	lin. od. lg. mit 2 pol. Ausschalter
P 2	50 KΩ/0,15 W	lin. od. lg.
P 3	1 MΩ/0,15 W	lin.
U 1	M 30	100 Wdg. 0,16 CuL 2100 Wdg. 0,1 CuL
Bu 1	Doppelbuchse	
S 1	1 pol. Umschalter	
D 1	OA 685 od. OA 705	
	2 Stück Drehknöpfe	
	HF-Litze (s. Text)	

sammenhang zwischen diesen Änderungen genau linear.

Ähnlich wie aus den Gleichungen (11) bis (14) für die Kettenparameter bestimmte Aussagen folgen, ergeben sich für die h-Parameter die Bedeutungen, wenn man einmal den Ausgang kurzschließt (d. h.  $u_2 = 0$  setzt) und zum anderen den Eingang im Leerlauf betreibt (d. h.  $i_1 = 0$  setzt, Bild 7). Dann bedeuten

$$h_{11} = \frac{u_1}{i_1} \quad u_2 = 0$$

den Eingangswiderstand bei kurzgeschlossenem Ausgang,

$$h_{12} = \frac{u_1}{u_2} \quad i_1 = 0$$

die Spannungsrückwirkung bei primärem Leerlauf,

$$h_{21} = \frac{i_2}{i_1} \quad u_2 = 0$$

die Stromverstärkung bei kurzgeschlossenem Ausgang,

$$h_{22} = \frac{i_2}{u_2} \quad i_1 = 0$$

den Ausgangsleitwert bei primärem Leerlauf.

Hat man die h-Parameter eines Transistors aus einem Datenblatt oder durch Messungen ermittelt, so kann man daraus noch nicht unmittelbar eine komplette Schaltung berechnen. Vorerst muß man aus den h-Parametern einige Betriebsgrößen ermitteln.

Dazu legen wir an den Eingang des Transistors eine Spannungsquelle mit

# Transistor- und Vierpoltheorie

Dipl.-Phys. K. WERNER

Schluß aus Heft 7/1962

Aus  $U_1/U_2 = e^g$  folgt durch Logarithmieren

$$\ln \frac{U_1}{U_2} = g \quad (28)$$

Die Gleichung (28) besagt, daß bei angepaßtem Abschluß eines Vierpols das Übertragungsmaß  $g$  das logarithmische Verhältnis zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung darstellt.

In der Transistortechnik wird die Wellenparameterdarstellung der Vierpole nicht benutzt, vielmehr bedient man sich der drei ersten Darstellungsweisen in etwas abgewandelter Form<sup>4)</sup>

$$u_1 = h_{11} i_1 + h_{12} u_2 \quad (29)$$

$$i_2 = h_{21} i_1 + h_{22} u_2$$

$$i_1 = y_{11} u_1 + y_{12} u_2 \quad (30)$$

$$i_2 = y_{21} u_1 + y_{22} u_2$$

$$u_1 = r_{11} i_1 + r_{12} i_2 \quad (31)$$

$$u_2 = r_{21} i_1 + r_{22} i_2$$

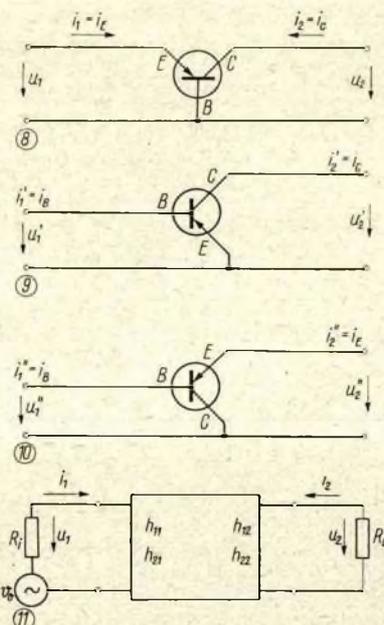
Während in den Gleichungen (30) die Parameter die Dimension von Leitwerten, in den Gleichungen (31) die Parameter die Dimension von Widerständen besitzen, haben die Parameter der Gleichungen (29) gemischten Charakter und

<sup>4)</sup> Um mit der Bezeichnungsweise der Transistordatenblätter und der Spezialliteratur über Transistoren übereinzustimmen, werden hier kleine lateinische Buchstaben verwendet.

heißen deshalb Hybrid-Parameter (h). Da die h-Parameter das Verhalten der heute allgemein üblichen Flächentransistoren in Niederfrequenz- und Hochfrequenzschaltungen recht gut beschreiben und sich meßtechnisch relativ einfach erfassen lassen (Radio und Fernsehen, Heft 17/1959), haben sie sich zur Beschreibung der Transistoren durchgesetzt. In den Datenblättern und Prospekten der Halbleiterwerke werden neben maximaler Verlustleistung, Grenzfrequenz, Spannungen und Strömen noch stets die h-Parameter angegeben. Da die Transistoren in verschiedenen Grundschaltungen betrieben werden können (Basisschaltung, Emitterschaltung, Kollektorschaltung) haben die h-Parameter jeweils verschiedene Werte. Man unterscheidet sie durch angefügte Striche; so bedeuten (vgl. Bild 8, 9 und 10)

- h = Basisschaltung,
- h' = Emitterschaltung,
- h'' = Kollektorschaltung.

Die Parameter der verschiedenen Grundschaltungen lassen sich ineinander umrechnen; ebenso bestehen Beziehungen zwischen den h-, r- und y-Parametern untereinander. Die Anzahl der Umrechnungsformeln ist im Hinblick auf die verschiedenen Schaltungs- und Beschreibungsmöglichkeiten groß. Wir wollen uns hier auf die h-Parameter beschränken. Sie gelten nur bei kleinen Strom- und Spannungsänderungen um den eingestellten Arbeitspunkt; denn nur dann ist der Zu-



Grundschaltungen des Transistors, Basisschaltung (Bild 8), Emitterschaltung (Bild 9), Kollektorschaltung (Bild 10) und Prinzipdarstellung zur Berechnung von Transistorschaltungen (Bild 11). Die Pfeile geben die positive Zählrichtung an

der EMK  $u_0$  und dem Innenwiderstand  $R_i$  und an den Ausgang einen Lastwiderstand  $R_L$ . Dann gelten außer den beiden Vierpolgleichungen, vgl. Bild 11

$$u_1 = h_{11} i_1 + h_{12} u_2 \quad (32)$$

$$i_2 = h_{21} i_1 + h_{22} u_2 \quad (33)$$

noch die Gleichungen

$$u_1 = -(u_0 + R_i i_1) \quad (34)$$

und

$$u_2 = -R_L i_2 \quad (35)$$

Aus diesen vier Gleichungen lassen sich die Betriebsgrößen ermitteln:

1. Stromverstärkung  $V_i = \frac{i_2}{i_1}$

Wir setzen die Gleichung (35) in die Gleichung (33) ein:

$$i_2 = h_{21} i_1 - h_{22} R_L i_2$$

Daraus ergibt sich

$$i_2 (1 + h_{22} R_L) = h_{21} i_1 \quad (36)$$

Es ist also

$$V_i = \frac{i_2}{i_1} = \frac{h_{21}}{(1 + h_{22} R_L)}$$

2. Spannungsverstärkung  $V_u = \frac{u_2}{u_1}$

Durch Einsetzen der Gleichung (36) in die Gleichung (35) folgt:

$$u_2 = -R_L i_2 = -\frac{R_L h_{21} i_1}{(1 + h_{22} R_L)}$$

Für  $i_1$  wird die nach  $i_1$  aufgelöste Gleichung (32) eingesetzt:

$$u_2 = \frac{-R_L h_{21} \left( \frac{u_1 - h_{12} u_2}{h_{11}} \right)}{1 + h_{22} R_L}$$

$$= \frac{-R_L h_{21} u_1 + R_L h_{21} h_{12} u_2}{(1 + h_{22} R_L) h_{11}}$$

$$u_2 = [h_{11} (1 + h_{22} R_L) - (R_L h_{21} h_{12})] u_1$$

$$= -R_L h_{21} u_1$$

$$V_u = \frac{u_2}{u_1} = \frac{R_L h_{21}}{h_{11} + R_L (h_{11} h_{22} - h_{21} h_{12})}$$

3. Eingangswiderstand  $r_e = \frac{u_1}{i_1}$

Dividiert man die Gleichung (32) durch  $i_1$ ,

$$\frac{u_1}{i_1} = h_{11} + h_{12} \frac{u_2}{i_1}$$

ersetzt  $u_2$  durch die Gleichung (35),

$$\frac{u_1}{i_1} = h_{11} - h_{12} R_L \frac{i_2}{i_1}$$

und die Gleichung (36), so folgt

$$r_e = \frac{u_1}{i_1} = h_{11} - \frac{h_{12} R_L h_{21}}{1 + h_{22} R_L}$$

$$= \frac{h_{11} + R_L (h_{11} h_{22} - h_{12} h_{21})}{1 + h_{22} R_L}$$

4. Ausgangswiderstand (Innenwiderstand an den Ausgangsklemmen)

$$r_a = \frac{u_2}{i_2}$$

wenn am Eingang keine EMK vorhanden ist ( $u_0 = 0$ ).

Durch Gleichsetzen der Gleichungen (32) und (34) folgt

$$-R_i i_1 = h_{11} i_1 + h_{12} u_2$$

$$\text{und } i_1 = -\frac{u_2 h_{12}}{R_i + h_{11}}$$

Die letzte Gleichung wird in die Gleichung (33) eingesetzt:

$$i_2 = -h_{21} \left( \frac{h_{12} u_2}{R_i + h_{11}} \right) + h_{22} u_2$$

$$= u_2 \left( \frac{-h_{21} h_{12} + h_{22} (R_i + h_{11})}{R_i + h_{11}} \right)$$

Daraus folgt

$$r_a = \frac{u_2}{i_2} = \frac{R_i + h_{11}}{R_i h_{22} + h_{11} h_{22} - h_{21} h_{12}}$$

5. Leistungsverstärkung

$$G = \frac{N_a}{N_i} = \frac{u_1 i_1}{u_2 i_2} = V_u \cdot V_i$$

G =

$$\frac{R_L \cdot h_{21}^2}{[h_{11} + R_L (h_{11} h_{22} - h_{21} h_{12})] [1 + h_{22} R_L]}$$

Die Leistungsverstärkung ist optimal, wenn der Eingangswiderstand dem Innenwiderstand der Spannungsquelle angepaßt ist und das gleiche für den Ausgangswiderstand und den Lastwiderstand gilt ( $R_i = r_e$  und  $R_L = r_a$ ). Das soll hier nicht hergeleitet werden. Zum Schluß werden noch für den Transistor OC 810, für den in dieser Zeitschrift Bauanleitungen veröffentlicht werden, die Zahlenwerte der h'-Parameter für die meistverwendete Emitterschaltung angegeben:

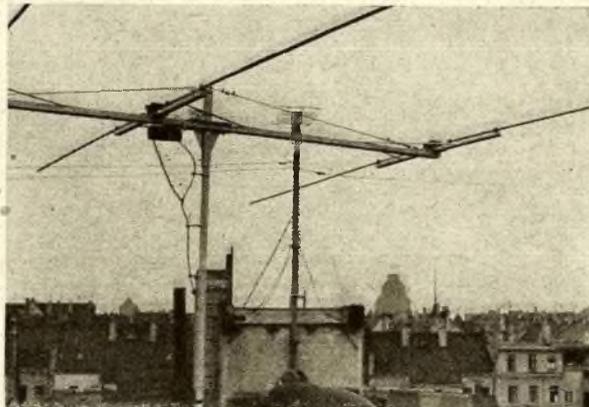
$$h'_{11} = < 2 \text{ kOhm}$$

$$h'_{12} = < 30 \cdot 10^{-4}$$

$$h'_{21} = 10 \text{ bis } 20$$

$$h'_{22} = < 100 \mu\text{S}$$

## DM 3 BM auf allen Bändern betriebsbereit



Sehr bekannt ist die Klubstation DM 3 BM des VEB Funkwerk Leipzig. Das Flachdach ist ideal geeignet für den Aufbau von Antennen. Vorhanden sind ein Rotary für 15 und 20, eine 51 m Langdraht, ein 2x20 m Dipol, ein Vertikalstrahler für 10 m und ein 9-Element-Rotary für 2 m



An der kleinen Station (100 W) arbeitet DM 3 KBM. Gehört wird mit einem „Köln“. Darüber steht der 10-m-Empfänger und über dem AQST steht der 10-m-Sender  
Foto: DM 1517/M

# „funkamateure“ - Korrespondenten berichten

## Der Leningrader Radioklub

Als Student der Leningrader Universität hatte ich Gelegenheit, den Leningrader Radioklub kennenzulernen. Was ich dort sah, möchte ich den Funkamateuren und Nachrichtensportlern unserer Republik mitteilen.

Der Radioklub in Leningrad stellt sich die Aufgabe, den Amateurfunk im Leningrader Bezirk gleichmäßig zu entwickeln und alle Bürger des Bezirkes mit dieser Arbeit vertraut zu machen. Es gibt im Klub fünf Sektionen: „Betriebsfunker“, „Kurzwellenamateure“, „UKW-Amateure“, „Konstrukteure“ und „Elektronik und Automation“. Jede Sektion trifft sich einmal in der Woche für zwei Stunden. Die erste Sektion bildet unter Anleitung eines erfahrenen Trainers hochqualifizierte Telegrafisten aus, die an in- und ausländischen Wettbewerben teilnehmen. Die KW-Sektion beschäftigt sich mit der Erziehung und Ausbildung der KW-Amateure. Die älteren Amateure arbeiten systematisch in Schulen und Instituten, um die Jugendlichen an den Radiosport heranzuführen. In den Mittelschulen und Pionierhäusern des Leningrader Bezirkes werden laufend neue Zirkel geschaffen.

Die Amateure führen regelmäßig Funkverbindungen mit allen Kontinenten durch, wobei besonderes Augenmerk auf die Verwendung von verschiedenen Antennen und modernen KW-Empfängern gelegt wird. In der UKW-Sektion arbeiten viele Jugendliche unter 16 Jahren mit. Im Laufe des Jahres wird eine große Anzahl von Wettbewerben auf 144 MHz und 420...430 MHz durchgeführt; dabei wird versucht, die Ausgangsleistung des TX so niedrig wie möglich zu halten. Die Mitglieder dieser Sektion legen besonderen Wert auf die Arbeit in den Mittelschulen und die Schaffung neuer UKW-Kollektivstationen.

Außerdem gibt es beim Radioklub noch eine UKW-Konstrukteurgruppe – das sind Mittelschüler, die sich, von erfahrenen Amateuren angeleitet, mit der Konstruktion von 2-m-Stationen und Stationen für Fuchsjagden auf 80 m, 10 m und 2 m beschäftigen. Diese Stationen sind mit Transistoren bestückt. In der Sektion der Konstrukteure werden neue Meßgeräte, Tonbandgeräte und TV-Empfänger entwickelt. Eines der interessantesten Probleme ist der Fernsehweitempfang. Es gibt unter ihnen eine Gruppe, die sich bereits das zweite Jahr mit der Theorie und Praxis des Empfangs westeuropäischer Fernsehzentren beschäftigt. Sie wollen einen konstanten Empfang unter Großstadtbedingungen erreichen. Verwendet werden scharfbündelnde, drehbare Antennen und Fernsehgeräte, die mit sojettischen Transistoren bestückt sind. Die Sektion „Elektronik und Automa-

tik“ ist bemüht, neue Geräte verschiedenster Art zu entwickeln, die die körperliche Arbeit des Menschen ersetzen bzw. erleichtern und die Produktionskosten erheblich senken. Diese Sektion wurde im Jahre 1959 geschaffen und erfreut sich großer Popularität. Viele neue Geräte sind in einer Reihe von Betrieben bereits eingesetzt worden und arbeiten zuverlässig. Im Zusammenhang mit der weiteren Mechanisierung wächst ständig der Bedarf an neuen Geräten.

In einem weiteren Bericht werde ich näher auf die Arbeit der einzelnen Sektionen eingehen. *K.-P. Steiger*

## Anfänger brauchen Hilfe

Die Anregungen des Kameraden Brauer in Heft 2 des „funkamateure“ sowie die hierzu erfolgte Stellungnahme des Kameraden Weber in Heft 4 kann ich nur begrüßen.

Sicher ist es nicht einfach, gerade auf dem Gebiet der Funktechnik, den Wünschen aller Mitglieder gerecht zu werden. Tatsache ist aber andererseits, daß es sehr schwer ist, ohne eine systematische Anleitung vorwärtszukommen. Ich beziehe mich hierbei auf Erfahrungen mit unserer Gruppe bzw. Sektion, die seit vier Jahren recht und schlecht bemüht ist, zu einer gewissen Leistung zu kommen, bisher aber nur wenig vorankam, weil ihr der „technische Unterbau“ in Form eines fachlich versierten Kameraden fehlte.

Wenn man ferner bedenkt, daß eine ganze Reihe allgemein verständlich gehaltener Fachbücher vergriffen sind, andere wiederum bereits ein erhebliches technisches Wissen voraussetzen, um mit Erfolg gemeistert werden zu können, dann erscheint mir der Vorschlag des Kameraden Weber recht vielversprechend, in unserer Fachzeitschrift laufend Artikel und Schaltungen einfacher Art mit ausführlicher Angabe der Spulendimensionierung zu veröffentlichen. Ich denke hierbei vor allem an die standardisierten Typen der Entwicklungskollektive und an solche Schaltungen, die ohne besondere „Spitzfindigkeiten“ zufriedenstellende Empfangsergebnisse liefern.

Ab und zu gibt es zwar auch so etwas wie gegenseitige Hilfe. Wie oft ist aber der Weg zur nächsten Funkgruppe mit soviel Zeit und Verkehrsschwierigkeiten verbunden, daß man nur in weiten Abständen hiervon Gebrauch machen kann. Für die sich laufend steigernden Anforderungen bei der Ausbildung reicht jedoch eine so lose Verbindung nicht aus, um zu befriedigenden Ergebnissen zu kommen.

Wir Kameraden der Sektion Funksport im VEB Bekleidungswerke Falkenstein, Werk Oelsnitz (Vgtl.), würden es daher begrüßen, wenn den Wünschen dieser – weit von zentralen Stellen entfernten

Gruppen – künftig auf einem solchen Wege Unterstützung zuteil würde und damit auch die Anfänger systematisch an größere Aufgaben technischer Art herangeführt werden könnten.

*M. Wunderlich*

## 45 km überbrückt

Heute möchte ich davon berichten, wie im Bezirk Gera mit dem Aufbau eines Funknetzes begonnen wurde.

Nachdem wir einen Teil unserer Funkausbilder zum Funktruppführer für die Stationen kleiner Leistung entwickelt hatten, begannen wir, Funkrichtungen aufzubauen.

Zuerst wurde mehrmals eine Funkrichtung zwischen Gera und Hermsdorf gefahren. Die Entfernung zwischen beiden Stationen beträgt etwa 17 km. Gearbeitet wurde auf 86 fix. Welle und, obwohl alle zwei Stationen nur mit der Stabantenne und dem Stern arbeiteten, hörten wir uns gegenseitig etwa um 17 Uhr mit QSA 3-4. Es wurden auch einige Sprüche gesendet und empfangen, obwohl gerade diese Frequenz durch starkes QRM gestört ist. Die zweite Funkrichtung wurde zwischen Gera und dem Kreis Eisenberg (Entfernung etwa 17 km) aufgebaut. Wir arbeiteten unter den gleichen Bedingungen. Die Hauptfunkstation in Gera mit dem Rufzeichen 9 npc war nicht außerhalb von Gera stationiert, sondern arbeitete unter ziemlich schlechten Ausbreitungsbedingungen im Stadtgebiet (Gera liegt im Kessel, umgeben von Bergen). Trotzdem konnten unter QSA 2, 3-4 mehrere Sprüche abgesetzt und empfangen werden. Danach wurde eine dritte Funkrichtung wiederum von Gera aus nach dem Kreis Greiz errichtet, hier betrug die Entfernung bereits 26 km. Beide Stationen arbeiteten unter der Lautstärke 2-3 mit der Stabantenne und dem Stern.

Die hier gesammelten Erfahrungen beruhen hauptsächlich darauf, daß kein genaues Abstimmen auf der festgelegten Frequenz erfolgte, sondern daß laufend der Empfänger (bei FK I auch gleich Sender) nachgestellt wurde. Nachdem mit den Funktruppführern, die in den oben genannten Richtungen gearbeitet haben, eine Auswertung vorgenommen worden war, begannen wir mit dem Aufbau des Funknetzes im Bezirk Gera. Unsere Funkstationen FK 1 sind auf neun Kreise verteilt, drei Kreise haben noch keine Funkstationen kleiner Leistung.

Innerhalb jedes Kreises haben wir einen Kameraden voll verantwortlich eingesetzt für die Teilnahme einer Station an den geplanten Funkübungen. Dieser Kamerad erhielt eine Ausschreibung, in der alle Bedingungen aufgeführt sind, mit welchen gearbeitet wird, so zum Beispiel der Tag und die Uhrzeit der Übungen, welche Stationen daran teilnehmen, die Kennzeichnung der Hauptfunkstation, die Kennzeichnung der Unterfunkstationen, alle Rufzeichen, die Frequenzen und die Parole. In diesem Ausbildungsjahr wurden bisher drei Bezirksfunkübungen durchgeführt. Dabei forderten wir alle Stationen auf, während der Übung den günstigsten Standort innerhalb des

Kreises aufzusuchen. Die Hauptfunkstation Gera arbeitete jeweils an drei verschiedenen Orten. So wurden Erfahrungen gesammelt und die Ausbreitungsbedingungen studiert. Wir arbeiteten z. B. auf dem Flugplatz Gera-Leumnitz, wo unsere Station im Laufe der Übung von 70 bis 100 Personen besichtigt wurde. Während der drei Funkübungen konnte zwar nicht mit allen acht Unterfunkstationen die Verbindung hergestellt bzw. gehalten werden, doch konnten wir dabei eine Verbindung von Gera nach Kahla über 45 km halten.

Die in der Vergangenheit durchgeführten Funkübungen haben gezeigt, daß es bei uns nicht möglich ist, alle acht Unterfunkstationen in einem Netz arbeiten zu lassen, denn mit verschiedenen Kreisen konnte keine konstante Funkverbindung aufrecht erhalten werden. Hier muß natürlich betont werden, daß der Bezirk Gera kein Flachlandbezirk wie z. B. Leipzig ist, sondern daß fast alle Kreisstädte von Bergen umgeben sind.

In diesem Ausbildungsjahr werden wir 12 Bezirksfunkübungen, 2 Wochenendfunkübungen und 2 Komplexübungen durchführen. Die Unterlagen hierfür wurden im Kollektiv erarbeitet, wobei wir die Erfahrungen aller Funktruppführer nutzten. Der Bezirkskommission für Nachrichtensport wurde alles zur Diskussion vorgelegt. Des weiteren wurde gemeinsam eine Parolen- und Gesprächstabelle, ähnlich der der Nationalen Volksarmee, ausgearbeitet und mit den gesamten Unterlagen dem Verantwortlichen des Kreises für Funkübungen übersandt. Die Parolen- und Gesprächstabelle bereichert gleichfalls unsere Ausbildungsmaterialien und gestaltet die Ausbildung mit den Stationen interessanter und abwechslungsreicher.

Wichtig ist, während der Funkübungen eine Kontrollstation einzusetzen, wenn möglich, einen Allwellenempfänger. Hier können alle gemachten Fehler während der Funkübungen wie z. B. Nichteinhaltung der Funkvorschrift, Abweichung von den festgelegten Frequenzen, gemeinsames Rufen zweier Funkstationen usw. genau registriert werden und geben wertvolle Hinweise für die Auswertung und die nächsten Übungen. Eventuell kann die Kontrollfunkstation in der Nähe der Hauptfunkstation aufgebaut werden, um eine bessere Zusammenarbeit zu garantieren und eventuell auch Unterstützung geben zu können.

Im II. Quartal wollen wir zwei Funknetze aufbauen, um mit allen Kreisen Verbindung zu haben. Beide Funknetze arbeiten an verschiedenen Tagen mit anderen Parolen und anderen Zahlen für die Parolen- und Gesprächstabelle. Der gesamte Funkverkehr wird nur in Telegrafie durchgeführt, wobei die Zahlen für Parole, Parolen- und Gesprächstabelle für die Dauer eines Quartals Gültigkeit haben.

Mit diesen Funkübungen wollen wir dazu beitragen, die Forderungen der Org.- und Ausbildungsanweisung 1962 zu erfüllen.

Martin  
Instrukteur für Nachrichtensport

### Bleibt Kreis Sebnitz Schlußlicht?

Seit September 1961 versuchen einige Kameraden der GST im Ort Stolpen, den Nachrichtensport auf die Beine zu stellen. Dem Ausbilder, Kameraden Rudoba, gelang es, elf Mitglieder für die Ausbildung zu gewinnen. In wöchentlichen regelmäßigen Übungsstunden wurden bis Ende Mai sämtliche Buchstaben in cw erlernt. Die Gruppe hätte in der Mitgliederzahl schon das Doppelte und Dreifache erreichen können, wenn der Kreisvorstand etwas mehr Interesse für den Nachrichtensport aufbrächte. Angeblich soll Stolpen einer Grundorganisation angeschlossen sein, doch hat sich diese bis heute noch nicht um uns gekümmert. Die Verantwortlichen des Kreises haben es sich nicht nehmen lassen, innerhalb eines Jahres schon einmal bei uns gewesen zu sein, hi! Versprochen wurde sehr viel, aber getan wurde kaum etwas. Der Verantwortliche, Kamerad Schmitke, weiß wohl, daß eine Gruppe in Stolpen besteht, wenn es etwas zu reparieren gibt (FU und FK I).

Daß wir aber schon acht Wochen auf die Zubehörkästen für die FK warten, scheint ihm entfallen zu sein. Die Ausbildung an diesen Geräten hätte schon beginnen können, wenn das Zubehör da wäre. Es ist unglaublich, wie die FU- und FK-Geräte im Kreis Sebnitz ihren „Winterschlaf“ hielten. Von ausgebauten Teilen, wie Trafos usw. abgesehen, waren die Geräte in einem Zustand, der jeder Beschreibung spottet.

Wir stellen daher dem Kameraden Schmitke die Frage: „Was soll weiter werden?“ Schließlich muß sich ja der Kreisvorstand auch dafür verantwortlich fühlen, daß sich die Kameraden für den Ehrendienst in der NVA qualifizieren können.

Da wir über keinerlei Werkzeug oder Meßgeräte verfügen, waren wir gezwungen, uns immer wieder in der privaten Werkstatt des Kameraden Rudoba praktisch zu betätigen. Der Kamerad Rudoba half jedem einzelnen Kameraden mit Bauteilen und fachmännischen Ratschlägen aus, wenn wir für unsere cw-Übungsgeräte bzw. O-V-I bastelten. Aber daß man auf diesem Wege auch eine Klubstation aufbauen

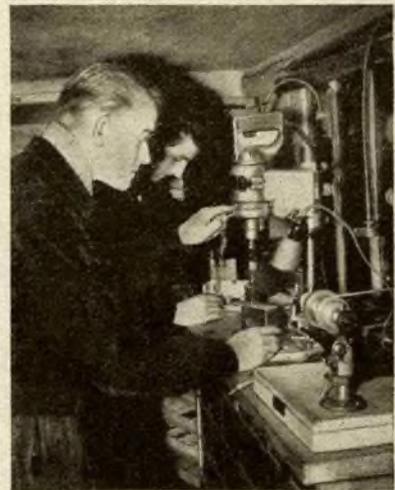


Bild 1: In der Werkstatt des Kameraden Rudoba in Stolpen entstehen die ersten Geräte der Gruppe

soll, scheint doch etwas unwahrscheinlich. Auf unsere wiederholte Frage hin, wo die Bausätze und Materialien vom Bezirksvorstand blieben, wurde uns der Bescheid gegeben, daß es beim Bezirksvorstand mit Material nicht rosiger aussähe. Uns kommt es so vor, als säße dort der Materialverwalter wie eine Glucke auf den Eiern, hi! (Natürlich ist das Material gemeint.)

Wir erwarten die umgehende Stellungnahme des Kreisvorstandes und die Abschaffung sämtlicher z. Z. herrschenden Übel.

*Funkgruppe Stolpen, W.-D. Hübner*

Hier ist die Stellungnahme des Vorsitzenden des Kreisvorstandes Sebnitz, Kameraden Sund: Er teilte der Redaktion mit, daß sich inzwischen die Zusammenarbeit des Kreisvorstandes mit der Funkgruppe schon verbessert habe, daß die Zubehörkästen der Funkgruppe übergeben worden sind und daß Verhandlungen im Gange sind, die Stolpener Funkgruppe der dortigen Oberschule anzuschließen. Die Redaktion

Bild 2: In kurzer Zeit erlernten alle Kameraden der Gruppe das Morsealphabet



# Bautzen auf dem richtigen Wege

E. HAELKE · DM 2 BCE

Während der Vorbereitung auf den 10. Jahrestag unserer Organisation haben viele Nachrichtensportler hervorragende Leistungen im Rahmen des Wettbewerbes anlässlich des Geburtstages der GST vollbracht. In den vordersten Reihen der besten Kreise im Nachrichtensport stehen unsere Kameraden aus dem Kreis Bautzen. Sie können von sich behaupten, daß sie durch ihre Arbeit das Beispiel schaffen, wie in allen Kreisen unserer Republik der Nachrichtensport entwickelt werden muß. Dabei sei erwähnt, daß der Kreis Bautzen mehr den Charakter eines landwirtschaftlichen Kreises trägt und damit den Beweis liefert, daß auch in den Kreisen, in denen es keine stark entwickelte Elektroindustrie gibt, das Interesse an der Nachrichtentechnik groß ist und unser Nachrichtensport eine Zukunft hat.

## Viel Mitglieder...

Wenn man bedenkt, daß es vor einem Jahr im gesamten Kreisgebiet nur etwa 50 Nachrichtensportler gab, von denen ganze acht noch aktiv arbeiteten, wird der Erfolg des bisher Erreichten erst recht deutlich.

Heute umfaßt der Nachrichtensport über 270 Mitglieder, die alle aktiv in einem Ausbildungszweig tätig sind. Dabei beschäftigen sich 165 Mitglieder in acht Sektionen mit der Funkausbildung, während 85 Mitglieder, davon 43 männliche Jugendliche, was besonders anerkennenswert ist, sich in acht Sektionen in der Fernschreibausbildung befinden. Außerdem besteht eine Fernsprechgruppe mit 20 Mitgliedern und eine Klubstation in Singwitz. Damit hat der Kreis Bautzen zum 10. Jahrestag der GST sein Mitgliedersoll in den Zweigen des Nachrichtensportes weit übererfüllt.

Gibt es etwa im Kreis Bautzen günstigere Voraussetzungen als in anderen Kreisen? — Keineswegs! Das „Geheimnis“ dieses raschen Mitgliederzuwachses liegt einfach darin begründet, daß die Mitglieder des Kreisvorstandes mit dem Vorsitzenden, Kamerad Betge, und dem Oberinstrukteur an der Spitze sowie der aktive Kern der Nachrichtensportler mit Kameraden Scholz, Vorsitzender der bisherigen Kommission Nachrichtensport, den Beschluß der 2. ZV-Tagung richtig verstanden haben und ihre gesamte Hilfe und Anleitung dem Nachrichtensport gaben.

Eigentlich begann es im August v. J. Die Kameraden des Kreisvorstandes und die besten Nachrichtensportler erkannten, daß die Massenbasis nur erreicht werden kann, wenn das Sektierertum im Nachrichtensport überwunden wird; wenn endlich die falsche Meinung aus dem Wege geräumt wird, der Nachrichtensport sei nur eine Sportart der Experten. Es wurden offene Auseinandersetzungen mit den Kameraden geführt, die nur an der Entwicklung des Amateurfunks interessiert waren und die anderen Ausbildungszweige geringschätzig betrachteten und teilweise sogar negierten. Mit ehemaligen Ausbildern gab es Aussprachen, um sie wieder für die aktive Mitarbeit zu gewinnen. Gleichzeitig gingen sie daran, an den Schulen neue Sektionen zu bilden. Die Mitarbeiter des Kreisvorstandes, unterstützt von ehrenamtlichen Funktionären, führten an den Schulen persönliche Aussprachen und Lehrvorführungen in den Pausen durch. Die Schüler konnten dabei an den Funkgeräten, Feldfernschreibmaschinen und Fernsprechgeräten experimentieren. Das Interesse an der Nachrichtentechnik war über alle Erwartungen groß. In allen Schulen, in denen derartige Veranstaltungen durchgeführt wurden, unterstützte die Schulleitung unsere Kameraden bei der Werbung neuer Mitglieder und der Bildung von Nachrichtensektionen.

## ... viel Ausbilder

Das Sekretariat des Kreisvorstandes Bautzen wußte, daß mit der Werbung von Mitgliedern gleichzeitig die Ausbildung beginnen muß, denn ohne eine interessante Ausbildung kann keine Sektion auf die Dauer bestehen. Das größte Hindernis war der Mangel an geeigneten Nachrichtenausbildern. Es wurde deshalb mit Lehrern, Erziehern, Pionierleitern und entwicklungsfähigen Nachrichtensportlern gesprochen, um sie als Ausbilder zu gewinnen. Die meisten sagten zu. Sie wurden zu Ausbildern qualifiziert. Damit war die Ausbildung in den Sektionen gewährleistet. Heute nehmen 90 Prozent aller Nachrichtensportler an einer planmäßigen Ausbildung teil und bereiten sich auf den Erwerb eines Leistungsabzeichens vor. Außerdem haben es die besten Ausbilder übernommen, sämtliche für die Herbstabfertigung vorgesehenen Jugendlichen, die in den Nachrichteneinheiten der NVA dienen werden, so auszubilden, daß sie die Bedingungen für das entsprechende

Leistungsabzeichen in Bronze ablegen können.

Besonders beispielgebend ist die Ausbildung in der Funkgruppe, die von OM Otto, DM 2 ADL, und in der Fernschreibgruppe, die von Kamerad Meltke geleitet wird.

Auch der Fernsprechtrupp führt eine planmäßige Ausbildung durch und wurde bereits zu vielen Sondereinsätzen im Kreisgebiet eingesetzt.

Über die gute Ausbildungs- und Erziehungsarbeit im Kreis Bautzen ließ sich noch viel berichten. Obwohl bei der Erfüllung der Organisations- und Ausbildungsanweisung 1962 auf dem Gebiete des Nachrichtensportes schon viel erreicht wurde, geben sich die Nachrichtensportler und Funktionäre des Kreisvorstandes noch nicht zufrieden. Sie wollen noch mehr Jugendliche des Kreises für die Nachrichtenausbildung gewinnen und damit in die vormilitärische Ausbildung einbeziehen. Ihr Ziel ist es, noch in diesem Jahr ihren jetzigen, schon hohen Mitgliederstand zu verdoppeln. Natürlich ist das nicht so einfach. Sie wissen, daß sie gleichzeitig viele neue Ausbilder und eine Vielzahl neuer Ausbildungsgeräte und -materialien hierzu benötigen. Außerdem sollen alle Kameraden, die sich jetzt in der Ausbildung befinden, bis Ende des Ausbildungsjahres unbedingt ein Leistungsabzeichen erwerben. Die Bautzener Kameraden können mit der Bildung des Kreisradioklubs und der notwendigen Unterstützung durch den Bezirksvorstand dieses Ziel erreichen und damit ihre Arbeit beispielgebend für alle Kreise unserer Republik gestalten.



Großen Spaß macht die Ausbildung an der Funkstation FK 1a, wie hier den Kameraden beim Funklehrgang in Laucha/Unstrut

Foto: Schubert

## Lochstreifensender und Handlocher

Fortsetzung

O. H. AHLERS

### Der Handlocher

Die Schriftzeichen der Fernschreiber werden aus fünf gleichen elektrischen Schritten gebildet, es entsteht so ein Fünfer-Abc mit 32 verschiedenen Schrittgruppen, Springschreiber-Abc genannt. Man unterscheidet dabei Schritte mit und ohne Strom bzw. Plus oder Minus. Zum Beispiel der Buchstabe „A“: er hat zwei Schritte mit Strom (+) und drei Schritte ohne Strom (-). Diese Schritte werden beim Handlocher auf einem Papierstreifen (Art Pergamentpapier) wiedergegeben.

Die einzelnen Schritte sind auf dem Streifen wie folgt erkennbar: Schritte mit Strom (+) durch ein gestanztes Loch, Schritte ohne Strom werden nicht gestanzt. In der Mitte des Streifens ist die Führungslochung eingestanzt, die dann beim Senden den Transport des Streifens übernimmt. Der Lochstreifen sieht dann nach dem Stanzen einer Übermittlung wie folgt aus:

1. gestanzte Lochstreifen
2. Führungslochung
3. gestanzte Buchstaben.

Man erkennt also auf dem Lochstreifen die einzelnen Buchstaben, wenn man das Fünfschrittalphabet beherrscht. Mit Plus und Minus bezeichnet, würde sich der Buchstabe A folgendermaßen zusammensetzen: ++--- oder B +--+.

Der Handlocher besteht aus Tastwerk, Papieraufnahme und Stanzwerk.

### Arbeitsweise mit Lochstreifengeräten

Bei längeren Fernschreiben, die an mehrere Stellen gerichtet sind, ist nach Möglichkeit von Lochstreifengeräten Gebrauch zu machen. Das Herstellen des Lochstreifens kann einmal durch Stanzen mittels Handlocher oder mit dem Empfangslocher (Anbaulocher) einer Maschine erfolgen. Kopf und Anschriften sind nicht auf Lochstreifen aufzunehmen. Sie sind vor Beginn der Durchgabe jeweils mit der Hand zu schreiben und nur mit der Anschrift zu versehen, an die das Fernschreiben im Moment der Durchgabe gerichtet ist. Zur Unterscheidung von Anfang und Ende des gestanzten Lochstreifens ist die Buchstabentaste viermal zu drücken. Dies bezieht sich jedoch nur auf die Stanzung. Bei der Durchgabe des Lochstreifens mit dem Lochstreifensender ist dieser öfters kurz abzuschalten, um festzustellen, ob der Empfänger klar erhält. Erfolgt keine Unterbrechung, wird die Durchgabe fortgesetzt. Die Aufnahme mit dem Empfangslocher durch die Gegenstelle

ist durch gel anzufordern. Nach Einschaltung des Empfangslochers gibt die Gegenstelle „lok kk“.

### Einlegen des Papiers

Vor dem Einlegen einer neuen Papierrolle muß jedesmal der Abfallkasten geleert werden. Der Locher muß in Ruhestellung sein. Beim Locherpapierwechsel ist folgendes zu beachten: Der Deckel der Papierkassette wird nach dem Lösen der Rändelschraube abgehoben. Die Papierrolle wird nun auf den Kern der Kassette gesteckt. (Die Pfeilrichtung muß stets beachtet werden!) Das Papier muß über den Bügel und unter der Rolle am Lagerbock in den Locher eingeführt werden (dabei die Rolle lüften durch Zurückziehen des L-Hebels oder durch Drücken des L-Knopfes). Das Papier muß dann durchgeschoben werden, bis der Streifen vorn aus dem Stempelsatz heraustritt.

### Löschung von Irrungen

Wird der Locher über den im Ortskreis geschalteten Empfänger zur Vorbereitung von Lochstreifen benutzt, so können wir irrtümlich gestanzte Zeichen wir folgt löschen: Am Hebel bzw. mit dem Knopf den Lochstreifen um soviel Schritte zurückschalten, wie Zeichen gelöscht werden sollen. Dann mindestens ebenso oft die Taste „Bu“ anschlagen.

### Das Herausbringen und Abreißen des Lochstreifens

Der Locher wird durch das Betätigen des Hebels bzw. der Drucktaste zunächst ausgeschaltet. Dann wird der L-Hebel bzw. L-Knopf gedrückt und festgehalten. Jetzt kann man die gewünschte Papierlänge herausziehen. Danach werden der L-Hebel oder L-Knopf wieder losgelassen und der Lochstreifen mit einem kurzen Ruck über die Umlaufkante abgerissen.

### Schmiermittel für Locher

Zum Schmieren des Lochers benötigen wir Fernschreibmotorenfett und Fernschreibmaschinenöl.

Die Locher sind etwa alle 50 Betriebsstunden zu ölen. Bei weniger als 50 Betriebsstunden im Monat wird alle vier Wochen geölt (vorteilhaft nach jeder Reinigung). Ebenso müssen sämtliche Reib-, Gleit- und Lagerstellen sowie die Hängestellen der Federn mit Öl benetzt werden. Hierzu verwenden wir einen Draht von 1 mm Ø, den man etwa 5 mm tief in Öl eintaucht. Der haftende Tropfen am Draht genügt zum einmaligen Schmieren.

## Alle erreichten Lehrgangziel

In der Zeit vom 24. März 1962 bis 8. April 1962 wurde in Laucha an der Unstrut unter der Leitung des Zentralen Radio-Clubs der DDR ein Lehrgang durchgeführt mit dem Ziel, Kameraden unserer Organisation zu Funkausbildungsleitern zu qualifizieren. Leider muß bemerkt werden, daß einige Kameraden mit völlig falschen Vorstellungen und ohne die geringsten Vorkenntnisse zu diesem Lehrgang kamen. Das lag zum Teil an den einzelnen Kreis- und Bezirksvorständen, die nicht mit der nötigen Sorgfalt an die Auswahl der Kameraden herangingen. Man kann doch nicht einfach Kameraden zu einem Qualifizierungslehrgang schicken, wenn ihnen noch Grundkenntnisse fehlen. Das erschwert die einheitliche Ausbildung an der Schule sehr.

Alle Lehrgangsteilnehmer gaben sich die größte Mühe. Das ist daran zu erkennen, daß 9 von 15 Kameraden den Lehrgang mit der Note „Sehr gut“, vier mit „Gut“ und zwei mit „Erfolg“ beendeten. Besondere Anerkennung findet die Leistung unserer älteren Kameraden, denen es oft schwerfiel, die einzelnen Themen zu verdauen. Sie brachten es sogar fertig, sich in den 14 Tagen so viel Fertigkeiten im Hören und Geben anzueignen, daß sie das bronzene Leistungsabzeichen erwerben konnten. Daß sie das alles ohne große Vorkenntnisse schafften, beweist, daß sie mit Lust und Liebe bei der Sache sind, und das ist schließlich das wichtigste.

Besonderer Dank gilt den Genossen Ufw. Peter Sänger und Ufw. Manfred Arnold, die uns in ausgezeichneter Weise ihre Kenntnisse vermittelten. Ihre Hilfe und Unterstützung trug wesentlich dazu bei, daß alle Kameraden das Lehrgangziel erreichten und die Kameraden Kotowski und Ziegenbein die Bedingungen für das Funkleistungsabzeichen in „Gold“ erfüllten.

Den Abschluß des Lehrgangs bildete eine Übung mit den Motorsportlern. Inoffizielles Ergebnis: die Motorsportler nahmen uns Nachrichtenleute zum erstenmal für voll. Bisher hatten sie uns Funker nur mit einem mitleidigen Lächeln bedacht, wenn wir mit unserer FK 1a durch die Botanik pilgerten. Das änderte sich schlagartig, denn sie erkannten, daß ohne Nachrichtenmittel bei einem Kiz-Marsch, wo jeder Wagen laufend nach anderen Marschrichtungszahlen und Entfernungsangaben fahren muß, kein Erfolg erzielt werden kann.

So begeistert, wie unsere Motorsportler nach dieser Übung waren, habe ich selten Menschen gesehen. Abgesehen davon, daß uns einmal unsere „Besenstielantenne“ umgefahren wurde und viel QRM auf den Bändern war, hat es mir in der Funkleitstelle sehr großen Spaß gemacht.

A. Ziegenbein

# FK 1a — ein weiteres Ausbildungsgerät

DM 2 ATE

Ein weiteres Gerät, das unseren Nachrichtensportlern zur Verfügung steht, ist die Funkstation kleiner Leistung vom Typ FK 1a. Diese Station unterscheidet sich von der im Heft 3/62 beschriebenen FK 1 in ihren taktisch-technischen Daten und in der Schaltung nur unwesentlich. Die Station FK 1a ist in zwei Tornistern untergebracht, von denen einer das Gerät und der zweite die Stromversorgungselemente enthält. Beide Tornister sind, wie aus der Abbildung ersichtlich, bedeutend kleiner als die der FK 1 und können mit einem Schnellverschluß miteinander verbun-

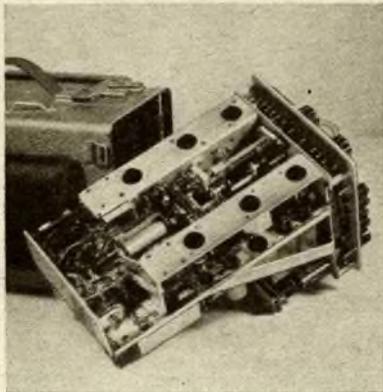


Bild 1: Blick unter das Chassis des aus dem Tornister herausgezogenen Geräteteils

den werden. Die Stromzuführung vom Batterietornister zum Gerätetornister erfolgt über ein mehradriges Kabel, so daß diese Station auch von zwei Personen getragen werden kann und während des Marsches in Betrieb zu nehmen ist. Zur Übernahme des Zubehörs dient eine Segeltuchtasche, die wahlweise auf dem Rücken oder umgehängt getragen werden kann. In dieser Tasche sind die Zubehöerteile für die verschiedenen Antennensysteme, z. B. die

Dipolantenne mit Abspannung, enthalten. Alle Bedienungselemente der FK 1a sind nach Abnehmen des vorderen Schutzdeckels am Gerätetornister zugänglich. An der Frontplatte sind Bedienungsknöpfe und Anschlußbuchsen angebracht und lediglich in ihrer Anordnung unterschiedlich zur FK 1.

In der Reihenfolge, oben rechts beginnend, sind sie wie folgt angeordnet:

Abstimmkontrolllampe mit Schalter, dazu

Skalenfenster mit Skala in fixierten Wellen geeicht

Doppelknopf für Antennenabstimmung grob und fein

Abstimmknopf mit Feststeller

Skalen- (Frequenz-) Rastung mit Abdeckung

Anschlußbuchsen für Antennen, Gegengewicht und Erde (4 Stück)

Doppelknopf für „aus“ und „ein“, Lautstärke und für Empfängernachstimmung

Doppelknopf für Betriebsartenschalter und Bereichsschalter

Buchsenleisten für Handapparat, Taste und Kopfhörer.

Die FK 1a hat keinen Bedienungsknopf zur Rückkopplungsnachreglung bei A1-Empfang, wie das von der Funkstation FK 1 bekannt ist und enthält statt eines Handmikrofones einen Telefonhandapparat.

Nach Abnehmen des Schutzdeckels an der Rückseite des Gerätetornisters können in den vorhandenen Aussparungen acht Antennenstäbe, Antennenfuß, Stern, Handlampe, Erddraht und Ersatzröhrenkasten untergebracht werden. Beim Transport ist zu beachten, daß der Gewindestutzen des Antennenfußes nicht nach vorn zeigt, sonst wird das Blech und die dahinterliegende Antennenspule im Gerätetornister beschädigt.

Der Batterietornister dient zur Aufnahme von zwei Anodenbatterien BAS 80 und NC-Sammler vom Typ

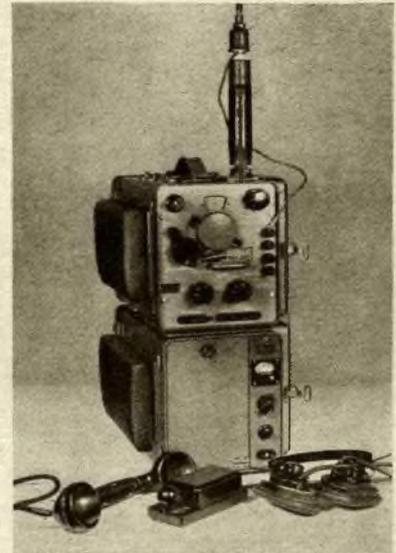


Bild 3: So sieht die komplette Funkstation FK 1a aus, oben der Geräteteil und unten der Stromversorgungsteil. Bei Sprechbetrieb wird der Fernhörer benutzt

2 mal 1,2 NC 25 (parallel). Es muß unbedingt beachtet werden, daß die Station FK 1a nur mit 1,2-Volt-Sammlern arbeitet. Der Anschluß des Sammlers der FK 1 (2,4 NC 25) führt zum Durchbrennen der Heizfäden. Nach Abnehmen des vorderen Schutzdeckels des Batterietornisters ist der Meßschalter und das Instrument zum Prüfen der Heiz- und Anodenspannung zugänglich. Weiter befinden sich dort die Sicherung und die Buchse für die Handlampe. Auf dem Transport können im Batterietornister Morsetaste, Kopfhörer, Handapparat und Verbindungskabel aufbewahrt werden.

In dieser Kurzbeschreibung wurde auf die bereits in der Beschreibung der FK 1, Heft 3/62, enthaltenen taktisch-technischen Daten und Hinweise verzichtet, weil sie zum großen Teil für die FK 1a gültig sind.

Zum Schluß sei noch daran erinnert, daß die FK 1a andere Röhrentypen als die FK 1 enthält. Ein Austausch der Röhren zwischen den Stationen der beiden Typen ist deshalb nicht möglich. Bei der Ersatzteilbestellung ist besonders darauf zu achten.

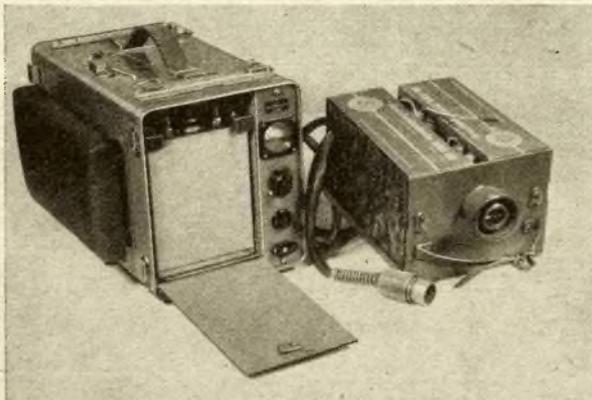
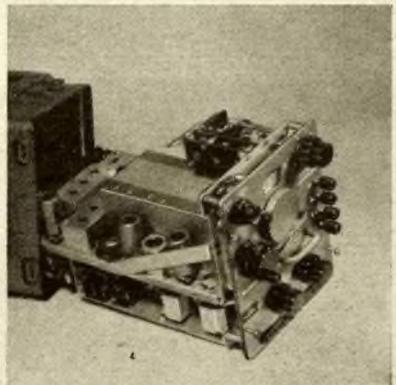


Bild 2: Ansicht des Batterietornisters von der Akkuseite her und der Einsatz mit den zwei Anodenbatterien (Bild links)

Bild 4: Blick auf das Chassis des Geräteteiles der Funkstation FK 1a (Bild rechts)

Fotos: D. Demme



# Ausschreibung des Internationalen Telegrafiewettkampfes „WADM-Contest 1962“

Aus Anlaß des 13jährigen Bestehens der Deutschen Demokratischen Republik veranstaltet die Gesellschaft für Sport und Technik einen Internationalen Telegrafiewettkampf unter der Losung „Für Frieden und Völkerverständigung“.

Zur Durchführung des internationalen Wettkampfes werden folgende Regeln festgelegt:

## 1. Contestzeiten

Der Wettkampf findet in der Zeit von Sonnabend, den 13. 10. 1962, 13,00 Uhr GMT, bis Sonntag, den 14. 10. 1962, 23,00 Uhr GMT, statt. Der Contest wird nur in CW durchgeführt.

## 2. Frequenzen

Es sind folgende Amateurbänder zugelassen: 3,5 - 7 - 14 - 21 und 28 MHz.

## 3. Durchführung und Punktbewertung

- Der Wettkampf lautet „CQ WADM“.
- Jede Station darf während des Wettkampfes nur einmal je Band gearbeitet werden.
- Angerechnet werden zwölf Stunden ununterbrochener Wettkampfarbeit, die vom Teilnehmer zur Abrechnung selbst ausgewählt werden können.
- Es findet ein Zahlenaustausch von sechs Ziffern statt. Die ersten drei Ziffern enthalten das RST und die letzten drei Ziffern die laufende Nummer des QSOs der eigenen Station, mit 001 beginnend (z. B. 579 001).
- Für jeden vollständig durchgeführten Zahlenaustausch im QSO gibt es drei Punkte.
- Ist der Zahlenaustausch unvollständig, so wird nur ein Punkt angerechnet.
- Unvollständig durchgeführte QSOs (infolge QRM usw.) dürfen wiederholt werden.

## 4. Multiplikator

a) Für Stationen außerhalb der DDR setzt sich der Multiplikator aus der Anzahl der gearbeiteten Bezirke der DDR je Band zusammen, z. B.:

3,5 MHz = 8 Bezirke  
7 MHz = 4 Bezirke  
14 MHz = 9 Bezirke  
Multiplikator = 21

Der Bezirkskennner ist der letzte Buchstabe des Rufzeichens, z. B. DM 2 ACE = Bezirk Frankfurt (Oder).

b) Für Stationen innerhalb der DDR setzt sich der Multiplikator aus der Zahl der gearbeiteten Länder (DXCC-Länderliste vom März 1961) je Band zusammen, z. B.:

3,5 MHz = 15 Länder  
7 MHz = 14 Länder  
14 MHz = 38 Länder  
Multiplikator = 67

## 5. Gesamtpunktzahl

Alle durch QSOs erreichten Punkte addiert und mit dem Multiplikator (siehe 4 a bzw. 4 b) multipliziert ergeben die Gesamtpunktzahl.

## 6. Kurzwellenhörer (SWL)

a) Alle SWL können sich am Abhören des WADM-Contestes beteiligen. Für jedes aufgenommene Rufzeichen mit

der dazugehörigen Kontrollnummer gibt es einen Punkt.

b) Multiplikator für SWL außerhalb der DDR: Anzahl der aufgenommenen Bezirke je Band

c) Multiplikator für SWL innerhalb der DDR: Anzahl der aufgenommenen Länder je Band.

## 7. Diplome

Die Sieger werden in den Klassen Einzel- und Klubstationen ermittelt.

a) Die fünf besten Teilnehmer mit der höchsten Punktzahl ihres Landes erhalten ein Contest-Diplom und einen Erinnerungswimpel.

b) Die fünf besten Teilnehmer der DDR mit der höchsten Punktzahl ihres Bezirkes erhalten ein Contest-Diplom und einen Erinnerungswimpel.

c) Die fünf besten SWL mit der höchsten Punktzahl ihres Landes erhalten ein Contest-Diplom und einen Erinnerungswimpel.

d) Die fünf besten DM-Hörer mit der höchsten Punktzahl ihres Bezirkes erhalten ein Contest-Diplom.

e) Jeder Teilnehmer am WADM-Contest erhält außerdem eine Erinnerungskarte, auf der die erreichte Punktzahl bestätigt wird.

f) Jeder Teilnehmer außerhalb der DDR, der mit zehn oder mehr Bezirken gearbeitet hat, erhält das Sonder-WADM-Diplom (gestiftet anlässlich des WADM-Contestes).

## 8. WADM-Diplome

Ein WADM-Diplom erhalten alle Stationen, wenn die Bedingungen für das WADM-Diplom richtig eingehalten worden sind. Für dieses Diplom ist keine Bestätigung erforderlich, da die Verbindungen durch die Logs der DM-Teilnehmer bestätigt werden.

## 9. RADM-Diplome

Ein RADM-Diplom erhalten alle Kurzwellenhörer, wenn die Bedingungen für das RADM-Diplom richtig eingehalten worden sind. Für dieses Diplom ist keine Bestätigung erforderlich, da die Verbindungen durch die Logs der Teilnehmer bestätigt werden.

## 10. Logs und Abrechnung

a) Die Logs sind zur Auswertung an das DM-Contestbüro, DM 2 ABB, Schwerin (Meckl.), Postbox 185, zu senden.

b) Die Logs müssen bis zum 31. Oktober 1962 bei der Post aufgegeben worden sein.

## 11. Ergebnisse

Die Ergebnisse des WADM-Contestes werden im „funkamateure“ veröffentlicht und auch an die Klubs der ausländischen Teilnehmer gesandt.

Die Entscheidung des DM-Contestbüros ist endgültig.

## DDR-Diplome sehr gefragt

Bis zum Mai 1962 wurden durch die Gesellschaft für Sport und Technik folgende Diplome herausgegeben:

WADM I/cw: 1959 - 1, insgesamt 1.  
WADM II/cw: 1957 - 1, 1958 - 1, 1959 - 1, 1960 - 2, 1961 - 2, insgesamt 7.

WADM III/cw: 1957 - 16, 1958 - 25, 1959 - 31, 1960 - 16, 1961 - 26, 1962 - 21, insgesamt 135.

WADM IV/cw: 1956 - 1, 1957 - 145, 1958 - 127, 1959 - 176, 1960 - 142, 1961 - 210, 1962 - 125, insgesamt 926.

WADM I und II/fonie: noch keine Ausgabe erfolgt.

WADM III/fonie: 1958 - 2, 1959 - 2, 1960 - 1, 1962 - 1, insgesamt 6.

WADM IV/fonie: 1957 - 23, 1958 - 12, 1959 - 16, 1960 - 22, 1961 - 51, 1962 - 22, insgesamt 146.

RADM I: noch keine Ausgabe erfolgt.

RADM II: 1958 - 2, 1959 - 1, 1960 - 1, 1961 - 1, insgesamt 5.

RADM III: 1957 - 8, 1958 - 17, 1959 - 16, 1960 - 15, 1961 - 9, 1962 - 7, insgesamt 72.

RADM IV: 1957 - 50, 1958 - 56, 1959 - 41, 1960 - 63, 1961 - 71, 1962 - 53, insgesamt 334.

SOP: 1958 - 231, 1959 - 341, 1960 - 326, 1961 - 486, insgesamt 1384.

SOP-Anhänger: 1959 - 70, 1960 - 126, 1961 - 189, insgesamt 385.

Bis Ende Mai 1962 wurden durch die GST insgesamt 3401 Diplome an in- und ausländische Funkamateure ausgegeben. Dazu kommen zahlreiche Diplome für Rundfunkhörer (HADM) und für Fuchsjäger (FJDM), die nur innerhalb der DDR ausgegeben wurden.

## Diplome wurden verliehen:

### WADM 3 CW

nr 132 UA 4 NE, nr 133 UB 5 TR,  
nr 134 HA Ø HB Földessy Jozsef,  
nr 135 DM 3 PBM Peter E. Sasse.

### WADM 4 CW

nr 897 OZ 3 JR Bent Jensen, nr 898 DM 3 YFL Dieter Pestel, nr 899 DM 4 LH Peter Wachsmuth, nr 900 DM 3 XOH Horst Weißleder, nr 901 UA 9 ES Vladimir Plotnikow, nr 902 UA 3 BR Jacob Kieselstein, nr 903 UB 5 FY Anatoly Revcow, nr 904 UA 3 BO Alexandr Schmusky, nr 905 DJ 5 AU Gerhard Reiber, nr 906 SP 2 WT Ludwik Gabryelski, nr 907 SP 9 DN Franciszek Brajza, nr 908 DJ 5 AV Michael Oerter, nr 909 YO 3 AC Anfrei Giurgea, nr 910 HA Ø HB Földessy Jozsef, nr 911 DM 2 BFO Bruno Burmeister, nr 912 HA 1 ZA Kubinyi Jozsef, nr 913 HA 7 PF Sarosi Cyörqy, nr 914 HA 7 PM Juhasz Tibor, nr 915 DM 3 WEE Uwe Stehr, nr 916 DM 2 APE Werner Freigang, nr 917 DM 3 YPA Reinhard Matzekat, nr 918 DM 3 UCN Fritz Traxler, nr 919 DM 3 WFM Reinhardt Franke, nr 920 W 1 VKZ Harry B. Laughrey, nr 921 DM 3 VLE Rudi Friese, nr 922 DM 2 APE Werner Freigang, nr 923 I 1 TEB Franco Gianlorenzi, nr 924 DJ 4 QM Willi Speckle, nr 925 YO 8 ME Nicki Murarescu, nr 926 HA 6 KNB Klub Allomas.

### WADM 3 fonie

nr 6 DM 2 ALG Heinz Senkel.

### WADM 4 fonie

nr 143 5A 3 BC Bing Crosbie, nr 144 DM 3 XDB Jürgen Garberding, nr 145 DM 3 WFM Reinhardt Franke, nr 146 DM 3 YFI Herbert Mosch.

### RADM 3

nr 72 DM 1268/G Bernd Seeländer.

### RADM 4

nr 327 UA 3 - 27012, nr 328 UA 2 - 12298, nr 329 OK 1 - 331 Jaroslav Suchy, nr 330 DM 1329/M Rolf Hempel, nr 331 HA 3 - 001 Dr. Mihalyfy Janos, nr 332 DM 1518/L Gunther Helwig, nr 333 DM 1684/C Karl-Heinz Klemme, nr 334 YO 8 - 7005 Sicoe Nicolae-Sinus.

# Auswertung OK-DX-Contest 1962

Am 10. Juli 1962 tagte in Vrhlaby (CSSR) eine internationale Schiedsrichterkonferenz, die die Ergebnisse des OK-DX-Contestes 1961 auswertete und bestätigte. Anwesend waren als Hauptschiedsrichter OK 1 CX, als Schiedsrichter HA 5 BD, LZ 1 DA, OK 1 ASF, SP 5 ADZ, YO 3 RD, DM 2 AXE und als Sekretär OK 1 ANW. Insgesamt sind 405 Stationslogs aus 41 Ländern eingegangen. Dabei kamen aus der UdSSR 148 Logs, aus OK 74 Logs, aus YO 35 Logs, aus DM 32 Logs, aus HA 20 Logs, aus SP 18 Logs, aus LZ 14 Logs, gleich 341 Logs. Einen Überblick über die ersten zehn Plätze in den einzelnen Kategorien geben nachfolgende Tabellen.

## Mehrere Operateure — alle Bänder

a	b	e	f	g	h
1.	UB 5 KAB	241	879	14	14 943
2.	UA 6 KAA	264	987	13	12 831
3.	LZ 1 KSV	256	1044	11	11 484
4.	LZ 1 KNB	250	975	9	8 775
5.	YO 3 KPA	215	906	7	6 342
6.	UB 5 KAD	199	710	8	5 680
7.	OK 2 KJU	138	406	13	5 278
8.	UA 3 KAB	220	840	6	5 076
9.	UB 5 KBV	187	678	7	4 746
10.	OK 3 KMS	153	456	10	4 560

## Mehrere Operateure — nur 3,5 MHz

1.	UP 2 KBA	119	492	2	984
2.	OK 2 KGE	140	416	2	832
3.	OK 3 KAG	119	357	2	714
4.	OK 3 KFF	98	294	2	588
5.	OK 1 KFG	124	372	1	372
6.	HA 4 KYB	82	369	1	369
7.	OK 1 KKK	64	181	2	362
8.	SP 9 KDE	25	135	1	135
9.	OK 3 KOX	43	129	1	129
10.	OK 2 KIS	38	114	1	114

## Mehrere Operateure — nur 7 MHz

1.	UA 4 KPA	133	462	2	924
2.	UA 1 KAI	119	449	2	898
3.	UA 3 KUA	107	372	2	744
4.	UA 1 KBR	101	366	2	732
5.	UQ 2 KAA	93	318	2	656
6.	UA 3 KQE	90	282	2	564
7.	UC 2 KAA	80	279	2	553
8.	HA 5 KFR	87	273	2	546
9.	UB 5 KAU	85	272	2	544
10.	UA 1 KAC	80	263	2	526

## Mehrere Operateure — nur 14 MHz

1.	UH 8 KAA	178	591	6	3 564
2.	UF 6 KPA	106	374	4	1 496
3.	UA 9 KAB	98	298	5	1 490
4.	UL 7 KBA	126	405	3	1 215
5.	UG 6 KAA	151	503	2	1 006
6.	UA Ø KSB	72	216	3	648
7.	UA 3 KQB	55	150	4	600
8.	UA 9 KYB	63	193	3	579
9.	UA 6 KYC	50	159	3	477
10.	UI 8 KAA	69	200	2	400

## Einzelstationen — alle Bänder

1.	UB 5 FJ	303	1179	19	22 401
2.	YO 3 RD	212	852	21	17 892
3.	UF 6 FB	228	776	14	10 864
4.	OK 3 AL	250	750	14	10 500
5.	OK 2 QR	207	613	12	7 356
6.	OK 1 ZL	175	525	12	6 300
7.	YO 3 RI	145	546	11	6 006
8.	UD 6 AM	217	727	8	5 816
9.	UL 7 HB	212	679	8	5 432
10.	YO 6 AW	153	591	8	4 728

## Einzelstationen — nur 3,5 MHz

1.	HA 6 NI	100	399	2	798
2.	OK 1 AAE	107	319	2	638
3.	UA 4 PW	64	239	2	478
4.	UA 3 VB	55	231	2	462
5.	DM 3 KBM	94	423	1	423
6.	OK 2 KGV	110	330	1	330
7.	PA Ø WDW	71	309	1	309

a	b	e	f	g	h
8.	DM 4 CI	85	304	1	304
9.	OK 1 TJ	100	300	1	300
10.	YO 3 AC	65	297	1	297

## Einzelstationen — nur 7 MHz

1.	OK 1 GA	136	408	6	2 448
2.	OK 2 KOJ	145	433	4	1 732
3.	OK 1 BY	112	328	4	1 312
4.	UA 4 PA	120	426	3	1 278
5.	SP 8 HU	161	461	2	922
6.	SP 8 HT	144	435	2	870
7.	YO 6 KBA	103	376	2	752
8.	YO 8 MG	94	351	2	702
9.	OH 1 VA	88	345	2	690
10.	SM 6 CMU	54	211	3	633

## Einzelstationen — nur 14 MHz

1.	UF 6 AB	143	519	3	1 557
2.	OK 1 KTI	77	331	6	1 386
3.	OK 1 AVD	66	180	6	1 040
4.	UA 6 FK	75	288	3	864
5.	VK 5 NO	57	174	4	696
6.	UD 6 KDB	96	307	2	614
7.	UD 6 GF	89	286	2	572
8.	OK 3 EM	45	135	4	540
9.	SU 1 IM	50	165	3	495
10.	UA 1 GE	36	108	4	432

## Einzelstationen — nur 21 MHz

1.	UA Ø SL	52	148	4	592
2.	G 3 JUL	5	15	3	45
3.	OK 2 WE	1	3	1	3

## Wertung der DM-Stationen

### Mehrere Operateure — alle Bänder

1.	DM 3 MF	23	90	4	360
----	---------	----	----	---	-----

## Mehrere Operateure — nur 7 MHz

a	b	e	f	g	h
1.	DM 3 DA	75	240	2	480

## Einzelstationen — alle Bänder

1.	DM 2 BCN	129	492	8	3 936
2.	DM 2 AYO	133	472	7	3 304
3.	DM 3 RD	93	360	8	2 880
4.	DM 2 AMG	84	329	5	1 645
5.	DM 3 VL	61	224	6	1 344
6.	DM 2 AUD	67	258	5	1 290
7.	DM 3 UL	72	316	4	1 264
8.	DM 2 AWG	54	215	5	1 075
9.	DM 2 AHK	58	258	4	1 032
10.	DM 3 UCH	57	213	4	852
11.	DM 2 BEL	56	236	2	472
12.	DM 2 BDH	37	183	2	366
13.	DM 3 XSB	31	91	4	364
14.	DM 4 LH	37	168	2	336
15.	DM 2 AVG	15	46	5	230
16.	DM 2 ANB	20	63	2	126
17.	DM 3 ZSF	15	48	2	96
18.	DM 2 AUG	15	43	2	86

## Einzelstationen — nur 3,5 MHz

1.	DM 3 KBM	94	423	1	423
2.	DM 4 CI	85	304	1	304
3.	DM 2 YDJ	25	138	1	138
4.	DM 2 AJE	20	114	1	114
5.	DM 2 AEF	12	69	1	69
6.	DM 3 KF	16	66	1	66
7.	DM 2 ATL	12	34	1	34
8.	DM 2 AFB	5	24	1	24

## Einzelstationen — nur 7 MHz

1.	DM 2 BFM	65	193	3	585
2.	DM 2 BDN	64	191	2	382
3.	DM 2 ABZ	50	133	2	266
4.	DM 3 XL/P	3	9	1	9

a = Platz; b = Rufzeichen; e = Anzahl der QSO's; f = Punkte für QSO's; g = Multipl.-Faktor; h = Gesamtpunktzahl

# DM 2 AJE stellt sich vor

DM 2 AJE ist seit April 1960 qrv und hat bisher über 2500 qso's gefahren. Die Station ist auf allen fünf KW-Bändern in cw und fonie qrv. Es wurden alle Erdteile erreicht und etwa 80 DXCC-Länder gearbeitet. Die ganze Station ist selbstgebaut. Links auf dem Bild ist der rx, ein 12-Röhren-18-Kreis-Doppel-super, zu sehen. Rechts im Bild der sechsstufige tx mit Bandfilter-Verdopplerstufen. Die PA ist mit 2 x P 35 bestückt, der Input beträgt in cw 120 W und in fonie 45 W (Mittelstrich). Die Modulation erfolgt über ein Kristall-

mike mit einem vierstufigen Modulator am Steuergitter der PA. Für den A1-Betrieb ist eine elektronische Taste vorhanden. Auf dem Empfänger steht der Lautsprecher mit dem Netzteil für den rx. Die Empfangsantenne ist 40 m lang, als Sendeantenne wird eine WØ WO verwendet. Meine Wünsche sind, unsere neue, verbesserte Klubstation DM 3 HE noch in diesem Jahr qrv zu bekommen, weiterhin ein 100-kHz-Quarz für die Empfängereinheit und Partner aus DM für Fünf-Band-qso's.

Sigi — DM 2 AJE



# DX-Bericht

Wie bereits angekündigt, erscheint dieser Bericht wegen Ur- laubs schon in der neuen Form. Meldungen über gearbeitete seltene Stationen können leider nur von den OMs von DM 3 BM (mit KBM, PBM, RBM und SBM) für die Zeit vom 13. bis 29. Juni 1962 gebracht werden. Auf 14 MHz wurden erreicht: XW 8 AS (1430), VS 9 AAA (1915), EL (2100), ET 2 US (2030), SU 1 IM (2330), VQ (2115), VQ 9 A (2200), 9 Q 5 AAA (2115), FY 7 YF (0300), HI 3 PC (0115), Marco, Box 282, San- tiago, Dom. Rep., OA 4 (0130, 0600 f), OX (0630, 0730, 2030, 2200), PJ 2 AW (0415), Matty, Box 29, San Nicolas, Aruba, VK 2 (0115)! - 21 MHz brachte lediglich VQ 9 A (1745, 1800) und 9 Q 5 AAA (1330).

Im Jahre 1962 sind noch folgende wichtigere Conteste aus- geschrieben: Allasiatischer DX-Contest (CQ AA) vom 25. 8., 1100 MEZ bis 26. 8., 1700 MEZ (am gleichen Wochenende wird voraussichtlich noch der YO-Contest ab 2200 MEZ laufen); Scandinavien Activity Contest in CW vom 15. 9., 1600 MEZ bis 16. 9., 1900 MEZ; SAC Fonie vom 22. 9. bis 23. 9. (Zeiten wie in CW); weiterhin soll Ende September der LZ-Contest stattfinden; WADM-Contest am 6./7. 10.; World Wide DX-Contest in CW vom 24. 11.-26. 11.; OK-DX-Contest von 0100 bis 1300 MEZ entweder am 2. 12. oder am 9. 12. (in Amaterské Radio wurden beide Daten publiziert, jedoch scheint das zweite Datum maßgebend zu sein).

Die nun folgenden DX-Neuigkeiten stammen aus Amaterské Radio, dem DXer, sowie von KV 4 AA und W 2 CTN. - Der Präfix CR 1Ø - Timor - wurde in CR 8 geändert, nachdem die portugiesischen Indien-Kolonien befreit wurden. Gehört wurde in letzter Zeit LA 7 RF/CR 1Ø. Gerüchten zufolge sollen ein CT 1, VK 8 OW sowie drei weitere VKs auf dem Wege nach Timor sein. VK 8 OW will dort mit CR 9 AI zu- sammentreffen, der offizieller Inhaber des Calls CR 8 AB sein soll. - Ruanda-Urundi bildete nach Erlangen der Un- abhängigkeit am 1. Juli zwei separate Staaten: die Republik Rwandas (ex Ruanda) mit der Hauptstadt Kigal und das Königreich Burundi (ex Urundi) mit Usumbura als Haupt- stadt (Königssitz: Kitega). Mit DXCC-Anerkennung beider Länder wird zu rechnen sein. - VR 4 CV ist täglich von 1100-1500 auf 14 040 oder 050 kc für Europa QRV. - ZL 4 JF - Campbell Island - ist besonders sonnabends und sonntags gegen 0700 mit ausgezeichneten Signalen zu hören und zu arbeiten. QSL via 2 GX. - Nach erfolgreicher Arbeit als ZC 5 DO ist VS 1 DO jetzt unter VS 5 DO QRV. Im August be- absichtigt er erneut, aus ZC 5 zu arbeiten. QSL-Adresse: Box 41, Singapore, Malaya. - VK 9 LA sucht Europa zwi- schen 1300 und 1700 auf 14015-020. - Geplante Expeditionen: VR 1 von ZL 3 DX im September, eventuell schon eher. Dahomey - TY 2 - baldmöglichst von ZD 1 JWC, QRV vor- wiegend auf 21 mc AM/CW, und von 5 N 2 DRG im Sep- tember/Oktober. Cocos-Insel - TI 9 von TI 2 CAH. Zanzibar - VQ 1 durch VQ 4 FU für 6-12 Monate. Tonga - VR 5 AA durch Dave, ZL 1 AV. Neutrale Zone - 9 K 3 durch die OMs von HZ 1 AB. Serrana Bank - KS 4 BE von W 4 LZW. Andorra - PX - vom 3. bis 17. August durch G 5 RV als PX 1 RV in CW/SSB; 2. OP ist F 7 GX (PX 1 GX) mit einem 50 W AM-TX.

OZ 5 DX und OZ 7 BQ bemühen sich um eine Lizenz für San Marino - M 1, um möglichst noch diesen Sommer dort arbeiten zu können, ansonsten im nächsten Jahr. - Im August dieses Jahres begibt sich PY Ø NG nach brasilianisch Trinidad, um dieses seltene Land für einige Zeit zu vertreten. - Auf 14 mc arbeitet jetzt 4 X 4 JM/4, QTH Jerusalem, was dem Kenner ZC 6 entspräche. Soweit hier bekannt, zählt diese Station nicht als ZC 6 für das DXCC, da nur Stationen im UNO-Teil der Stadt für das DXCC in Anrechnung kom- men. - ZA 1 GB ist zwischen 2100 und 0030 auf 14091 kc in CW sehr aktiv. QSL via Filo Barzata, Box 1078, APO 241, N.Y.C., U.S.A. oder via W 2 RZY - S. Goldberg, 31-15-14th St., Flushing 54, N.Y., U.S.A. - QSLs für VP 5 BP via VE 3 CJ. - HK Ø AB via W 4 DQS. - VK 9 AD via VK 3 CX. - W Ø ANJ/KP 6 via W 4 DKP. - ZB 1 A via VE 7 ZM. - W 6 GMQ/VR 3 via W 6 AFL. - AC 3 NRM und AC 5 NRM via W 7 PHO. - VP 5 BL via W 3 AYD. - VU 2 US/AC 5 via VU 2 BK.

Am 2. Allasiatischen DX-Contest 1961 der JARL nahmen ins- gesamt 495 Stationen (JA - 140, W - 71, OH - 34, OK - 29)

aus 56 Ländern teil. In der Allbandkategorie siegte 4 X 4 NJ mit 54 910 Punkten erster Europäer wurde der auf dem 3. Platz liegende UA 3 CR - 7980 P.), auf 21 mc JA 1 BWA - 5730 P. (Zweiter wurde DJ 2 IB - 3825 P.), auf 14 mc HZ 1 AB - 19 647 P. (aus Europa wurde HB 9 ZY mit 2052 P. Drit- ter), auf 7 mc UA 9 FI - 2064 P. (3. OH 7 NF - 150 P.), auf 3.5 mc JA 1 ON mit 42 P. vor OK 1 AEQ - 4 Punkte.

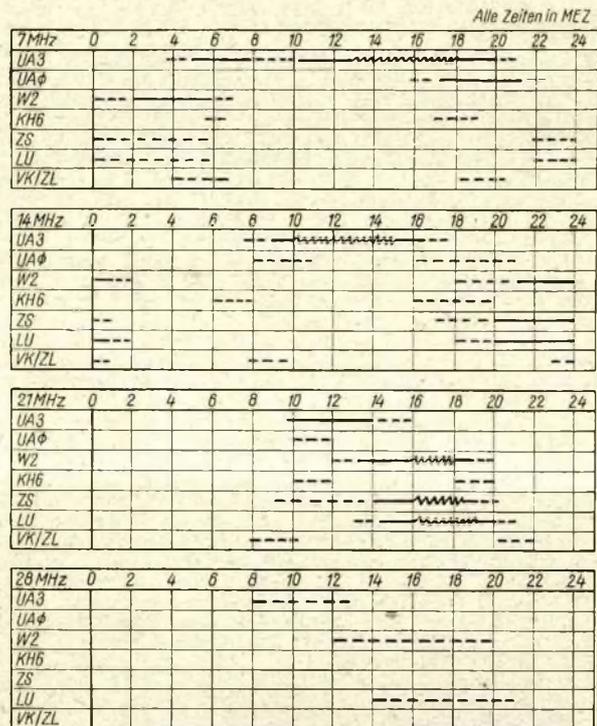
GC 3 FMV, VQ 9 AIW und 5 U 7 AC geben bekannt, daß sie keine Hörberichte wünschen und diese in keinem Falle beantwortet werden! Es liegen hier jedoch schon Erfolgs- meldungen von SWLs vor, die QSLs von 5 U 7 AC bekamen. - VR 6 TC auf Pitcairn arbeitet donnerstags auf 14 165 AM und 14 095 CW. - K 2 JXY/KB 4 arbeitet vorwiegend auf 14 305 SSB von der Insel St. Johns - QTH Canel Bay -, soll aber auch in CW QRV sein. Bis jetzt ist noch nichts über eine eventuelle Anerkennung als neues DXCC-Land bekannt- geworden. - Um den Erwerb der Diplome WABC und WBC zu erleichtern, vertritt GM 3 KGB die Isle of Lewis (QTH Mangersta) für drei Monate auf folgenden Frequenzen im Äther: 3510, 7007 und 7010 kc. - Das Diplom „599“ wurde auf- gehoben! OK 1 SV, der DX-Bearbeiter unserer Freunde in OK, erhielt die eingeschickten QSLs von W 4 ML zurück mit der Mitteilung, daß das Diplom schon längere Zeit nicht mehr ausgegeben werde?!

UA 1 KED auf Fridtjof-Nansen-Land (Franz-Josef-Land) wird voraussichtlich noch weitere zwei Jahre auf dieser Insel- gruppe verbleiben. - Nach einer Mitteilung von W 4 ML und G 8 PL befindet sich VK Ø TC jetzt auf der Heard-Insel. - ZD 8 JP auf Ascension arbeitet mit nur 20 W und ist jeden Donnerstag QRV. QSL via G 3 NRD. - ZS 2 MI auf der Marion-Insel arbeitet nur sonntags auf 14 050 kc. - PK 2 HT und PK 1 Z sind die beiden ersten offiziellen Stationen in Indonesien, denen eine Lizenz erteilt wurde.

Für heute QRU.

Best 73 & DX - Wolf, DM 3 KBM

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



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

# DM 2 XLO

## einer der oldtimer unter den Funkamateuren der DDR



Bild 1: Wolfgang, DM 2 XLO, an seiner Station, mit der er seit 1955 schon über 8000 QSOs gefahren hat

Schon 1923 stand auf dem elterlichen Tisch ein BC-O-V-2, dessen glühende Katoden allabendlich fast die Zimmerbeleuchtung ersetzten. DM 2 XLO, damals zehn Lenze zählend, bediente fleißig Abstimmung, Rückkopplung und die Heizregler. Die Fachzeitschrift „Die Sendung“ veröffentlichte damals auch die ersten fantastisch anmutenden Berichte von Kurzwellenamateuren. Dies alles ließ in mir den Entschluß reifen, meine spätere berufliche Tätigkeit ganz der Hochfrequenz zu widmen.

1928 erwarb ich den „Fuchsfasching“, den damaligen „Morgenroth-Rothammel“, und erlernte eifrig die Morsezeichen. Sonntags fand ich mich auf dem Bahnbetriebsamt ein, um meine theoretischen Kenntnisse an der Klopfertaste und dem Morseschreiber in die Praxis umzusetzen. Unter der Hörerlizenz DE 1188 wurde mir 1929 ein 4. Preis erteilt für Beobachtungsergebnisse der Ausbreitungserscheinungen der kurzen Wellen, der vom Hochfrequenztechnischen Institut der Gewerhochschule Köthen/Anh., das unter der Leitung des Herrn Prof Dr. Wigge stand, vergeben wurde.

Da seinerzeit an eine Lizenzierung und Förderung – im Gegensatz zu heute – nicht zu denken war, reifte in mir der Plan zum Schwarzsenden! Mit einem einstufigen Hartley, montiert auf einem alten Kistendeckel, be-

stehend aus zwei Röhren RE 604, einem Drehko, auswechselbaren Kupferrohrspulen, HF-Drosseln auf Rundholz gewickelt (es war ein zersägter Besenstiel!) stieg ich in die Luft. Die erste „DX“-Verbindung in Fonie über 100 km mit D 4 QE gelang auf Anhieb, nachdem die Antenne durch tagelanges „Beschnippeln“ mit der Zange und mittels einer Glimmlampe auf Resonanz gebracht wurde.

1930 gewann ich Geschmack an wirklichen DX-QSOs und stellte auf dem 40-Meter-Band meine erste cw-Verbindung mit Neuseeland her. Herzklopfen und Blutdruck stiegen sicherlich auf das Doppelte an, als ZL 3 JA meinen Anruf mit RST 568 beantwortete. Später erfolgten die ersten Gehversuche auf dem 20-Meter-Band.

Nach aufregenden Jahren des Unlistadiums gelang mir doch endlich der Erwerb einer Lizenz. Schon bald war der frischgebackene D 4 XLD mit einem vierstufigen TX (co-fd-fd-pa) mit der LK 4200 und 120 Watt im Äther. Die letzten Neubauten waren ein sechsstufiger 240-Watt-Sender und ein siebenstufiger 350-Watt-Sender mit 2 x RS 391 in der Endstufe. Der Krieg setzte dem Hobby ein Ende, und mit einem geretteten Bug und einem Multizet begann 1953 der Wiederaufbau.

Die im Jahre 1954 lizenzierte Station DM 2 XLO besteht aus einem sechsstufigen TX mit temperaturkompensiertem und vollstabilisiertem VFO, Trennstufe, zwei Verdoppler- bzw. Vervielfacherstufen, Treiberstufe und

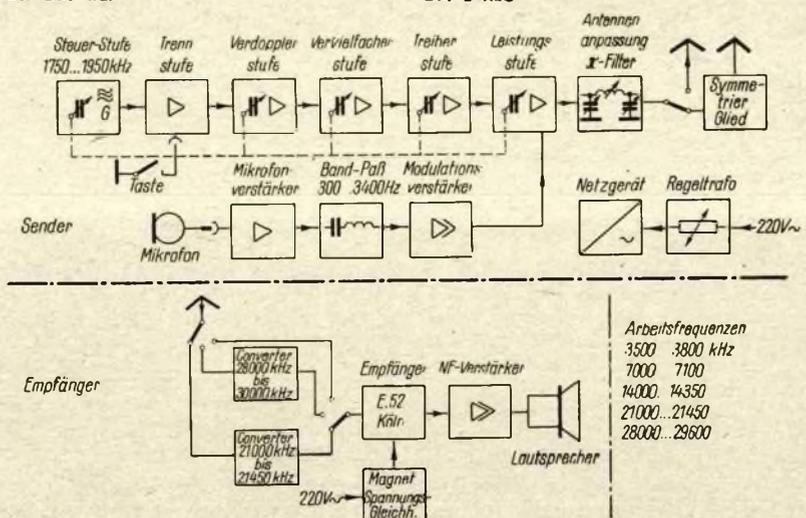
Endstufe mit Antennenkreis. Die Anoden- und Schirmgitterspannungen der Vorstufen und die Schirmgitterspannungen der Treiber- und der Endstufe sind ebenfalls stabilisiert. Die Gittervorspannungen werden einem Stabi StV 280/40 entnommen. Getastet wird, bei voller bk-Möglichkeit, die Trennstufe. Die Sendeleistung erzeugen zwei induktiv neutralisierte SRS 552 mit 240 Watt Input in Telegrafie und 170 Watt Input in Telefonie. Die Modulation erfolgt im Bremsgitter und Schirmgitter über einen vierstufigen Modulationsverstärker, dessen Frequenzgang durch einen Bandpaß auf den Bereich von 300 bis 3400 Hz eingengt wird. Der Empfänger ist ein E 52a, der mit drei 9-Kreis/6-Röhren-Konvertern wahlweise betrieben werden kann. In Betrieb befinden sich eine 60-m-Langdrahtantenne und ein dreielementiger 3-Band-Rotary-Beam mit Bediengerät und Richtungsanzeige. Gefahren wurden seit 1955 etwa 8000 cw- und fonie-QSOs mit 160 Ländern in sechs Kontinenten, sowie sämtliche Antarktis-Stationen. Ich habe die Absicht, noch etliche Jahrzehnte QRV zu sein und viele junge Freunde in die Geheimnisse unseres schönen Hobbys einzuweißen.

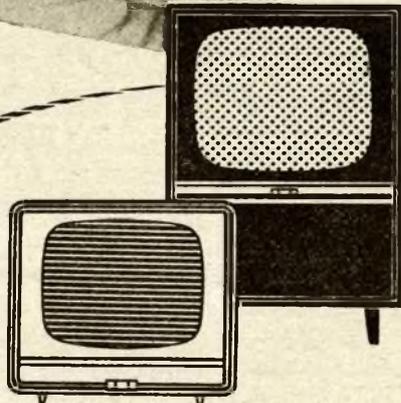
73 es best dx!  
W. Lichthardt-DM 2 XLO



Bild 2: Das ist die QSL-Karte von DM 2 XLO/XZ 2, als Wolfgang von Burma aus in der Luft war

Bild 3: Das Blockschaltbild zeigt den technischen Aufbau der Amateurfunkstation von DM 2 XLO





**RAFENA**

**RAFENA-Fernsehgeräte werden am Fließband hergestellt**

Die Einführung der gedruckten Schaltung hat eine weitere Verbesserung der Qualität, Stabilität und Betriebssicherheit der Fernsehgeräte gebracht. Gesunde und saubere Arbeitsplätze am Band, qualifizierte Arbeitskräfte und die bis ins Detail durchdachte Technologie haben dazu beigetragen, daß dem Fernsehkunden ein Jahr Garantie für seinen RAFENA-Fernseher gewährt wird.

Die neuen Fernsehgeräte „Start 1“ und „Start 2“, „Start 101“ und „Start 102“ haben einen hohen Entwicklungsstand, eine vorzügliche Bildwiedergabe und sind für das zweite Programm vorbereitet. Fernsehen mit diesen neuen RAFENA-Fernsehgeräten schafft Freude und Entspannung.

**VEB RAFENA WERKE RADEBERG**

FUNKAMATEUR 8 · 1962

**Wir suchen dringend  
10 bis 15 Röhren  
vom Typ P 800**  
zu kaufen oder zu tauschen.  
Angebote sind zu richten an  
Kreisradioclub **Zwickau**,  
Thomas-Mann-Str. 4

**Bildröhre B 43 M 1** dringend  
ges. Angeb. an Erich Grimm,  
Teicha/Saalkrs., Schulstr. 37a

Einige sowjet. Leistungs-Transistoren 3,5 W und UKW-Transistoren 120 MHz 100 mW zu verkaufen.  
Angeb. an Sport u. Technik 19,  
DEWAG, Berlin N 54

Suche **Quarz** 26,957 bis 27,282 MHz oder 13,48 bis 13,64 MHz.  
Angeb. unter Nr. 5618, DEWAG, Zwickau

**Verkaufe gegen Höchstangebot**  
1 Allwellenempfänger AWE Dabendorf, 120–3000 kHz, dazu 2 komplette Sätze Röhren; 1 Modulator, 20 W; 1 Netzteil, kompl., für 100 W Tx; 1 Netzteil, aufgebaut, für 150 W Tx, mit LG 12; 1 RLC-Meßbrücke (kommerziell); 2 Röhren SRS 552; 1 Röhre 4451; 1 Weatherstone Brücke, 0,01 Ohm–50 Kiloohm; div. Kleinbauteile a. Anfr.; 1 elektromagn. Kurzzeitmeßgerät, 0,1 sek–30 sek; 10 Becherkondensat., 2 MF 4 kV Prüfsp., neu. **Menzel, Berlin-Köpenick, Schmausstraße 47**

**Suche dringend:**  
1 Stck. DCH 11; 2 Stck. DF 11;  
1 Stck. DAF 11; 1 Stck. DL 11;  
1 Stck. Ausgangsrafo: primär  
8–10 kOhm/sekundär 6 Ohm.  
Angebote an  
**W. Kühn, Ebersroda 56**  
über Naumburg (Saale)

**Verkaufe P 50, ARS 551, LV 3, 6 AC 7, P 2000, diverse Bauteile.** Angeb. an Sport u. Technik 20, DEWAG, Berlin N 54

**Verkauf:** 6/11-Kreis-Super (Chassis), 150,—; 13-Kreis-UKW-Super (Chassis), 250,—; Tonbandgerät, 19 cm, zweimotorig (Chassis), 350,—; Mikrofonverstärker mit Kristallmikrofon, 60,—; Röhrenvoltmeter, 150,—; Oszillografenröhre B 6 S 1, UKW-Antennenverst., versch. Magnettonverst. u. Laufwerksteile billig auf Anfr. **Hellriegel, Dresden A 27, Bernhardstr. 29**

**Dringend zu kaufen gesucht**  
EH 2 oder EH 11, EBC 3 oder EBC 11, EL 2.  
**Helmut Päldecke, Gardelegen, DM 3 GG**

**Schießscheiben**

**Blumen und weitere Abschießartikel, Tonröhren, Girlanden, Mützen, Lampions liefert**

**Pohl und Weber Nachf.**  
Berlin W 8, Leipziger Str. 104, 1  
Tel.: 22 26 41 Auch Versand



Im Gegensatz zu den Anfangsjahren des Rundfunks, als nur eine mühsamen Familie den Kopfhörerempfang ermöglichte, wird heute der Herr über Skalen und Drucktasten öfter selbst stören als gestört werden. Ungetrübte Freude an Ihrem Lieblingsprogramm bringt Ihnen der „Kopfkissenlautsprecher“ L 2256.

Als Zweitlautsprecher für Rundfunkgeräte wird er trotz guter Klangqualität nicht zur „Geräuschkulisse“.

Kopfkissenlautsprecher L 2256 — der gute Freund des rücksichtsvollen Rundfunkhörers.

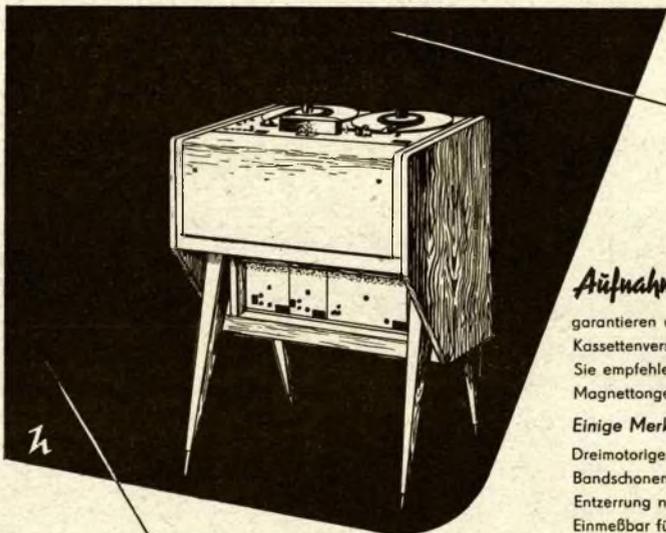


Normale Betriebsleistung	0,05 VA
Schwingspulenimpedanz	etwa 6 Ohm
Abmessungen	etwa 110 mm Ø etwa 34 mm Höhe
Gewicht	etwa 275 g

**VEB FUNKWERK LEIPZIG**



285



### Aufnahmen höchster Qualität

garantieren unsere neuen, mit modernen  
Kassettenverstärkern bestückten Magnettontruhen.  
Sie empfehlen sich überall dort, wo ein erstklassiges  
Magnetongerät für den Dauerbetrieb gefordert wird.

#### Einige Merkmale:

Dreimotoriges Studiolaufwerk  
Bandschonende Gleichstrombremsung  
Entzerrung nach Din 45513  
Einmeßbar für alle üblichen Bandsorten  
HF-Gegentakt-Generator für Vormagnetisierung und Löschung  
Frequenzbereich  
(76,2; 38,1 bzw. 19,05 cm/s) 40 . 15000 Hz  $\pm$  2 dB  
Fremdspannungsabstand  $\geq$  54 dB

Unsere erfahrenen Fachleute beraten Sie in allen Fragen



VEB TONMECHANIK BERLIN-HOHENSCHONHAUSEN GROSSE LEEGESTRASSE 97-98 FERNRUF 57 60 01

## Zeitschriftenschau

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“, Nr. 6/1962

Das Titelbild zeigt eine Unterrichtsstunde für die Jugend zur Ausbildung in der Fuchsjagd. Zu diesem Bild wird auf Seite 157 in einem ausführlichen Beitrag über die Rahmenrichtantenne für Kinderfuchsjagdempfänger berichtet. Die Funktion, die Konstruktion und die Anpassung solcher Antennen sowie ihre Abschirmung wird sehr ausführlich an Hand von Skizzen beschrieben. Am Abschluß des Artikels findet sich noch ein Schalterschema für einen verbesserten Detektorempfänger für Kinderfuchsjagden. Es werden zwei Dioden 6 NN 40 und ein Transistor 103 NU 70 verwendet.

Der Leitartikel des Heftes befaßt sich mit Fragen der Verbreitung des Radio-Amateursports unter der Bevölkerung. Es folgen Berichte über Tagungen der zentralen Vorstände. Auf Seite 155 wird ein Umschalter für mehrere Fernsehantennen durch einen Telefonwähler beschrieben. Der Aufbau des Gerätes ist sehr einfach und gestattet es, neun verschiedene Fernsehantennen mit Hilfe eines einfachen Telefonwählers an den Fernsehapparat anzuschließen. Das Gerät ist in einem Schalterschema dargestellt.

Auf Seite 156 wird ein Ausschalter für einen hochwertigen Plattenspieler beschrieben, bei dem eine Foto-Diode in Anwendung kommt. Jeder mechanische Ausschalter eines Plattenspielers ruft zwangsläufig einen seitlichen Druck auf den Saphierspitz hervor. Um dies bei hochwertigen Geräten, wie es beispielsweise zum Selbstbau im AR 1/1962, Seite 11, beschrieben wurde, zu vermeiden, wird an Hand von Fotografien und Schaltskizzen der Aufbau eines solchen Ausschalters beschrieben. Verwendet wird eine Fotodiode 12 PN 70; es können

jedoch auch die Typen 10 und 11 und 13 PN 70 verwendet werden. Weiterhin wird ein Transistor und ein geeignetes Schaltrelais benötigt. Die Stromversorgung erfolgt mit 6 bis 8 V Wechselspannung, welche von einem Transformator abgenommen und gleichgerichtet wird. Beim Einschalten des Gerätes leuchtet eine Glühlampe auf, die allmählich durch Hereinrücken des Tonarmes abgeblendet wird. Bei einer bestimmten Abblendstellung, die mit einem Potentiometer eingestellt werden kann, wird über die Fotodiode das Ausschaltrelais zum Ansprechen gebracht. Auf Seite 160 folgt die Beschreibung eines transistorisierten Multivibrators unter Verwendung der Transistoren 2x103 NU 70. Das Gerät wird sehr klein in einem bleistiftartigen Behälter unter Verwendung einer gedruckten Schaltung aufgebaut und ist in Fotografien und Schaltskizzen ausführlich beschrieben. Auf Seite 163 folgt eine Übersicht über Neuheiten an Bauteilen der Firma Tesla vom Frühjahr dieses Jahres. Es folgt auf Seite 164 die Bauanleitung für ein Magnetongerät mit Tastenschaltung. Die Konstruktion der Tasten sowie ihre

Funktion wird eingehend an Hand von Schaltskizzen erläutert.

Auf Seite 167 findet sich ein sehr interessanter Artikel über einfachste Konstruktion von SSB-Sendern. Nach einer kurzen Beschreibung der Filter- und der Phasenmethode werden ganz einfache SSB-Sender an Hand ausführlicher Schaltskizzen und Fotografien gebracht. Am Schluß des Artikels wird eine ausführliche Literatur zu diesem Thema angeführt.

Auf Seite 172 erfolgt ein weiterer Artikel über Yagi-Richtantennen. Diesmal wird sehr ausführlich eine Richtantenne für das 435-MHz-Band mit detaillierten Angaben gebracht. Es handelt sich um eine Richtantenne mit 11 Direktoren und dreifachem Reflektor.

Den Abschluß des Heftes bildet die UKW-Ecke, ein Bericht über Wettkämpfe und Diplome sowie der DX-Bericht. Die Umschlagseiten 2 und 3 zeigen die Schüler einer 9. Klasse beim Bau von Fuchsjagdempfängern. Auf der letzten Umschlagseite werden modernste Konstruktionen elektronischer Laborgeräte gezeigt.

Med.-Rat Dr. Krogner, DM 2 BNL

„funkamateu“ Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik, Abteilung Nachrichtensport  
Veröffentlicht unter der Lizenznummer 5154 des Ministeriums für Kultur  
Erscheint im Deutschen Militärverlag, Berlin-Treptow, Am Treptower Park 6

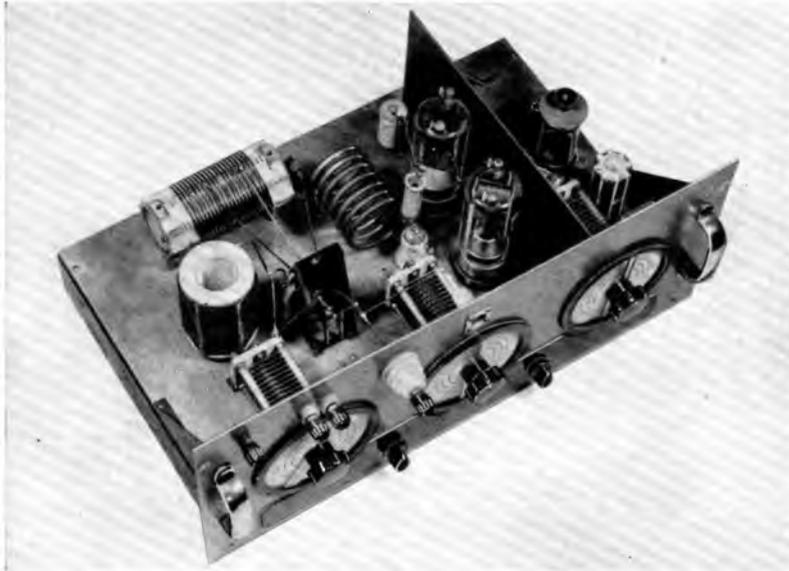
**Chefredakteur: Günter Stahmann**

**Redaktion: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE, Verantwortlicher Redakteur;  
Hannelore Haelke, Redakteur**

Sitz der Redaktion: Berlin-Treptow, Am Treptower Park 6, Telefon: 63 28 81  
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



# Ein 200-W-KW-Sender für unsere Radioklubs

Beitrag siehe Seite 269

Bild 1: Blick auf den Einschub mit Treiberstufe, PA-Stufe und Collinsfilter. Rechts von der Abschirmung befindet sich die Treiberstufe mit dem Abschirmdrehko und den entsprechenden Spulen. In der PA-Stufe arbeiten die beiden Röhren RL 12 P 35 in Parallelschaltung. Die HF-Auskopplung erfolgt über spannungsfest isolierte Buchsen an der Frontplatte

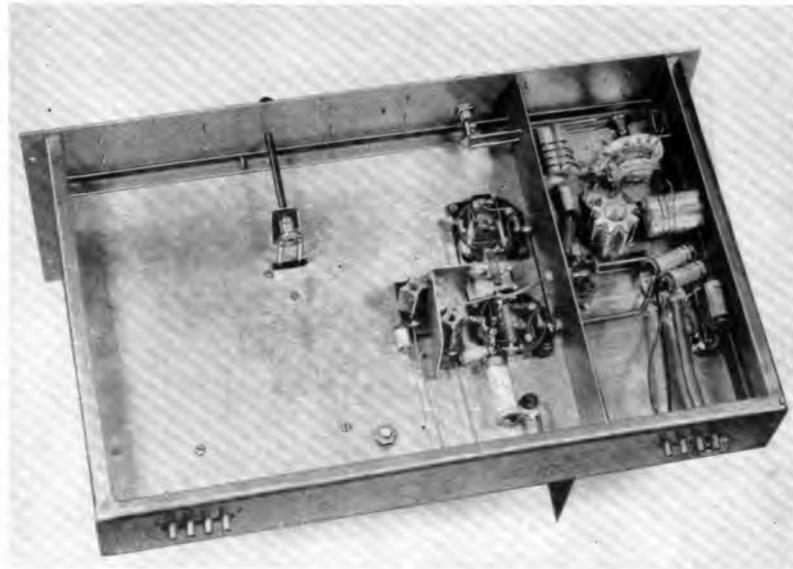
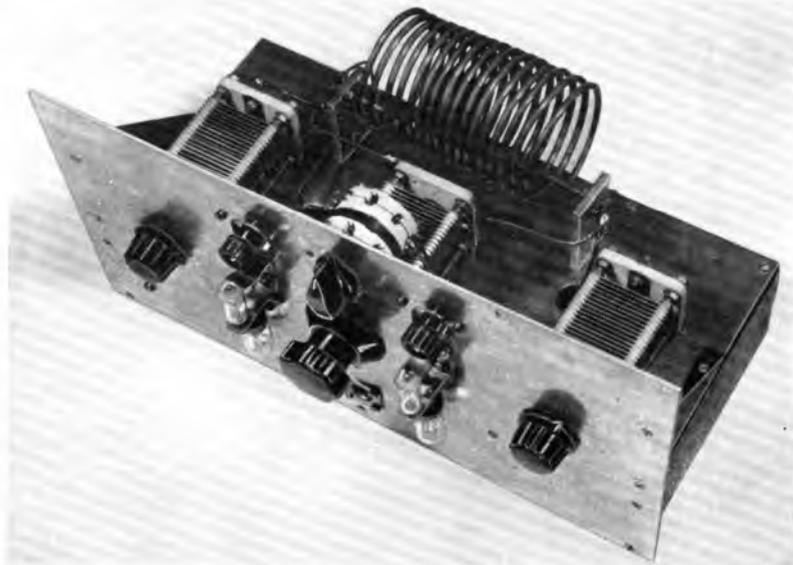


Bild 2: Blick auf die Verdrahtung der Treiberstufe (rechts) und der PA-Stufe. Damit die Symmetrie der Frontplatte gewahrt bleibt, erfolgt die Betätigung des Schalters der Treiberstufe und des Schalters des Collinsfilters über Schaltgestänge. Die Bauteile der Treiberstufe sind durch eine Blechwand gegen die PA-Stufe abgeschirmt. Die HF wird von den Verdopplerstufen über ein Koaxkabel zugeführt

Bild 3: Zur Anpassung symmetrischer Antennen wurden auf einem besonderen Einschub-Chassis ein Antennen-Anpaßgerät aufgebaut. Zur Anzeige des Antennenstromes dienen entsprechende Soffittenlampen bei der Stromkopplung und kleine Glimmlampen bei der Spannungskopplung. Die HF-Ankopplung erfolgt über eine Koax-Buchse und die symmetrische Auskopplung über zwei hochwertig isolierte Buchsen

Fotos: VST/Demme



# 10 Jahre Funksport in der GST



Zehn Jahre Gesellschaft für Sport und Technik sind auch zehn Jahre Funksport. Schon in den ersten Monaten nach der Gründung der GST entstanden in Stadt und Land Ausbildungsgruppen und Stützpunkte für Funken und Nachrichtentechnik. Die ersten Kopfhörer, Morsetasten und Summer stellte uns unser Arbeiter-und-Bauern-Staat zur Verfügung und die Ausbildung begann.

Im Februar 1953 beschloß die Volkskammer die Verordnung über den Amateurfunk. Zum ersten Male erhielt die deutsche Arbeiterjugend die Möglichkeit, sich das Reich der kurzen Wellen zu erschließen. Wenige Monate später erhielten die ersten 16 GST-Kameraden ihre Sendelizenzen.

Heute hat sich unser Rufzeichen „DM“, das mehr als 2000 Funkamateure besitzen, überall Achtung erworben, weil es einen Staat dokumentiert, der für den Frieden und den Sozialismus kämpft.

In den zehn Jahren haben die Funksportler der GST auch einen guten Beitrag zur Stärkung der Verteidigungskraft unserer Republik geleistet. Eine Reihe unserer besten Funker haben bereits ihren Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee geleistet, viele sind noch dabei und eine große Anzahl bereitet sich gegenwärtig in intensiver Ausbildung darauf vor.

1954 entstanden die ersten Klubstationen der GST. Auf dem Bild die Berliner Klubstation DM 3 CO, die in der Sporthalle ihr QTH hat (oben). Die Fuchsjagd in der DDR besteht etwa acht Jahre. Sie hat sich viele Freunde erobert (Mitte). Das Abc des Funksportes lernen bei uns schon die Jungen Pioniere, damit sie es später in der GST recht weit bringen (unten links). Vormilitärische Funkausbildung an der FK 1a. Sie dient der Vorbereitung auf den Ehrendienst (unten rechts)

