

# FUNKSCHAU

MÜNCHEN, DEN 2.7.33  
MONATLICH RM. -.60

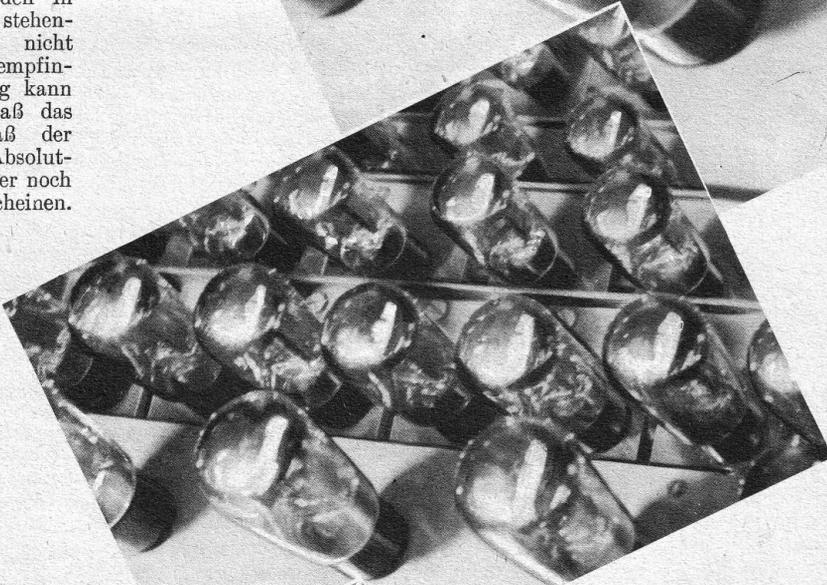
Nr. 27

## Röhren billiger!

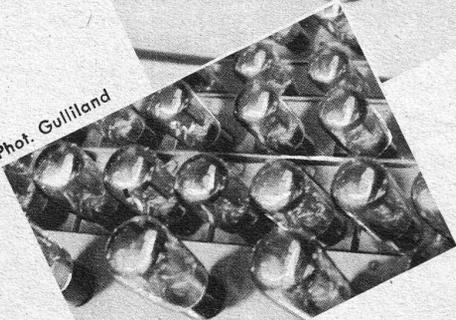


Telefunken und Valvo haben die Preise ihrer Röhren gesenkt, zum Teil wie bei der REN 904 um ein Drittel.

Es wird niemanden geben, der über diesen längst fälligen Schritt der beiden in Patentgemeinschaft stehenden Monopolfirmen nicht aufrichtige Freude empfindet. Aber ebensowenig kann jemand übersehen, daß das relativ große Ausmaß der Preissenkung auf Absolutpreise führte, die immer noch bedenklich hoch erscheinen.



Phot. Gulliland



Wenn z. B. ein einfaches Rohr wie die 604 heute noch RM. 18.— kostet, so kann dafür kein anderer Grund vorliegen, als daß man die Penthoden in den Vordergrund schieben will — wohl nicht zuletzt aus Patentgründen (vgl. unseren Artikel in Nr. 24). Denn die 604 befindet sich seit so vielen Jahren zu dem unwahrscheinlich hohen Preis von RM. 25.— im Handel, daß die darauf ruhenden Entwicklungskosten längst abbezahlt sein müssen.

Auch die indirekt geheizten Röhren, vor allem die für Gleichstrom, sind immer noch viel zu teuer.

Selbstredend konnte man eine plötzliche Preissenkung von solchem Ausmaß nicht erwarten, daß lediglich die Annahme einer völlig veränderten Kalkulationsbasis die früher geforderten Preise einigermaßen gerechtfertigt erscheinen ließ. Aber wir wollen doch der

Hoffnung Ausdruck geben, daß die heutige Preissenkung nicht die letzte bleibt; es muß möglich sein, auf Grund der nunmehr zu erwartenden größeren Umsätze und schärfster Kalkulation mit Rücksicht auf das Millionenheer der praktisch Verdienstlosen in nächster Zeit noch weitere wesentliche Erleichterungen für den Röhrenkauf zu schaffen.

Folgende Gesichtspunkte werden von den Herstellerfirmen u. a. als für die Herabsetzung der Preise bestimmend angegeben:

„Billige Ersatzröhren. Wir haben zunächst die Preise derjenigen Röhrentypen erheblich gesenkt, die als Erstbestückungs- bzw. Ersatzröhren für kleinere Batterie- und Netzempfänger in Frage kommen. Wir wollen damit weiten Kreisen des Volkes, insbesondere den

minderbemittelten Schichten, die Anschaffung dieser Röhren bzw. den Kauf der entsprechenden billigen Empfänger erleichtern.

Verbesserung des Rundfunkempfangs durch allgemeine Anwendung von Endpentoden. Die bedeutend ermäßigten Preise der starken Endpentoden ermöglichen eine weitgehende Verwendung dieser Röhrentypen, die eine wesentliche Verbesserung von Leistung und Qualität des Rundfunkempfangs auch bei Empfängern mittlerer Preislage bringen.

Verbilligung von Schirmgitterröhren und Gleichrichtern. Die neuen Preise der gängigsten Schirmgitterröhren und die erheblich reduzierten Preise der Gleichrichter ermöglichen der apparatebauenden Industrie die Konstruktion äußerst preiswerter Empfänger mit einer Empfangsleistung und -güte, wie sie bisher nur Spitzenempfänger aufwiesen.“

### Die neuen Röhren-Preise:

#### 1. Wechselstrom-Röhren:

Valvo	Telefunken	Neuer Preis	Alter Preis
H 4080 D	RENS 1204	13.50	15.—
H 4100 D		15.50	18.—
H 4100 Spez.		9.—	14.40
H 4111 D	RENS 1264	13.50	17.—
H 4115 D	RENS 1274	13.50	17.—
H 4125 D	RENS 1214	13.50	15.—
A 4100	REN 804	12.—	12.60
A 4110	REN 904	7.50	11.25
W 4080	REN 1004	12.—	12.60
W 4110	REN 914	9.—	12.60
L 4150 D	RENS 1374 d	14.—	20.—
U 4100 D II	REN 704 d	16.—	16.20
L 160		10.—	10.80
W 125		7.—	7.70
H 125		7.—	7.70

#### 2. Gleichstrom-Röhren:

Valvo	Telefunken	Neuer Preis	Alter Preis
H 410 D Serie		12.—	14.90
A 411 Serie		6.—	9.—
W 411 Serie		6.—	8.10
L 510 D Serie		13.—	17.60
H 1818 D	RENS 1818	15.50	23.—
H 1918 D	RENS 1819	15.50	20.—
H 2018 D	RENS 1820	15.50	18.—
A 2118	REN 1821	10.50	12.60
L 2218	REN 1822	15.—	15.30
L 2318 D	RENS 1823 d	16.—	19.80
U 1718 D	REN 1817 d	17.—	18.—

Für die normalen Gleichstromtypen „Serie“ bleibt der Mehrpreis von RM. —50 gegenüber den betreffenden Batterietypen erhalten.

#### 3. Batterieröhren:

Valvo	Telefunken	Neuer Preis	Alter Preis
H 406	RE 074	5.50	6.70
H 406 D	RES 094	12.—	14.40
H 407 Spez.	RE 074 n	6.—	7.60
A 408	RE 084	5.50	7.20
A 411		6.—	9.—
N 406		5.50	6.30
W 406	RE 034	4.50	5.40
W 411		6.—	8.10
U 409 D	RE 074 d	9.—	9.40
HZ 420		10.—	10.80
NZ 420		10.—	10.80

#### 4. Endröhren für Batterie- und Wechselstrom-Netzgeräte:

Valvo	Telefunken	Neuer Preis	Alter Preis
L 410	RE 114	5.50	6.30
L 413	RE 134	7.—	9.—
L 414		9.—	11.25
L 415 D	RES 174 d	10.—	13.90
L 416 D	RES 164	10.—	13.90
L 425 D		12.—	18.—
L 427 D	RES 374	12.—	18.—
L 491 D	RES 664 d	25.—	31.50
L 495 D		39.50	40.50
LK 430	RE 304	15.—	15.30
LK 460	RE 604	18.—	20.25
LK 4110		18.—	27.—

#### 5. Gleichrichterröhren:

Valvo	Telefunken	Neuer Preis	Alter Preis
G 354	RGN 354	4.50	5.40
G 504	RGN 504	5.—	7.20
G 564	RGN 564	5.50	7.—
G 1064	RGN 1064	6.—	12.50
G 1054	RGN 1054	6.—	9.90
G 1503	RGN 1503	10.—	12.60
G 1404	RGN 1404	17.50	18.90
G 2004	RGN 2004	12.—	17.50
G 2005	RGN 2005	14.—	17.50
G 2504	RGN 2504	20.—	20.20
G 4004	RGN 4004	20.—	21.60
	RGN 1304	16.—	16.20
G 715		17.50	17.50

### Apropos: Unsere Sammelmappen

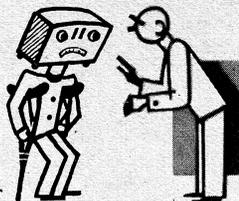
Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch meine vollste Zufriedenheit mit der Funkschau ausdrücken.

Mit Spannung erwarte ich immer das nächste Heft. Sämtliche Jahrgänge habe ich binden lassen und besitze damit ein vorzügliches Nachschlagewerk für alle radiotechnischen Fragen.

G. O., Bruckberg b. Ansbach.

Ihre Funkschau ist wohl die einzig beste ihrer Art, man kann sie jedermann empfehlen. Ich freue mich freitags auf ihr Neuerscheinen.

K. Sch., Stuttgart-Kornthal.



# Winke

ZUR EMPFANGS-VERBESSERUNG  
und  
VERBILLIGUNG

## Größere Lautstärke - aber wie?

Das naheliegendste Mittel besteht im

### Einsetzen einer leistungsfähigeren Röhre.

Am deutlichsten wird die Lautstärkeerhöhung, wenn wir statt der bisher verwendeten Eingitterröhre eine Penthode einsetzen. Das setzt allerdings voraus, daß sich der Lautsprecher einigermaßen für die Verwendung einer Penthode eignet, worüber jeder Radiohändler Auskunft geben kann. Nachteilig bei dieser Methode ist, daß die Kosten für eine Penthode verhältnismäßig hohe sind und daß die Klangfarbe sich ändert; sie wird nämlich heller. Dagegen können wir uns allerdings schützen, indem wir eine Tonblende zwischen Lautsprecher und Empfänger schalten.

### Höhere Spannung

Bei Netzgeräten haben wir keine Möglichkeit, die Spannungen zu erhöhen, lediglich bei Batteriegeräten können wir durch Wahl einer Anodenbatterie mit höherer Spannung ein Plus an Lautstärke gewinnen. Dieses Verfahren äußert sich nur leider gleichzeitig im Wachsen der Betriebskosten.

### Empfindlicherer Lautsprecher

Unsere üblichen Lautsprecher geben von dem, was sie aus dem Empfänger erhalten, nur mehr einen sehr geringen Bruchteil in Form von Schall zurück. Der Wirkungsgrad der Lautsprecher ist also sehr gering. In neuerer Zeit nun macht die Industrie alle Anstrengungen, um hier Besserung zu schaffen. Das erste Ergebnis war der Körting Maximus, der bereits vor einem Jahr erschienen ist. Es handelt sich dabei allerdings um einen Lautsprecher, der über 300 Mark kostet, für normale Empfangsanlagen also kaum in Frage kommt. Sein Wirkungsgrad ist etwa viermal so groß, wie der üblicher Lautsprecher. Neuestens bringt nun auch Telefunken einen Lautsprecher auf den Markt, dessen Wirkungsgrad erhöht ist, und zwar auf über das Doppelte. Sein Preis beträgt RM. 67.—, er heißt Teledyn - „Effekt“. Mit seiner Hilfe ist es am leichtesten möglich, ohne Veränderung der Empfangsanlage ein Mehrfaches der bisherigen Lautstärke zu erzielen.

### Zwei Lautsprecher statt eines?

Es gab eine Zeit, da war es große Mode, zwei Lautsprecher an einen Empfänger anzuschließen. Man ging so weit, bewußt zwei verschiedene Lautsprechersysteme zu verwenden, deren eines die tiefen Töne, deren anderes die hohen Töne bevorzugte. Dieses Verfahren hat in größerem Umfang allerdings nur Eingang gefunden beim Tonfilm. Denn in Tonfilmtheatern muß man ohnedies schon eine Menge von Lautsprechern verwenden, die Anforderungen hinsichtlich Qualität sind hier außerdem besonders hohe.

Für den Heimgebrauch kam das Verfahren des Empfangs mit zwei Lautsprechern um so mehr wieder außer Übung, als die Lautsprecher so verbessert wurden, daß sie tiefe und höchste Töne gleichmäßig gut wiedergeben. Die wenigsten Hörer waren überhaupt in der Lage, die Erweiterung des Tonumfangs, welche die Verwendung zweier Lautsprecher bei geschickter Auswahl und Aufstellung tatsächlich zu bieten vermochte, auch wirklich zu erkennen.

Trotzdem wollen wir heute dem zweiten Lautsprecher das Wort reden, unter der Voraussetzung allerdings nur, daß ein solcher zweiter Lautsprecher schon vorhanden ist. Die Neuanschaffung würde sich wohl kaum lohnen. Der Vorteil des zweiten Lautsprechers zeigt sich in folgendem: Die Lautstärke wird scheinbar größer, der Ton voller. Besonders deutlich werden diese Erscheinungen, wenn je ein Lautsprecher in eine Zimmerecke gestellt wird, so daß der Schall etwa nach der Mitte des Zimmers strahlt, und wir uns zwischen die sich überschneidenden Schallstrahlen setzen.

Nicht zu empfehlen ist das Verfahren für die Wiedergabe von Sprache oder Soloinstrumenten, wohl aber, wenn Orchestermusik wiedergegeben werden soll.

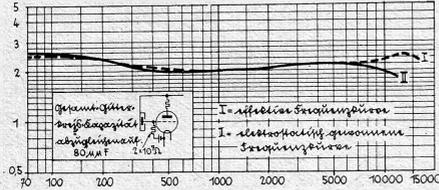
Der Anschluß des zweiten Lautsprechers geschieht am besten parallel zum ändern. Bei Kombinationsgeräten befinden sich ohnedies rückwärts stets Buchsen für den Anschluß eines zweiten Lautsprechers, so daß sich die Schalterei hier besonders bequem gestaltet.

Wir sprechen demnächst über

„Welchen Empfänger soll ich mir kaufen?“

# Ein neues Mikrophon

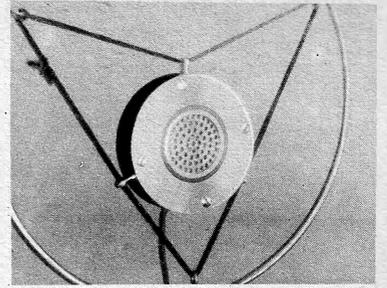
Aus dem Laboratorium des bekannten Physikers und Konstrukteurs Manfred von Ardenne ging ein neues Mikrophon hervor. Es handelt sich um ein Kondensatormikrophon, welches eine bisher nicht erreichte Frequenzunabhängigkeit aufweist. Wie aus der Frequenzkurve hervorgeht, ist der Bereich zwischen 50 und 12000 Hertz annähernd linear, so daß bei Verwendung eines erstklassigen Verstärkers und eines entsprechend guten Lautsprechers eine wirklich naturgetreue Übertragung erreicht werden kann.



Etwas für Kenner: Die Frequenzkurve des Mikrophons, an der besonders der Anstieg bei den niedrigen Frequenzen auffällt. Zusammen mit einem guten Verstärker ergibt sich so eine nahezu ideale Verstärkerkurve über den ganzen hörbaren Frequenzbereich.

An Konstruktionsdetails ist die Verwendung von Bernstein als Isoliermaterial beachtenswert. Es soll hierdurch erreicht werden, daß das

Das ist die Kapsel des neuen wesentlich verbesserten Kondensatormikrophons.



Mikrophon gegen mechanische und Temperatureinflüsse unempfindlich ist. Auch wird sich die Frequenzkurve im Laufe der Zeit nicht ändern. Die Membrane, welche aus ganz dünner Spezialfolie besteht, ist so dimensioniert, daß ihr Eigenschwingungsbereich weit über dem Hörbereich liegt. Wie im Prinzip des Kondensatormikrophons bedingt, tritt hier das sogenannte Mikrophonrauschen nicht auf, so daß man mit außerordentlich großer Verstärkung arbeiten kann. Das Mikrophon eignet sich deshalb außer zu Übertragungszwecken auch zu hochempfindlichen Lauschanlagen. W. Sch.

# VE 301

## Der Volksempfänger der kommenden Saison

Der auf Vorschlag des Ministeriums für Volksaufklärung und Propaganda neu geschaffene Volksempfänger begegnet begrifflicherweise augenblicklich dem größten Interesse bei Industrie, Handel und Käufer. Im Falle des Käufers geht dieses Interesse sogar so weit, daß seit Ankündigung des neuen Volksempfängers der Umsatz in Radioapparaten merklich nachließ: Alles wartet auf den 76-Mark-Empfänger.

Aber diese Einstellung des Käufers ist unrichtig; denn sie scheint durch übertriebene Erwartungen diktiert zu sein, während der Volksempfänger den bewährten Mehrkreisgeräten keine Konkurrenz machen kann noch soll. Lediglich der Empfang des nächstgelegenen Senders und des Deutschlandsenders soll durch ihn gewährleistet sein, wobei wir betonen möchten, daß nach unserer Ansicht schon die letztere Bedingung hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des künftigen Empfängers stellt. Soweit bekannt wurde, konnte bei den in den letzten Wochen mit Modellgeräten in ganz Deutschland vorgenommenen Empfangsversuchen den gestellten Bedingungen genügt werden. Jedenfalls aber wird sich in den meisten Fällen der Bau einer guten Freiantenne und die erstmalige Anpassung an diese Antenne nicht umgehen lassen.

Da es sich bei den neuen Geräten um Einkreisempfänger handelt, kann die erzielbare Trennschärfe nur eine beschränkte sein, selbst unter Berücksichtigung der Tatsache, daß man diesen Kreis sehr verlustfrei machen will. In Empfangsgegenständen, in denen mit stark einfallenden wellenbenachbarten Sendern zu rechnen ist (z. B. Stuttgart—Straßburg in Süddeutschland, Königswusterhausen—Luxemburg in Westdeutschland), muß daher an die zusätzliche Verwendung von Sperrkreisen gedacht werden, deren Entwicklung gleichzeitig ins Auge gefaßt wurde.

Es werden zunächst 100000 Stück des neuen Volksempfängers aufgelegt, und zwar 75000 für Wechselstrom, 10000 für Gleichstrom und 15000 für Batteriebetrieb. Alle Geräte besitzen eingebauten Freischwingerlautsprecher. Wir möchten aber zu überlegen geben, ob es sich nicht lohnen würde, den Volksempfänger auch ohne Lautsprecher herauszubringen. Sicherlich rechnet man zwar zunächst beim Absatz der Empfänger mit neuen Rundfunkhörern, die noch nicht im Besitz eines Lautsprechers sind. Aber erfahrungsgemäß beschafft sich der Mann, der sparen muß, von Bekannten oder Verwandten einen älteren, ausgedienten Lautsprecher für ein paar Mark, wenn er ihn nicht überhaupt geschenkt bekommt. Er könnte dann um 15 oder 20 Mark billiger in den Besitz des Volksempfängers kommen, während ihm bei einem Preis von RM. 76.— diese Möglichkeit vielleicht auch in der Zukunft noch verschlossen bleiben muß. Außerdem ist eine Serie von 100000 Stück immerhin so groß, daß man wohl auch mit Käufern rechnen muß, die sich den Volksempfänger als Ersatz für ihren bisherigen Empfänger beschaffen wollen, die also vielfach einen Lautsprecher schon besitzen. Und schließlich wäre zu bedenken, daß ohne Zweifel ein gewisser Prozentsatz neu hinzukommender Rundfunkhörer sich von vorneherein zum Fernempfänger entschließt, also für die Ausschöpfung der Volksempfängerauflage nicht in Frage kommt. Es wird auch durch den Empfänger selbst erst ein gewisses Mißtrauen, das der deutsche Käufer allem „Billigsten“ entgegenbringt, zerstört werden müssen.

Technisch interessiert vielleicht noch folgendes: Wechselstrom- und Gleichstromempfänger arbeiten mit je zwei Röhren, einer normalen Audionröhre, selbstredend mit Rückkopplung, und einer Endpenthode. Der Batterieempfänger weist zur Niederfrequenzverstärkung noch eine dritte Röhre auf. Das Gehäuse des Wechselstromempfängers ist aus Preßmasse, das der übrigen Empfänger aus Holz, um auch die Holzindustrie zu beschäftigen. Die Gesamtauflage von 100000 Stück wird nach einem bestimmten Schlüssel unter 28 Radiofabriken zur Herstellung verteilt. Jede Fabrik hat nach einem festgesetzten Muster mit den vorgeschriebenen Teilen und der vorgeschriebenen Schaltung ein Gerät zu bauen und dem Heinrich-Hertz-Institut, Berlin, zur Prüfung einzureichen. Die Empfänger aus der laufenden Fabrikation werden schließlich unter dem Titel „Volksempfänger“ und der eigenen Fabrikmarke in den Handel kommen.

Beim Batterieempfänger ist noch interessant, daß eine neuartige Schaltung für besonders geringen Stromverbrauch zur Anwendung gelangt. Es wird nämlich die Gittervorspannung der letzten Röhre so eingestellt, daß bei schweigendem Sender nur etwa 3 Milliampere fließen. Erst wenn eine Übertragung stattfindet, steigt der Anodenstrom, womit einwandfreie Wiedergabe bei größter Sparsamkeit gewährleistet ist.

Wie wir hören, scheint noch nicht sicher, ob sich der voraussichtliche Preis von RM. 76.— für das Wechselstromgerät auch für Gleichstrom- und Batterieempfänger halten läßt.

Jedenfalls erkennen wir, daß der Käuferkreis, der für den Volksempfänger in Frage kommt, fest umrissen ist, und daß für Leute, die guten Fernempfang bereits kennen und schätzen gelernt haben, keine Veranlassung besteht, mit dem Kauf eines neuen Gerätes noch bis zum Erscheinen des Volksempfängers zuzuwarten. —er

### Gründung einer Wirtschaftsstelle für Rundfunkapparatefabriken

In einer Versammlung sämtlicher deutschen Rundfunkapparatefabriken haben diese vor einigen Tagen auf Grund von vorbereitenden Arbeiten, die bereits im Dezember vorigen Jahres begonnen wurden, die „Wirtschaftsstelle für Rundfunkapparate-Fabriken G. m. b. H.“ (Wirufa G. m. b. H.) in Berlin gegründet.

Die neugegründete Gesellschaft hat die Aufgabe, die Auswüchse auf dem deutschen Rundfunkapparatemarkt nachdrücklich zu bekämpfen, die Rundfunkhandel- und -industrie im letzten Jahre in so gefährlichem Maße bedrohten, daß die wirtschaftliche Existenz zahlreicher Unternehmungen in Frage gestellt war. Die von der Wirufa verfolgten Grundsätze werden von den zuständigen Organisationen des Großhandels und des Einzelhandels begrüßt und gebilligt. Industrie und Handel hoffen, daß es ihnen gemeinsam gelingen wird, einen gesunden Rundfunkapparatemarkt zum Nutzen der deutschen Volkswirtschaft zu schaffen und darüber hinaus die Rundfunkhörer fachkundig, preiswert und nach gesunden kaufmännischen Grundsätzen mit Rundfunkapparaten zu versorgen.

# Rundfunkempfang mit großer Lautstärke

Achtung, Rundfunkhändler!

Achtung, Gaststättenbesitzer!

Orts- oder Bezirksempfang ist in den allermeisten Fällen einfach zu bewerkstelligen, auch in großer Lautstärke, besonders wenn der nächste Sender ein Großsender ist. Manche Schwierigkeiten tauchen aber auf, falls es gilt, guten Fernempfang zu bekommen oder die örtliche Empfangsanlage störverseucht ist. Eine Rundfunkübertragung vor vielen Zuhörern muß aber ganz besonders störfrei sein. Denn es wirkt auf einen Gast im Wirtstlokal besonders unangenehm, wenn er Krachen und Prasseln anhören muß.

## Störfrei muß der Empfang sein!

Gegen atmosphärische Störungen gibt es nur ein Mittel: Verstärkung der Sender und Empfindlichmachung der Empfänger. Dieses Mittel wird heute täglich neu angewandt, so daß die natürlichen Störungen eine stetig geringer werdende Rolle spielen. Eine weitere „atmosphärische“ Störung ist der Empfangsschwund oder Fading. Abhilfe bieten Empfänger mit Fadingausgleich und Empfang der längeren und langen Wellen (500 bis 2000 m). Es ist die Möglichkeit gegeben, durch Empfang starker Langwellensender selbst mit einfachen Empfängern einen praktisch fadingfreien Empfang zu erhalten.

Ein besonders böser Feind ist die elektrische Störung durch Motoren, Heilgeräte u. dergl. Gerade ihr muß bei der Aufstellung einer großen Rundfunkanlage höchste Aufmerksamkeit geschenkt werden. Der Störer ist aufzuspüren und zu entzören, was heute meist nur sehr geringe Unkosten erfordert. Da die Störwellen gern längs den Lichtleitungen vagabundieren und von dort aus in die Empfangsanlage eindringen möchten, wird zwischen Netz und Empfänger (Stecker desselben) eine Doppeldrossel oder ein Doppelkondensator eingeschaltet. Diese Teile halten die Störwellen vom Empfänger fern. Manche Empfangsgeräte enthalten übrigens diesen netzseitigen Störschutz eingebaut. Wir können darüber aus den Empfängerprospekten mehr erfahren.

Die Tonblende ist daneben ein wertvoller Helfer, um sowohl atmosphärische wie auch elektrische (z. B. Motoren-) Störungen zu mindern. Sie erlaubt eine Dämpfung der hohen Töne. Unter diesen hohen Tönen befinden sich nun auch die stärksten Störschwingungen, so daß mittels der Tonblende die Störungen stark geschwächt werden können. Leider aber nicht die Störungen allein, sondern auch die hohen Musik- und Sprachfrequenzen. Deshalb darf die Tonblende niemals zu stark eingestellt werden, weil sonst zwar die Störungen recht schwach werden, die Musik und Sprache aber einen dumpfen „Kellerton“ erhält. (Es gibt bekanntlich Tonblenden als Zusatzapparate zu kaufen. Sie werden einfach zwischen Empfangsgerät und Lautsprecher eingeschaltet.)

Wo starke örtliche Störungen vorhanden sind, kann sehr gut die abgeschirmte Antennenableitung helfen. Wegen ihrer Abschirmung kann die Ableitung keine Störwellen aufnehmen, wobei die natürlich nicht abgeschirmte eigentliche Antenne möglichst kurz und hoch angebracht wird, so daß sie von den Störwellen nicht mehr erreicht werden kann.

## Geeignete Empfänger und Verstärker.

Um den Rundfunkempfang einer größeren Zuhörerschaft verständlich zu machen, verwendet man im einfachsten Fall einen gewöhnlichen Rundfunkempfänger mit eingebautem Lautsprecher und einer starken Endröhre, die mindestens 1,5 bis 2 Watt Endleistung hergeben kann. In der bestehenden Zeichnung haben wir diese Anordnung als Anlage 1 bezeichnet. Es besteht auch die Möglichkeit, einen Empfänger ohne eingebauten Lautsprecher zu wählen. Das bietet den Vorteil, daß der Lautsprecher an einer akustisch besonders geeigneten Stelle aufgehängt werden kann, während der Empfänger leicht zugänglich und doch geschützt aufgestellt wird. Die bestehenden Abbildungen zeigen eine derartige Anlage unter der Nummer 2.

Die in den Abbildungen angegebenen Preise sind Durchschnittszahlen. Wir haben bei den Anlagen 1 bis 4 einen Dreiröhrenempfänger vorausgesetzt, dessen Endröhre eine Sprechleistung von etwa 1,5 Watt abgeben kann. Mit dieser Leistung kann man bereits eine kleinere Gastwirtschaft mit Musik und Sprache füllen. Für Wiedergabe unter freiem Himmel genügt diese Endleistung aber beileibe nicht.

Wünscht man Rundfunkempfang mit höherer Lautstärke, so ist die Anlage 3 sehr zu empfehlen. (Die Anlagen 3 bis 7 sind nur für Wechselstrombetrieb geeignet.) Hinter einem Empfänger mit mindestens etwa 0,8 Watt Endleistung ist eine starke Niederfrequenzstufe geschaltet. Diese sog. Endstufe befindet sich in einem Eisengehäuse, besitzt starke Gleichrichter- und Verstärkerrohren und gibt eine hohe Endleistung ab. Bei der gezeichneten Anlage 3 ist eine Endstufe mit 10 Watt Leistung angenommen worden, die bereits für größere Säle und kleinere Freiluftveranstaltungen ausreicht. Man beachte den Preis des

dynamischen Lautsprechers (M. 180.—), was natürlich auch wieder nur einen Durchschnitt darstellt. Die Lautsprecher werden um so kostspieliger, je größer die von ihnen zu verarbeitende Leistung ist. Anstatt eines Lautsprechers für 10 Watt könnte man auch zwei Lautsprecher für je 5 Watt Belastbarkeit parallel an die Endstufe schalten (Anlage 3). Die Kosten beider Lautsprecher würden dann aber bestimmt auch wieder zusammen M. 180.— im Mittel betragen, so daß Kosten auf diese Weise nicht gespart werden. Wohl kann aber wegen einer besseren Verteilung der Lautstärke die Verwendung mehrerer gleicher Lautsprecher in Parallelschaltung an Stelle eines einzigen großen Lautsprechers von Vorteil sein.

Die Anlage 4 bietet uns dasselbe Bild. Nur ist hier die Endstufe fähig, eine Leistung von 20 Watt abzugeben, was selbst für recht große Veranstaltungen ausreicht, besonders in geschlossenen Räumen.

Nun einige Worte zum Fernempfang. An Stelle der in den besprochenen Anlagen angenommenen einfachen Empfänger könnte man natürlich auch Mehrkreis- oder Super-Geräte benutzen. Bei den Anlagen 1 und 2 ist gegen deren Benutzung nichts einzuwenden. Nur in geradezu idealen Lagen (z. B. in industriearmen Sommerkurorten) wird man jedoch einen lauten und trotzdem genußreichen Fernempfang ermöglichen können. Unter solchen günstigen Bedingungen kann übrigens auch vor die Endstufen der Anlage 3 und 4 ohne weiteres ein größeres Gerät geschaltet werden. Man sehe aber zu, daß dieses Gerät eine möglichst geringe Röhrenzahl besitzt, also möglichst kein „Super“ ist, damit das sog. Hintergrundgeräusch (u. a. Röhrenrauschen) schwach bleibt. Die Endstufe verstärkt alle ihr aus dem Empfänger zugehenden Geräusche sehr stark und deshalb auch das Rauschen der Empfängerröhren selbst. Dieses erreicht in Mehrrohrengeräten (vor allem im Vierrohr-Super) eine erwähnenswerte Stärke, falls der Apparat auf Höchstleistung eingestellt ist.

Nicht immer werden gleich Endleistungen von 10 oder gar 20 Watt benötigt. Oft genügen auch solche von 3 oder 7 Watt. So besteht die Anlage 5 (für Bezirksempfang) z. B. aus einem Vorschaltaudion und dem Kraftverstärker mit 3,5 bis 7 Watt Leistung. Der letztere ist mehrstufig, im Gegensatz zur (einstufigen) Endstufe. Als Vorschaltempfänger kann praktisch jedes Zweiröhren-Netzgerät benutzt werden, wobei man den Eingang des Kraftverstärkers mit dem Ausgang des Audions verbindet. Lediglich die Audionröhre des Zweiröhrenempfängers braucht also zu arbeiten.

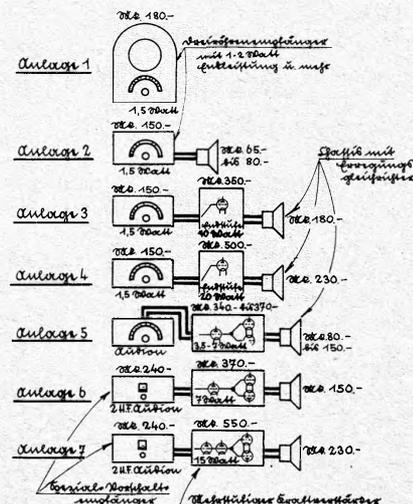
Die Anlagen 6 und 7 haben grundsätzlich den gleichen Aufbau. Nur wird hier ein Vorschaltgerät mit zwei HF-Stufen und einem Audion benutzt, was Fernempfang sicherstellen soll. Eine derartige Rundfunkanlage, vielleicht Anlage 7, stellt in gewisser Hinsicht das Höchstmögliche dar. Sie vereinigt einen kräftigen Hochfrequenz- mit einem kräftigen Niederfrequenzverstärker. Noch mehr Verstärkerstufen anzuwenden verbietet das drohende Hintergrundgeräusch und die schnell wachsende Störanfälligkeit der Anlage.

## Besonders leistungsfähige Lautsprecher.

Wir haben oben dynamische Lautsprecher mit angebautelem Erregungsgleichrichter für Wechselstrombetrieb angenommen. So sind die Preise zu verstehen. Es gibt nun neuerdings besonders empfindliche dynamische Lautsprecher (Modell Maximus von Dr. Dietz & Ritter), die allerdings an die M. 350.— kosten, dafür aber auch eine vier- bis fünfmal so große Lautstärke wie gewöhnliche dynamische Lautsprecher hergeben. An der Anlage 7 würde dieser Lautsprecher — der nebenbei bis 25 Watt belastbar ist — so laut arbeiten wie ein üblicher Dynamischer an einer 60- bis 75-Watt-Anlage. Selbst mit einer kleinen Anlage 2 ergeben sich also ungeahnte Möglichkeiten.

Für Gleichstrombetrieb gibt es mehrstufige Verstärker mit oder ohne eingebauten Rundfunkteil. Die Endleistungen sind selten höher als 4 Watt, weil andernfalls der Betrieb des Verstärkers zu teuer käme. Sofern der Rundfunkteil eingebaut ist, geschieht der Aufbau nach Anlage 2, sonst nach der Anlage 5. An Stelle eines Vorschaltaudions kann auch nach Anlage 6 ein größeres Vorschaltgerät benutzt werden. Wer über Gleichstrom verfügt und trotzdem höhere Endleistungen als 2 bis 4 Watt von einer Rundfunkanlage fordert, muß den Netzstrom mittels eines Spezial-Umformers in 220 Volt Wechselstrom umwandeln. Dadurch entstehen leider zusätzliche Kosten in Höhe von einigen hundert Mark.

Erich Wrona.

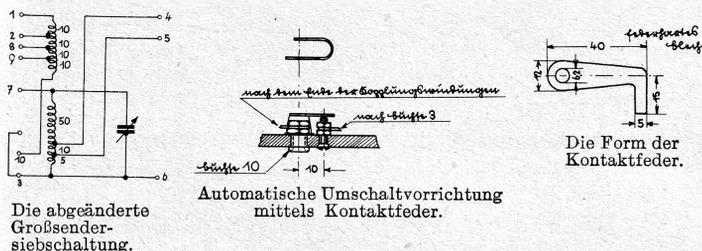


# Der Bastler und die Funkschau-Schaltungen

## Das moderne Großsendersieb, wahlweise Sperrkreis, wahlweise Saugkreis!

Sieht man sich die Schaltung des Großsendersiebes an, so reizt es einen ungeheuer, dieses Sieb auch als Saugkreis verwenden zu können. An der Schaltung ist tatsächlich nicht viel zu ändern. Die Zahl der Ankopplungswindungen sollte etwas größer werden, sonst ist der Arbeitsbereich gar so eng begrenzt. Gut ist es, auf 40 Windungen zu gehen. (Bei Platzmangel kann man sich durch die Verwendung entsprechend dünneren Drahtes helfen.) Eine Anzapfung bei 30 Windungen ist nicht unbedingt erforderlich.

Bei Saugkreisschaltung ist die Antennenzuführung in die Buchse 1, 2, 8 oder 9 zu stecken. Von Buchse 3 geht dann die Verbindung zur Antennenbuchse des Apparates. Gut ist es, wenn man die Verbindung vom Ende der Ankopplungsspule zur Erdbuchse (3) löst und an eine



besondere Buchse legt, da man so die erstrebte induktive Kopplung erhält.

Dies Umschalten könnte durch Schalter oder Stecker geschehen. Schöner und billiger ist es aber, wenn man durch Einstecken des Steckers in die Buchse 10 für Saugkreisschaltung automatisch die Verbindung nach Erde löst. Dies ist sehr leicht zu machen. Ein Stückchen federhartes Tombak-, Messing- oder Neusilberblech, eine Buchse und eine Schraube sind hierzu erforderlich. Die Buchse (10) kürzt man auf ein Maß, das sich aus Plattenstärke, Drahtstärke und 2 Mutterstärken zusammensetzt. (Ohne Buchsenkopf gemessen.) Die Schraube soll etwa 2 mm länger sein. Das Federblech (0,2 ÷ 0,3 mm stark) hat nebenstehend skizzierte Form. Wer nur weiches Blech hat, kann es durch Hämmern federhart machen. Nachdem man dem Blech die richtige Form gegeben hat, wird es hufeisenförmig gebogen und unter Buchse 10 geklemmt. In einem Abstand von 10 mm von dieser Buchse wird die 3 mm Durchmesser vers. Schraube montiert. Man erhält nebenstehendes Bild. An Buchse 10 kommt das Ende der Kopplungswindungen. Von der Schraube geht eine Verbindung zur Erdbuchse 3. Es ist auf folgendes zu achten: Ist in Buchse 10 kein Stecker eingesteckt, so muß die Feder auf der Schraube aufliegen. Dies muß bei Siebkreisschaltung der Fall sein. Ist in Buchse 10 der Stecker eingesteckt — was bei Saugkreisschaltung der Fall ist —, so muß die Feder von der Schraube abgehoben sein.

Größte Saugwirkung für den Störsender liegt an der Stelle, an der bei Sperrkreisschaltung der Orts- oder Störsender ausgesperrt wird. Der Erfolg belohnt die Mühe. Ich bin kein Freund von Universalmitteln und Universalspulen. In diesem Falle ist die Umschaltung aber sehr angebracht.

Ortock.

## Der Reflexempfänger Nr. 101 mit Schirmgitterröhre statt mit Penthode und mit selbstgefertigter Steckspule

Die Funkschau brachte in Nr. 13, Jahrgang 1931, eine interessante Zweiröhren-Schutzgitterreflexschaltung für Batteriebetrieb und dann in Nr. 8, Jahrgang 1932, den nicht minder glücklich kombinierten 2-Röhren-Allstrom-Europa-Empfänger, gleichfalls in Reflexschaltung.

Es lag nahe, den Versuch zu machen, eine HF-Schirmgitterröhre in Reflexschaltung zu probieren. Infolgedessen mußte noch eine NF-Stufe angefügt werden.

Wie aus dem Schaltschema ersichtlich ist, werden die Schwingungen in der vorgenannten Röhre hochfrequent verstärkt, von dem Audion gleichgerichtet, nochmals durch die Schirmgitterröhre geleitet, hier niederfrequent verstärkt, um schließlich im Endrohr (RE 134) die restliche Verstärkung zu erfahren.

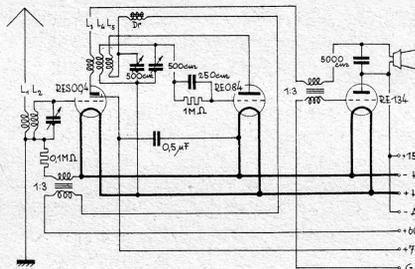
Das Arbeiten mit der Schaltung war zunächst nicht befriedigend. Das ganze Gerät war ein wenig labil und zeigte die bei Reflexschaltungen übliche Pfeifneigung. Nach der Verlegung einiger Leitungen, aber vor allem nach dem Einbau einer Hochfrequenzdrossel in den Anodenzweig des Audions, war die Leistung, die derjenigen eines Vierrohrgeräts gleichkommen muß, sehr zufriedenstellend.

Die Spulenfrage ließ sich nicht so elegant lösen, wie bei den ein-

gangs erwähnten Funkschau-Reflexschaltungen. Ich konnte Umschaltspulen nicht verwenden und habe zunächst nur eine Rundfunkwellenwicklung, als Steckspule ausgebildet, hergestellt. Abgeschildert sind die Spulen mit Proviantdosen aus Aluminium, wie in der Allstrom-Schaltung beschrieben, nur wird der Deckel, mit einem kreuzförmigen Ausschnitt versehen, auf ein Stück Isoliermaterial aufgeschraubt. Zuvor bohrt man in die Isolierplatte 6 Löcher für normale Buchsen (in Kreuzform, nach dem bekannten Solodynprinzip). In den Deckel kommt dann noch eine kreisförmige Zwischenplatte mit den gleichen Bohrungen. Durch die Zwischenplatte wird der Ausschnitt im Deckel verdeckt und diesem ein größerer Halt verliehen. Das ganze Aggregat wird auf dem Zwischenpaneel über einem entsprechenden Ausschnitt befestigt, was sehr sauber aussieht. (Man kann aus Sparsamkeitsgründen die erwähnte Zwischenplatte auch fortlassen, muß dann aber den Aluminiumdeckel etwas sorgfältiger befestigen.) Daß der Deckel gut an Erde gelegt werden muß, braucht wohl kaum besprochen zu werden.

Die Spulen selbst werden auf Pertinaxrohr gewickelt (Durchmesser 50 mm). Sämtliche Windungen haben den gleichen Wicklungssinn. L 1 erhält etwa 20 und L 2 zirka 60 Windungen. Beide Wicklungen kommen auf einen Spulenkörper. Auf dem zweiten Pertinaxrohr werden L 3 mit 45, L 4 mit etwa 65 und L 5 mit 50 Windungen aufgebracht. Montiert werden die fertiggewickelten Zylinderspulen auf einer kreisförmigen Hartgummiplatte, in welcher 6 Bananenstecker angebracht sind, entsprechend den oben erwähnten 6 Buchsen. In die Aluminiumdose der drei Spulen L 3, L 4 und L 5 bohren wir in den Boden ein Loch, befestigen hierin eine isolierte Durchführung oder eine Wisibuchse und führen den Anfang von L 3 hindurch zur Schirmgitterröhre (schwarzer Anodenknopf).

Im übrigen ist die Schaltung möglichst symmetrisch aufgebaut. Die beiden Niederfrequenztransformatoren sind gekapselt und haben das gleiche Übersetzungsverhältnis (1:3). Für die beiden 500-cm-Drehkondensatoren C 1 und C 2 empfiehlt sich Feinstellskala oder ein parallelgeschalteter Trimmerkondensator. Alle anderen Größenverhältnisse sind dem Schaltbild zu entnehmen.



Der Reflexempfänger bekam eine Schirmgitterröhre vorneweg und noch eine zweite Verstärkerstufe.

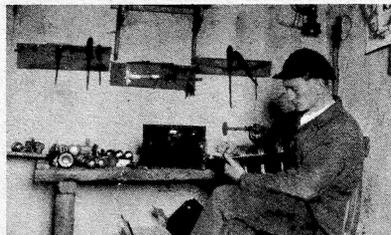
Ich hatte noch keine Gelegenheit, den Langwellensatz auszuprobieren. Beim Anfertigen desselben wird zu beachten sein, daß die Spulen L 3, L 4 und L 5, um sie auf einen Körper heraufzubekommen, mit 0,2 Cu (Seide) gewickelt werden müssen, wenn man es nicht vorzieht, die Rückkopplungsspule als Einsatzspule in den äußeren Körper einzusetzen.

Fritz Nitturra.

## Der Hochleistungsdreier Nr. 111 wird nachgebaut

Sie sehen die Frontplatte des Geräts auf dem Bild. Der Apparat ist heute fertig und ich kann der Schaltung nur meine Anerkennung ausdrücken. Durch Einbau des Sperrkreises in die Antennenzuleitung besitzt das Gerät jetzt eine Trennschärfe, wie ich sie an teuren Industrie-geräten oft nicht fand. Ich holte am Abend fast jede deutsche Station ohne störende Randwellen in den Lautsprecher. Auch Klang und Lautstärke sind gut. Der Hochleistungsdreier ist das beste, was ich an Batterieschaltungen fand; ich kann denselben jedem Bastler empfehlen.

Paul Roenspies.



### Erfahrungen mit dem »Funkschau-Mikrophon«

Das in Nr. 1 der „Funkschau“ 1933 beschriebene Mikrophon wird bereits vielen Bastlern ein unentbehrliches Hilfsmittel bei der Selbstaufnahme von Schallplatten geworden sein, da es dank seiner vorzüglichen Frequenzkurve einem erstklassigen Mikrophon durchaus ebenbürtig ist.

Ich möchte, nachdem ich schon längere Zeit dieses Mikrophon betriebe, auf einige Dinge hinweisen, die man beachten muß, wenn man einen vollen Erfolg erzielen will. Als Membran verwendet man dünnes Zellophan, das mit Syndetikon aufgeklebt wird. Diese Arbeit gestaltet sich außerordentlich einfach, wenn man so vorgeht, daß man nach dem Bestreichen der Oberfläche des Mikrophons das bereitgehaltene Stück Zellophan mit Hilfe eines Zerstäubers, wie er zum Aufbringen von Fixativ auf Kohlezeichnungen benutzt wird, anfeuchtet. Die feinen Wassertropfen verteilen sich völlig gleichmäßig auf der Oberfläche und die Membran liegt dann nach dem Trocknen nach jeder Richtung vollständig glatt. Während man den Rahmen aufschraubt, kann man evtl. nochmal etwas nachfeuchten. Je feuchter die Membran war, desto straffer liegt sie nachher an. Hat man sie zu sehr angefeuchtet, so kann sie unter Umständen später reißen. Ebenso muß man sich davor hüten, zu wenig anzufeuchten. Hat man nämlich zu wenig angefeuchtet, dann kann es vorkommen, daß bei warmem Wetter sich die Membran „in Falten legt“ oder auch schon dann, wenn man sie bei geringem Abstand vom Mikrophon stark angehaucht hat.

Die meisten Mißerfolge rühren daher, daß das Mikrophon nicht richtig angepaßt ist. Der Transformator muß also etwas anders gewickelt oder umgewickelt werden. Da unser Frequenzbereich von 50 bis 8000 Hertz ein außerordentlich großer ist, wird eine kleine Änderung der Windungszahl ohne Einfluß sein. Wir können aber, wenn uns die Wiedergabe zu dumpf oder zu hell klingt, leicht Abhilfe schaffen, indem wir die Windungszahl kleiner bzw. größer machen. Dabei ist zu beachten, daß man die Windungszahl stark ändern muß, wenn sich der bevorzugte Tonbereich verschieben soll.

Bei Schallplattenaufnahmen wird man stets dafür sorgen, daß die hohen Frequenzen (Zischlaute der Sprache) gut zu hören sind, da alle Schallplattenaufnahmegerate die hohen Frequenzen im allgemeinen etwas vernachlässigen. In allen Fällen ist stets auf eine günstige Aufstellung des Mikrophons zu achten.

Viele Bastler werden unangenehm davon berührt sein, daß das Mikrophon verhältnismäßig stark rauscht. Insbesondere bei Sprache tritt dieses Rauschen sehr unangenehm in Erscheinung. Ich habe mehrere Versuche unternommen, um hier Abhilfe zu schaffen und habe gefunden, daß nicht die Kohle schuld daran ist, sondern die Kontaktstellen. Diese Kontaktstellen bestehen aus dem Kopf der Schraube und dem darunter gelegten Stück Kupferblech. Trotzdem ich beides blank gerieben hatte, entstand jeweils beim Einschalten immer ein prasselndes Geräusch, das nach kurzer Zeit allerdings wieder verschwand, so daß nur noch ein starkes Rauschen zurückblieb. Beiden Übeln kann man leicht abhelfen, wenn man nicht die vorgesehenen Kontakte aus Stahl und Kupfer, die bald oxydieren, sondern Kohle selber verwendet.

Ich bin hiebei folgendermaßen vorgegangen: Ich habe die Kohle ausgeleert und die Membran heruntergerissen. Mit feinem Schmirgelpapier läßt sich dann die Oberfläche wieder glatreiben. Dann habe ich eine Kohlemembran genommen, wie man sie in jeder Mikrophonkapsel findet oder für wenige Pfennige kaufen kann, und mit einer Rasierklinge vier Plättchen davon ausgeschnitten, die annähernd quadratisch sind und genau in die Ecken der kreuzförmigen Vertiefung hineinpassen. Die Schrauben habe ich entfernt und an ihrer Stelle jetzt die Kontaktblättchen aus Kohle angebracht. Um sie zu befestigen, beschmieren wir die Ränder der Plättchen mit der Azeton-Trolitlösung und lassen gut trocknen. Dann schieben wir von der Rückseite etwas Stanniol unter die Kontakte und schließen die Öffnungen mit einer gut sitzenden Schraube ab, an die dann wieder der Anschlußdraht angelötet wird. Bevor wir dann das Mikrophon wieder zusammenbauen, überzeugen wir uns, daß die Schraube und das Kohleplättchen miteinander verbunden sind. Dann schaben wir noch die Oberseite der Kontakte sorgfältig ab und können dann wieder die Membrane aufbringen und die Kohle einfüllen. Das Rauschen ist jetzt nur noch so schwach, daß es nicht mehr als störend empfunden wird. A. W.

### Das Funkschau-Mikrophon in Marmor

Es ist leichter, als man denkt, das Mikrophon in Marmor zu arbeiten: Erst den Block achteckig, 10x4,5 cm, herstellen, etwas polieren mit Bimstein, Schwefelblüte und zuletzt mit Zinnasche. Dann habe ich das Kreuz erst aufgezeichnet, an den Strichen habe ich sodann ein Stück Trolit mit einer Schraubzwinge festgeschraubt, sodann mit einem abgebrochenen Messer (Rücken nach unten) 2 mm tiefe Furchen eingekratzt, dadurch bekommt man glatte Kanten. Zuletzt wird das Kreuz mit einem kleinen Meißel ausgehauen auf eine Tiefe von 10 mm. An allen 4 Ecken werden sodann noch 5-mm-Löcher etwa 8 mm tief eingebohrt, in welche die Schrauben der Kontakte eingekittet werden; dieselben bestehen aus vernickeltem Messingblech, 4–5 mm. In der Mitte ist eine Linsenkopfschraube eingeschraubt (Abb. 1). Der Deckrahmen ist aus Hartgummi, ein Ring, auch aus Hartgummi, von 2 mm Breite paßt genau in den Ausschnitt und wird zum Halten und Spannen der Seide benutzt (ähnlich wie beim

Stickrahmen für Handarbeiten). Die acht Schrauben, welche den Deckrahmen (Platte) halten, werden in Messingbuchsen (Abb. 2) eingeschraubt, der Rand derselben wird eingekerbt, damit sie sich nicht lösen oder drehen können.

Zum Einkitten der Kontakte und Buchsen habe ich Bleiglätte und Glycerin zu einem dicken Brei angerührt (Kittstellen 24 Stunden trocknen lassen).

Die Kontakte, welche 1,7 mm von der oberen Kante eingekittet sind, werden nach dem Trocknen wie Abb. 3 verbunden, zwei Schrauben, welche nach hinten führen, bilden die Weiterleitung, dadurch fallen die Verbindungen auf der Rückseite fort. Zuletzt wird der Raum, in welchem die Verbindungen untergebracht sind, mit Gips ausgegossen (Abb. 4).

Martin Albrecht.

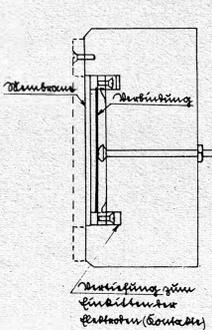


Abb. 1. Querschnitt durch das Mikrophon.

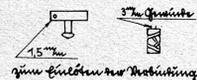


Abb. 2. Messingbuchsen und Kontaktbleche.

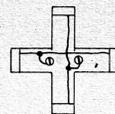


Abb. 3. Wie die Verbindung der Kontakte zu werkstelligen ist.

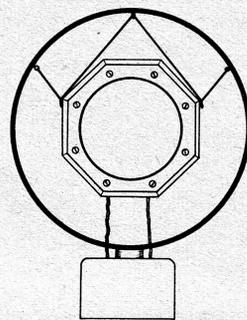


Abb. 4. Das fertige Mikrophon.

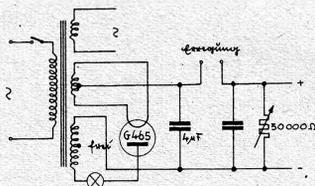
### Die Erregerspule des »Dynamischen« als Vorwiderstand im Anodenkreis

Wirtschaftlicher Niedergang brachte mir den Verlust meines in einigen Etappen zum „Standard-Vierkreis-Exponential“ nach EF-Baumap 132 ausgebauten Empfängers. Nur der Lautsprecher, ein guter dynamischer, war mir geblieben.

Der Gedanke, im kommenden Winter ohne Rundfunk zu sein, war für mich schrecklich, aber wegen Mangels am nötigen Kleingeld eben nicht zu ändern. Ich hatte mich schon fast damit abgefunden, als der „Notverordnung-Zweier“ (EF-Baumap 133) mir alle „Ruhe“ raubte.

Ich suchte und fand schließlich unter den noch vorhandenen Einzelteilen vieles Brauchbare, fand so viel, um ein 2-Röhren-Gerät basteln zu können.

Aber da ich doch meinen Dynamischen verwenden wollte, mußte ich leider feststellen, daß der Netztrafo in seiner Leistung nicht aus-



Die Einschaltung der Erregerspule mit dem Parallelwiderstand von 50 000 Ohm in den Anodenstromkreis.

reichte. Die gleichzeitige Entnahme des Erregerstromes, wie sonst üblich, war hier nicht möglich.

Was nun tun, um mit den vorhandenen Teilen mein Ziel doch erreichen zu können und unter möglichst geringen Ausgaben den größten Nutzen zu erzielen? Eine neue Gleichrichterröhre mußte ich sowieso haben, die fehlte ganz, und da fand ich in der Valvo G 465, was ich brauchte.

Der Lautsprecher braucht bei 220 Volt 30 Milliampere und die beiden Röhren, die ich hatte, ca. 25 Milliampere (904 und 1374 d), also zusammen ca. 55 Milliampere. Das ging nicht, denn mein Netztrafo gibt max. nur ca. 30 Milliampere ab. Also in Serie schalten, denn da bleiben es ca. 30 Milliampere, die Spannung aber fällt auf etwas über die Hälfte, und das war gerade, was ich wollte, denn: die G 465 kann ca. 500 Volt Anodenspannung vertragen und die Erregerspule als Vorschaltwiderstand in die Plus-Anodenleitung gelegt, muß einen Spannungsabfall von 220 V eintreten lassen, so daß zum Betrieb der Verstärkerröhren ca. 280 Volt übrig bleiben. Nach Abzug von ca. 30 Volt für die Gittervorspannung ergibt sich also der stattliche Wert von 250 Volt, gerade die richtige Spannung für die modernen Hochleistungsrohren.

Aber wo nun die hohe Spannung von 500 Volt hernehmen? Einen neuen Trafo konnte ich nicht kaufen, aber auch hier fand sich eine Lösung, ohne Geld ausgeben zu müssen.

Die beiden bei meinem Trafo vorhandenen Anodenwicklungen von je 250 Volt wurden hintereinandergeschaltet, der Mittelabgriff blieb leer, und schon waren die benötigten 500 Volt auch da.

Und noch eine Schwierigkeit war zu beseitigen. Nämlich der ungleiche Stromverbrauch von Empfänger und Lautsprecher. Hier half das Ohmsche Gesetz.

Es wurde angenommen, daß die Gesamtspannung infolge Verluste 450 Volt betrage. Der Lautsprecher verbraucht 30 Milliampere und das Gerät nur 25 Milliampere. Die Differenz von 5 Milliampere war auszugleichen und da  $\frac{230}{0,005} = 46\,000$  Ohm sind, so mußte ein mit ca. 3 Watt belastbarer Hochohmwidderstand von 50 000 Ohm, veränderlich natürlich, zwischen Plus- und Minus-Anode geschaltet, dieses erreichen.

Das Gerät hat nach Fertigstellung meiner Rechnung vollkommen recht gegeben. Ich habe wieder eine gute Empfangsanlage — der Not entsprechend im kleinen Ausmaße —, die mich aber befriedigt.

Da sich die angewandte Schaltung vollkommen mit der des „Notverordnungs-Zweiers“ deckt, füge ich nur eine kleine Skizze bei, aus der die Anschaltung der Erregerspule ersichtlich ist.

So bin ich für etwa RM. 7.— zu einer Empfangsanlage gekommen, die ich ohne diese Überlegung noch heute entbehren müßte. *Mi.*

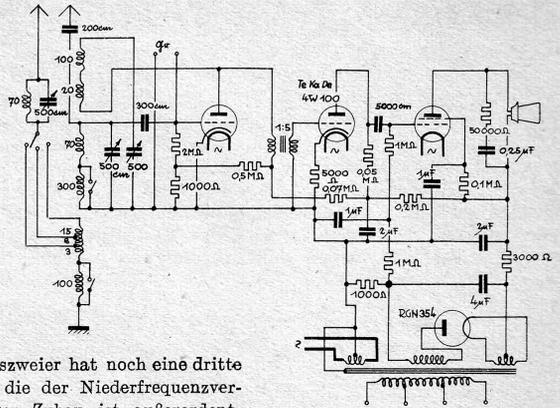
### Der modernste Kurzwellenempfänger aus Funkschau Nr. 14/1933

Eine nicht unbedeutende Lautstärkeerhöhung habe ich erreichen können dadurch, daß ich den Gitterwiderstand im Audion nicht direkt an Erde, sondern an den Schleifer eines Potentiometers, das zwischen Plus- und Minus-Heizung liegt, legte. Weiter ist es empfehlenswert, den Becherkondensator vom Audionschirmgitter nach Erde nicht größer als 0,5 Mikrofarad zu nehmen, da dadurch die Rückkopplung meines Erachtens noch besser arbeitet.

Nachfolgend das Schaltschema. Allerdings mit zwei NF-Stufen. So geschaltet, arbeitet mein Gerät ausgezeichnet. *K. Schreiber.*

### Die Erweiterung des Notverordnungsweiers um eine weitere Verstärkerstufe kostet nur M. 3.70 ohne Röhre

Mein Notverordnungsweier ist nun ein Dreier geworden. Den Anreiz gab mir die Anregung in Nr. 12 der Funkschau, Seite 95. Ich schaltete aber abweichend von den dortigen Angaben, wie aus dem Prinzipschema zu erschen ist. An Stelle des Widerstandes von 0,05 Meg-

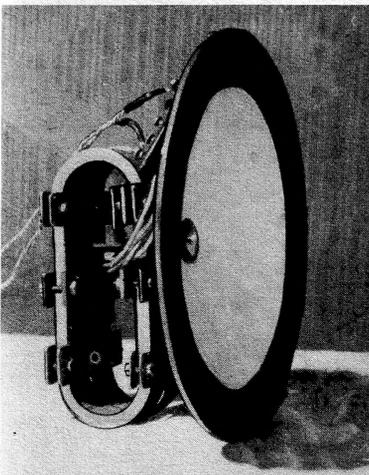


Der Notverordnungsweier hat noch eine dritte Röhre bekommen, die der Niederfrequenzverstärkung dient. Der Zubau ist außerordentlich einfach und billig.

ohm benutze ich einen zu 0,2 Megohm. Das Audion bekommt die Anodenspannung über einen weiteren Widerstand von 0,07 Megohm und die Verstärkerröhre über einen Widerstand von 0,05 Megohm. Auch zeigte sich, daß das Gerät noch empfindlicher wird, wenn das Audion eine geringe positive Vorspannung erhält, die durch Anordnung zweier Widerstände (1000 Ohm und 0,5 Megohm) erzielt wird.

Die vorgeschriebene Drossel habe ich noch weggelassen. Ich habe deshalb etwas Netzbrummen, was ich aber vorerst mit in Kauf nehme, bis ich Gelegenheit habe eine billige Drossel zu erstehen.

Die Leistung des Gerätes ist nun bedeutend besser geworden. Tagsüber sind die Sender viel lautstärker und abends kommt man mit loser Antennenankopplung aus. Die Trennschärfe ist dabei befriedigend. Meine Antenne ist nur ca. 8 m lang und ist zwischen Schornstein und Erkerfenster  $\frac{3}{4}$  m über dem Dach angebracht. Besonders gut ist sie also nicht. Und doch bekomme ich am Tage Leipzig, Prag, Königswusterhausen und Warschau in guter Lautstärke. München und Kopenhagen jedoch leise herein. *Heinz Conrad*



Ein Lautsprechersystem besonders leistungsfähiger Konstruktion. Es finden vier Hufeisenmagnete Verwendung.

## Selbstanfertigung eines Freischwinger-Systems

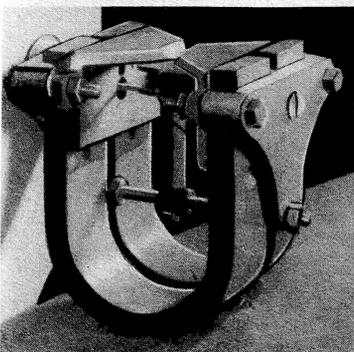
Das Gießen der Zinkplatten ist leichter, als es aussieht. Zunächst fertigt man ein Modell aus Holz an, genau wie die fertige Platte werden soll. Von einem kleinen Zigarrenkasten wird der Boden entfernt und innen, auf der Mitte des Deckels, wird das Modell angeleimt oder genagelt. Dann wird der Kasten auf den Deckel gestellt und von oben, eigentlich von unten, dünner Gips hineingefüllt. Man darf nicht vergessen, den Deckel mit dem Modell gut einzufetten, damit der Gips dort nicht abbindet. Nachdem der Gips hart ist, wird der Deckel vorsichtig geöffnet und die Form ist fertig. Beim Gießen ist darauf zu achten, daß keine Luftblasen entstehen. Als Gußmasse besorge man sich beim Spengler 1 kg Alt-Zink, das kostet nur einige Pfennige. Nach dem Gießen werden die Platten sauber gefeilt und gebohrt.

Die Polschuhe werden aus 4 mm starkem Winkelleisen, dessen Schenkel je nach den verwendeten Magneten 30—50 mm lang sind, angefertigt. Der Anker wird  $15 \times 10 \times 2$  mm groß. Die Hälfte eines alten Kopfhörerpolschuhes eignet sich ganz gut. Der Anker wird mit einer dünnen Feder verbunden, die dann mittels einer Schraube so befestigt wird, daß er so dicht wie möglich vor den Polschuhen schwingt. Die Feder kann einfach auf den Anker genietet werden. Besser ist es aber, mittels einer feinen Säge oder Feile am Anker einen feinen Schlitz anzubringen, den man über der Flamme voll Lötzinn laufen läßt. Die Feder wird dann an einem Ende verzinnt und dann über der Flamme mit dem Anker verbunden.

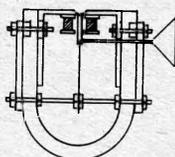
Um den Anker möglichst nahe an die Polschuhe zu bringen, müssen die Polschuhe sowie der Anker genau plan geschliffen werden. Man bringe zunächst die Polschuhe an, Abstand 1,8—2 mm, und feile oder schleife sie innen genau gleich. Dann befestige man den Anker,

Es ist jetzt überall die Rede von den neuen Freischwängern. Aber so ganz neu sind die Freischwinger-Systeme gar nicht und wer die Funkschau vom 5. Oktober 1930 besitzt, kann auf Seite 324 die schematische Darstellung eines Freischwinger-Systems sehen, das zudem noch den Vorzug besitzt, daß es von Bastlern leicht nachzubauen ist.

Zunächst besorge man sich zwei Magnete. Kurbelinduktor-Magnete, die von der Post billig abgegeben werden, eignen sich sehr gut. Zwei Magnete sind deshalb nötig, weil es Magnete mit den notwendigen Bohrungen nicht gibt. Um die Magnete zusammenzuhalten, kann man 5 mm starke Zink- oder Messingstreifen nehmen, oder, wie es auf den Abbildungen zu sehen ist, Zinkplatten gießen; das sieht dann schöner aus.

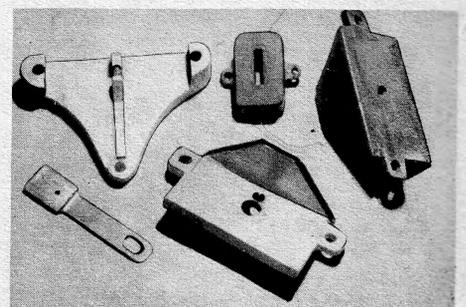


Eine etwas andere Ausführungsform des Lautsprechersystems mit nur 2 Magneten.



Schematischer Querschnitt durch das System.

Die einzelnen Teile zum Zusammenbau (Polschuhe, Anker und selbstgegossene Zinkplatten).



indem man zwischen Anker und Polschuhe ein Stück dünnes Papier legt, das man nach dem endgültigen Festschrauben des Ankers wieder entfernt.

Auch die Spule zu dem System wurde selbst hergestellt; sie hat 2000 Ohm. Zum Bewickeln wurde der Draht zweier Kopfhörerspulen genommen. Ohne Wickelvorrichtung geht die Sache allerdings nicht. Die meisten Lautsprecher-Spulen sind nicht zum Anschrauben hergerichtet, deshalb wird die Spule einfach an die Polschuhe geklebt. Wer die Spule selbst herstellt, kann sie zum Anschrauben machen, sie wird dann mit zwei Eisenschraubchen an den Polschuhen befestigt. Alle übrigen Schrauben müssen aus Messing sein.

Die Kosten übersteigen 2.50 Mk. kaum.

Emil Blath.



Bitte, erleichtern Sie uns unser Streben nach höchster Qualität auch im Briefkastenverkehr, indem Sie Ihre Anfrage so kurz wie möglich fassen und sie klar und präzise formulieren. Numerieren Sie bitte Ihre Fragen und legen Sie gegebenenfalls ein Prinzipschema bei, aus dem auch die Anschaltung der Stromquellen ersichtlich ist. - Unkostenbeitrag 50 Pfg. und Rückporto. - Wir beantworten alle Anfragen schriftlich und drucken nur einen geringen Teil davon hier ab. - Die Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen kann nicht vorgenommen werden.

**Der Akku reicht besonders lange, wenn man ihm Erholungspausen gönnt.**  
Eich i/Sa. (0988)

Wie ist es zu erklären, daß ein Akku mit 14 Ampere-Stunden bei 0,50 Ampere Entladung 120 Stunden betriebsfähig ist?  
A n t w.: Die auf dem Typenschild angegebene Amperestundenzahl gilt bei allen Akkus nur dann, wenn der Akku mit konstantem Strom, dessen Größe ebenfalls angegeben ist, dauernd entladen wird. Wenn, was bei Ihnen wahrscheinlich der Fall ist, die Batterie nur zeitweise belastet ist, so kann sich in der Zwischenzeit, d. h. während der Abschaltung der Belastung, der Akku wieder erholen und hält deshalb natürlich länger an. Im übrigen hat es den Anschein, als ob Ihnen ein Beobachtungsfehler unterlaufen ist, da erfahrungsgemäß Zahlen, wie Sie sie ermittelt haben, nicht erreicht werden.

**Gegen Heulen Austausch der Audionröhre.**  
Grafrath (0990)

Ich bin seit etwa einem Monat Besitzer eines neuen 3-Röhren-Zweikreislers (Industriegerät), mit dem ich sehr zufrieden bin, insbesondere mit Trennschärfe und Klangfülle. Es zeigt sich aber schon seit den ersten Tagen ein pfeifender, singender Ton, ohne daß ich die Rückkopplung benutze. Ob ich Zimmer- oder Außenantenne verwende, bleibt sich gleich. Das Sonderbare ist dabei, daß sich hier noch weitere gleiche Geräte befinden, bei denen dergleichen nicht zu merken ist. Woran könnte es liegen?

A n t w.: Offenbar handelt es sich um akustische Rückkopplung. Eine Beseitigung ist hier ohne Schwierigkeit möglich, wobei Sie am besten wie folgt vorgehen: Öffnen Sie die Rückwand des Empfängers, so daß Sie jede der Röhren mit der Hand anfassen können und schalten Sie das Gerät ein. Sie werden dann feststellen können, daß bei Berühren einer ganz bestimmten Röhre (der Audion-Röhre) das Singen ganz merklich nachläßt, vielleicht überhaupt verschwindet. Wenn Sie diese Röhre mit einer Gummihautbe, die für diesen Zweck in einschlägigen Geschäften erhältlich ist, umgeben, so kann das Singen nicht mehr auftreten. Es ist übrigens, wenn zufällig in Ihrem Gerät noch eine Röhre der gleichen Type vorhanden ist, die Erscheinung auch meist dadurch zu beseitigen, daß die Audionröhre gegen diese einfach ausgetauscht wird. Wir machen Sie noch darauf aufmerksam, daß, um jede Gefahr auszuschließen, sich darauf zu achten ist, nicht irgendwelche Leitungen oder dergl. zu berühren.

**Noch einmal: Wann eine Serien- und wann eine Batterieröhre richtig geheizt ist.**  
Weiden (0985)

Lassen sich auch Batterieröhren genau so wie Serienröhren in Serie schalten? Ich hörte, es bestünde überhaupt kein Unterschied zwischen diesen beiden Röhrensorten.  
A n t w.: Es lassen sich auch Batterieröhren ohne Nachteil in Serie schalten, jedoch ist es so, daß Batterieröhren dann richtig geheizt sind, wenn die vorgeschriebene Heizspannung von 3,8 bis 4 Volt an den Heizfaden gelegt wird, gleichgültig, ob sich dabei ein etwas größerer oder kleinerer Heizstrom ergibt. Serienröhren sind im Gegensatz dazu dann richtig geheizt, wenn der vorgeschriebene Heizstrom, bei der RE 134 z. B. 0,15 Amp., durch den Heizfaden fließt. Bei Serienröhren kommt es also auf den Heizstrom an; ob sich dabei eine etwas kleinere oder größere Heizspannung am Faden ergibt, ist nicht von Bedeutung.

Bei Serienschaltung von Batterieröhren kann demnach der Fall eintreten, daß eine Röhre unterheizt und eine andere überheizt ist. Unter Umständen muß man daher entsprechende Widerstände parallel zum Faden schalten.

**Leistung und Trennschärfe steigt und fällt bei Einknopfabstimmung mit dem richtigen Abgleich der Abstimmkreise.**  
München (0991)

Die beiden Drehkondensatoren meines Batterie-Vierers habe ich mit einem gemeinsamen Antrieb ausgerüstet, um Einknopfabstimmung zu erhalten. Nun stellt sich aber heraus, daß im Gegensatz zu früher die Trennschärfe des Gerätes sehr viel schlechter geworden ist und daß weiterhin auch nicht mehr so viele Sender wie ehedem in guter Lautstärke hereinkommen. Früher mußte ich den ersten Drehko, um einen Sender gut herein zu bekommen, immer um ein oder zwei Skalengrade im Vergleich zum anderen Drehko verstellen. Ich vermute, daß hier die Ursache des schlechten Arbeitens zu suchen ist, weil ich diese nötige Verdrehung jetzt nicht mehr ausführen kann.

A n t w.: Die beobachtete schlechte Trennschärfe und die wesentlich schlechter gewordene Leistung des Empfängers kann in der Tat in Ihrem Fall nur davon herrühren, daß nicht mehr beide Abstimmkreise ganz richtig auf den empfangenden Sender eingestellt sind. Es muß also erreicht werden, daß diese geringe Verdrehung auch jetzt bei Einknopfabstimmung gewahrt bleibt. Das ist aber leicht möglich dadurch, daß der Rotor des einen Drehkos etwas gegenüber

# Wie groß?

## Der Nebenwiderstand zur Meßbereichserweiterung von Stromzeigern

Wollen wir einen Stromzeiger mit einem Meßbereich bis 6 Milliampere für Ströme bis z. B. 60 Milliampere verwenden, dann müssen wir den überschüssigen Strom (hier 60 — 6 = 54 Milliampere) neben dem Instrument vorbeileiten. Das geschieht, indem wir parallel zum Stromzeiger einen Widerstand schalten. Dieser Widerstand heißt „Nebenwiderstand“, „Wehr“ oder „Shunt“ (sprich Schönt). Zur Berechnung des Nebenwiderstandes brauchen wir außer den beiden Stromwerten, von denen der eine zum Instrumenten-Meßbereich, der andere zum gewünschten Meßbereich gehört, noch die Spannung, die bei vollem Strom am Instrument liegt. Diese Spannung herrscht nämlich bei vollem Meßbereich-Strom auch am Nebenwiderstand. Sie läßt sich gegebenenfalls als Produkt aus Instrument-Strom und Instrument-Widerstand berechnen. Diese Spannung wird je nachdem, ob man mit Milliampere oder mit Ampere rechnet, in Millivolt oder in Volt ausgedrückt.

Bekannt: 1. Meßbereich des Instrumentes allein, z. B. 6 Milliampere; 2. Instrumenten-Widerstand, z. B. 2 Ohm; 3. gewünschter Meßbereich, z. B. 60 Milliampere.

Gesucht: Nebenwiderstand in Ohm.

Wir rechnen zunächst die am Instrument bei vollem Strom vorhandene Spannung. Gemäß dem Ohmschen Gesetz ist:

**Spannung = Instrumenten-Strom × Instrumenten-Widerstand**  
Also hier:

$$\text{Spannung} = 6 \times 2 = 12 \text{ Millivolt}$$

Haben wir die Spannung, dann wird — wieder mit dem Ohmschen Gesetz — so weiter gerechnet:

$$\text{Nebenwiderstand} = \frac{\text{Spannung am Instrument}}{\text{Meßbereichstrom} - \text{Instrumentenstrom}}$$

für die beispielsweise genannten Zahlenwerte gibt das:

$$\text{Nebenwiderstand} = \frac{12}{60 - 6} = \frac{12}{54} = \frac{2}{9} = 0,222 \text{ Ohm}$$

dem des anderen verdreht wird, was geschehen kann nach Lockerung der Madenschrauben, mit denen der Rotor mit der Achse verschraubt ist. Vergleichen Sie übrigens auch den Artikel „Abgleichen und wie es gemacht wird“ in Nr. 24 unserer Funkschau 1932.

**Abwehrmaßnahmen gegen pfeifende NF-Verstärker.**  
Ostermünchen (0989)

Der Empfänger nach Ihrer EF-Baummappe 51 ist nach bestem Können nun fertig; er hat jedoch noch besondere Mucken. Setze ich nämlich die vorgeschriebenen Röhren ein (zweimal RE 084, RE 134, neu!), so ertönt

ein sehr lautes Heulen (Pfeifen) und Sprache sowie Musik sind vollkommen verzerrt. Wie kann ich Abhilfe treffen?

A n t w.: Das Pfeifen läßt sich am einfachsten meist dadurch beseitigen, daß die beiden Primäranschlüsse des ersten und zweiten NF-Trafos (ausprobieren) miteinander vertauscht werden.

Auch das Vertauschen der beiden Sekundäranschlüsse bei dem einen oder andern Trafo oder auch bei beiden, hilft vielfach. Ein weiteres Abhilfemittel ist das, parallel zu den Primärwicklungen eines der beiden Trafos kleine Blockkondensatoren mit etwa 200—500 cm Kapazität zu schalten.

Im übrigen empfehlen wir Ihnen, die wahlweise vorgesehene Drossel in die Audionodenleitung einzubauen, wobei wir noch bemerken, daß sich an dieser Stelle sehr gut auch eine der üblichen HF-Drosseln eignen würde. Durch Einbau einer solchen HF-Drossel läßt sich ein Pfeifen in fast allen Fällen restlos unterdrücken.

**Vorsicht bei Kurzschlüssen! — Die Kurzschlußstelle findet man durch Auftrennen der Leitungen.**  
Leonberg (0992)

Ich habe den Standard-Vierkreis-Exponential-Empfänger für 220 Volt Wechselstrom (nach EF-Baummappe 132) fertiggestellt und erst mal vorsichtigerweise nur die Gleichrichterröhre eingesetzt und eingeschaltet. Dabei stellte ich aber zu meinem Entsetzen fest, daß der 600-Ohm-Superwatt, der für

die Gittervorspannung der Endröhre verantwortlich ist, so heiß wurde, daß die rote Lackschicht, mit der die Drahtwicklung überzogen ist, zu rauchen anfing. Ich schaltete deshalb sofort wieder ab, da ich das Schlimmste befürchtete. Darauf hin kontrollierte ich die Schaltung noch einmal durch, fand aber dabei alles in bester Ordnung. Ich kann mir deshalb nun gar nicht denken, wo der Fehler liegen könnte und bitte Sie, mir einen Fingerzeig zu geben, wo und wie ich suchen soll.

A n t w.: Zunächst: Die kurzzeitige Überlastung des Widerstands 600 Ohm schadet diesem weiter nichts. Der Gleichrichterröhre tut jedoch eine Überlastung verhältnismäßig weh und meist ist es so, daß bei derartigen Kurzschlüssen — es kann sich in diesem Fall nur um einen Kurzschluß handeln — die Gleichrichterröhre überhaupt durchbrennt.

Da, wie erwähnt, ein Kurzschluß zwischen der Plus-Anodenleitung und der Minus-Anodenleitung die sehr starke Erwärmung verursacht hat, muß also die Plus-Anodenleitung irgendwie Verbindung haben mit der Minus-Anodenleitung (die ja gleichzeitig auch am Chassis und an der Erdklemme liegt). Um den Fehler zu finden, gehen Sie also am besten so vor, daß Sie zunächst einmal gleich hinter dem Widerstand 500 Ohm, der in der Plus-Anodenleitung liegt, abklemmen und nachprüfen — etwa mit einer Glühlampe —, ob noch die Verbindung mit Minus-Anode vorhanden ist. Wahrscheinlich ist dies nicht der Fall; der Fehler liegt also dann erst hinter diesem Widerstand. Vielleicht ist dann der Spannungsteiler mit dem Chassis verbunden oder es hat der Block mit 8 MF durchgeschlagen. Welche der beiden Möglichkeiten zutrifft, kann natürlich auch wieder leicht durch Prüfen mit einer Prüflampe festgestellt werden.

**INHALTSVERZEICHNIS zum 2. Vierteljahr der Funkschau ist erschienen.**

Preis bei Voreinsendung 15 Pfg. einschl. Porto. - Verlag des Europafunk, München, Karlstraße 21

Verantwortlich Dipl.-Ing. K. E. Wacker, München. Druck und Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei (G. Emil Mayer), München, Verlag Karlstraße 21. Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag. - Postscheck-Konto 5758 - Monatlich RM -.60

Mit freundlicher Genehmigung der WK-Verlagsgruppe für bastel-radio.de