

Musik  
aus dem  
Handkoffer

Freizeit, Sonne, Radiomusik — so schön kann es heute jeder haben. Mit den neuen 2-Volt-Röhren lassen sich wirklich einmal Empfänger bauen, die man, auch ohne Athlet zu sein, transportieren kann. Und ganz überraschend billig wird folch ein musikalischer Koffer! Lesen Sie nur auf Seite 182!



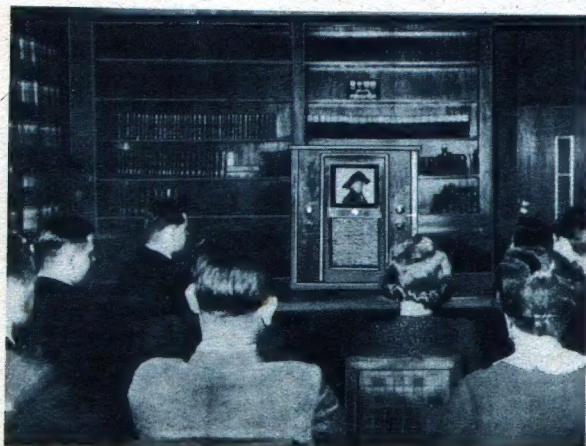
Photo Graf

## Regelmäßiges Fernsehen über 20 km

Anfängliche Schwierigkeiten überwunden. — Direkte Übertragung besser als Film. — Warum ist der Ton nicht befriedigend? — Viele interessante Einzelheiten.

Der beispiellose Erfolg der ersten öffentlichen Fernsehempfangsstelle im Reichspostmuseum<sup>1)</sup>, in der man während der 1 1/2 Stunden Vorführdauer bis zu 3000 Besucher zählen konnte, hat die Deutsche Reichspost veranlaßt, eine zweite Empfangsstelle einzurichten, die vor kurzer Zeit in Potsdam der Öffentlichkeit übergeben wurde. Während die im Reichspostmuseum untergebrachte Fernsehstelle nur annähernd 6 km vom Witzlebener Sender entfernt liegt, es sich also hier um einen reinen „Ortsempfang“

<sup>1)</sup> Vergl. unferen Stimmungsbericht hierüber in Nr. 22.



Bildstelle Reichspostministerium.  
Fernsehempfang in Potsdam. Auf dem Schirm erscheint die mythische Figur Potsdams, der alte Fritz.

handelt, beträgt die Entfernung zwischen der Potsdamer Empfangsstelle und dem Berliner Sender schon über 20 km. Durch diesen Übergang zum „Fernempfang“ ist das Fernsehen wieder einmal in einen neuen Abschnitt der Entwicklung eingetreten. Doch bereits bei den Vorbereitungen zu diesem ersten Fernempfangsversuch stellte es sich heraus, daß die Aufnahme der verhältnismäßig schwachen Ultrakurzwellensignale doch nicht so ganz einfach ist. Es hat sehr viel Zeit und Mühe gekostet, ehe man die Potsdamer Empfangsstelle eröffnen konnte.

Zum Empfang benutzt man zwei Fernsehempfänger, die im Gebäude der Reichspostdirektion Potsdam aufgestellt und an gewöhnlichen abgeschirmten Rundfunk-Hochantennen angeschlossen sind. Die Sendungen kamen aus den Fernseh-Senderäumen der Deutschen Reichspost und gingen über die Witzlebener ultrakurzen Bild- und Tonsender. Im Verlauf des Programms zeigte man zunächst Ausschnitte aus dem Film „Das Flötenkonzert von Sansfouci“, die leider nicht gut ausgewählt waren. Die meisten übertragenen Filmzenen wiesen viel zu große Schattenpartien auf, so daß der Eindruck entstand, daß die Bilder in Potsdam schlecht ankamen. Das war aber nicht der Fall, der Bildempfang war sehr gut und ebenso die Bildaufzeichnung auf der Braunföhnen Röhre, abgesehen von einigen kleinen Verzeichnungen, die aber ihre Ursachen in einer falschen Einstellung des Bildformates (falsch eingestelltes Bild-Kippgerät) oder in einem mangelhaften Arbeiten des Kippgerätes für die Bildspannung hatten. Der Ton erinnerte zu Anfang der Übertragung etwas stark an die „Musik“ balgender Katzen, wurde dann zwar mit der Zeit etwas besser, konnte aber die Qualität üblicher Rundfunkmusik nicht erreichen.

Ganz ausgezeichnet wurde die direkte Fernsehempfangung aufgenommen, d. h. das Bild, das mit Hilfe des Lichtstrahl-Abtastfinders abgetastet wurde. Der bekannte Fridericus-Darsteller Otto Gebühr, der in den Witzlebener Senderäumen eine Filmzene persönlich darstellte, erschien in seinem Mienenspiel auf dem Leuchtschirm so natürlich, daß man beinahe den Eindruck hatte, sich dem Schauspieler selbst gegenüber zu befinden und



nicht nur sein Bild zu sehen. Gerade diese direkt übertragene Szene zeichnet sehr deutlich das Ziel des Fernsehens vor, das niemals allein in der Übertragung von Tonfilmen liegen kann, sondern nur in der unmittelbaren direkten Sendung.

Starken Eindruck machte dann noch der Versuch eines „Fernseh-Telephongesprächs“, das der Leiter der Reichspost-Fernseh-Laboratorien, Dr. Banneitz, mit der Fernseh-Anfängerin in Witzleben führte, das gleichfalls überraschend gut gelang. Man hörte den Anruf, man sah, wie der Gesprächspartner den Hörer abnahm, man konnte sein Mienenspiel beim Sprechen verfolgen, kurzum, man konnte das Gespräch selbst mit erleben. Dieser Versuch beweist, daß man das gegenseitige Sehen am Fernsprecher heute nicht mehr als Utopie bezeichnen darf, sondern daß es bereits Wirklichkeit geworden ist bis auf die Kostenfrage.

Jedenfalls kann man mit voller Überzeugung den ersten „Fern“-Fernsehempfang der Deutschen Reichspost als sehr gut gelungen bezeichnen<sup>2)</sup>. Wenn der Erfolg noch nicht hundertprozentig war, so lag dies wohl teilweise an den Empfängern bzw. an deren Bedienung. Sehr störend machte sich z. B. bei einem Empfänger die durch den Schirm hindurchscheinende glühende Kathode bemerkbar, deren rötlicher Fleck selbst bei Hellsteuerung der Röhre nicht verschwand.

Und in diesem Zusammenhang der Reichspost noch einen Vorschlag: Bei ähnlichen Vorführungen möchte man in Zukunft gerne auch die Empfänger anderer Firmen sehen und nicht nur die einer einzigen. Man könnte so wertvolle Vergleiche ziehen, außerdem würde in der Öffentlichkeit der Eindruck vermieden, daß es in Deutschland nur eine einzige Firma gibt, die Fernsehempfänger herstellt.

Herrnkind.

<sup>2)</sup> Den gleichen Eindruck schilderte uns ein Besucher, der überhaupt noch nie Fernsehen gesehen hatte (Die Schriftleitung).

## Ultrakurzwellen

### Im Dienste des Donauschiffsverkehrs?

Auf der Donau wird der Verkehr durch die überaus ungünstigen und verschiedenartigen Querschnittsverhältnisse behindert. Während der Strom normalerweise eine Breite aufweist, die das Überholen und Kreuzen von Fahrzeugen ohne weiteres gestattet, besteht diese Möglichkeit in einzelnen Abschnitten leider nicht. Es sind dies die Stromengen, die über den ganzen Lauf verteilt sind. An der berg- und talseitigen Einfahrt in diese Abschnitte staut sich daher der Verkehr bedenklich an. Alle Komplikationen könnte man aber mit Sicherheit vermeiden, wenn nicht nur zwischen den Signalstationen, die den Verkehr in der Enge bedienen, eine günstige Verbindung bestünde, sondern darüber hinaus auch die Möglichkeit gegeben wäre, an Schiffe Befehle zu übertragen, die sich noch in größerem Abstände von der betreffenden Enge befinden. Die Signalisierung erfolgt heute noch durch veraltete optische Mittel.

Nun soll der Versuch unternommen werden, dieses veraltete System durch moderne Funkverbindungen zu ersetzen. Die Berg- und Talstationen sowie ein oder zwei Vorstationen, die bergwärts ungefähr 25 bis 40 Kilometer von der Einfahrt entfernt sind, sollen mit Ultrakurzwellenendern ausgerüstet werden und auf diese Weise gegenseitig Nachrichten übertragen können. Das Schiff meldet dann seine Absicht, die Enge zu durchfahren, nicht mehr unmittelbar vor der Einfahrt an, sondern bei der ersten Vorstation. Diese gibt dann die Meldung an die Einfahrtsstation weiter und diese wieder bestimmt die Einfahrtszeit. Diese Zeit wird nun von der zweiten Vorstation durch ein großes Zifferblatt dem Schiffe bekanntgegeben, es richtet dann seine Fahrt so ein, daß es zur richtigen Zeit ankommt und so ohne Aufenthalt die Enge durchfahren kann. Außerdem wird radiotelegraphisch auch die Talstation verständigt und diese erlaubt dann bergfahrenden Schiffen nur so lange die Einfahrt in die Enge, als es die Freigabe für den Talverkehr des anderen Schiffes zuläßt. Auf diese Weise sollen alle Stauungen des Verkehrs vermieden werden. Außerdem wird die Sicherheit des Verkehrs in der Enge erheblich vergrößert. Die Kosten der radiotechnischen Einrichtungen werden nur einen Bruchteil jener Ersparnisse betragen, die dadurch im normalen Betriebe erzielt werden können.

Volker Fritsch.

## Rundfunkstörungen — ja und nein.

### Elektrische Uhren stören nicht.

Die bereits weitverbreiteten sogen. Synchronuhren im Heim hören keinen Rundfunkempfang, auch nicht auf Kurzwellen. Selbst bei Kopfhörerbetrieb und Benutzung eines Netzempfängers konnten keine Störungen wahrgenommen werden.

E. W.

### Kraftwagen stören vor allem den Kurzwellenempfang.

Ein in etwa 10 m Entfernung vom Empfänger parkender Kraftwagen mit laufendem Motor störte den Kurzwellenempfang erheblich. Bei Kopfhörerbetrieb war kein Fernempfang möglich. Bei Lautsprecherbetrieb war die Störung noch gut wahrnehmbar. Sie besteht aus einem gleichmäßigen Prasseln. Auf Mittel- und Langwellen waren die Störungen weit schwächer oder unhörbar. E. W.



Wenn Sie sich einmal fernsehen lassen, dann wird man auch vor Ihnen ein solches Manuskriptpult aufbauen, von dem aus Sie das elektrische Auge erwartungsvoll anblickt, indes das Mikrophon begierig Ihre Stimme aufschluckt.

Phot. Herrnkind.



*Was ist-  
was wird-*

Unendlich dankbar sind wir dem Rundfunk, dem völkerverbindenden Rundfunk: Er hat es vermocht, des Führers Mund zur Welt tönen zu lassen und was das bedeutet, werden wir vielleicht in ganzer Größe erst nach Jahren erfassen können, wenn die Ehrlichkeit der Gesinnung, die Anständigkeit des Willens, die uns in höchster Form der Führer verkörpert, von Deutschland aus die Welt gefangen nehmen wird. Es ist geradezu überwältigend, zu sehen, wie die oft geschmähte Technik sich hier vorbehaltlos mit vollem Einsatz in den Dienst einer überragenden Persönlichkeit stellt. Hierauf sollten die schauen, die nur die dunklere Seite der Technik sehen: Die Tanks- und Bombengeschwader. Eines wie das andere kann die Technik, es kommt nur auf den Menschen an, der sie verwendet, und worauf er das Schwergewicht zu legen geneigt ist. Wir sind als Deutsche stolz darauf, daß deutsche Männer gezeigt haben, was die Technik der drahtlosen Welle im Dienst der Völkerverständigung zu leisten vermag. Deutschland wird auf dem einmal begonnenen Weg unbeirrbar weiterstreiten und wird sein Ziel erreichen: Die Entgiftung der Welt.

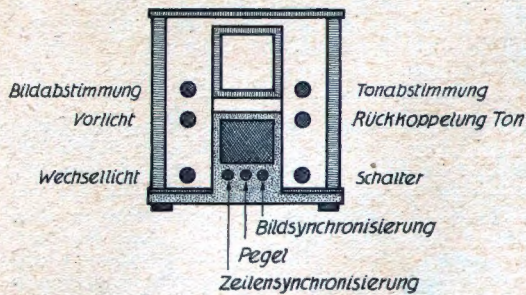
So gesehen, erscheint die mit Einsatz aller Kräfte vorwärtsgetriebene Entwicklung des Fernsehens in neuer, weltumfassender Bedeutung. Und wiederum ist es Deutschland, das die Führung an sich genommen hat. In zehn Jahren wird uns die Welt nicht nur hören, sie wird uns auch sehen. Zum unverfälschten und unverfälschten Ton kommt das unverfälschte Bild. Die Welt muß uns verstehen.

Schon auf der nächsten Seite werfen wir einen kurzen Blick in die nächste Zukunft des Fernsehens. — Erinnern Sie sich noch der ersten Rundfunkempfänger mit zehn oder noch mehr Knöpfen und Hebeln? Auch der Fernseher von heute ist noch etwas anspruchsvoll hinsichtlich seiner Bedienung. Aber bald wird sich das ändern. So etwas vorauszusagen ist nicht schwer; denn die Technik läuft in solchen Dingen immer die gleichen Wege, es ist gar nicht anders möglich.

Die Stiefkinder der deutschen Rundfunktechnik, Allstrom- und Batterieempfänger, werden ja nun auch nach und nach etwas besser bedacht. Mit der Batterieempfängerfrage in engstem Zusammenhang steht die Frage nach dem Reiseempfänger. Die 2-Volt-Röhren eröffnen hier endlich neue Möglichkeiten. Was damit zu schaffen ist, sehen unsere Leser an dem wunderhübschen „Wandergefell“, der jedes echte Basflerherz in Begeisterung versetzen wird. Und so billig! Unsere Leser mögen gerade an diesem Gerät erkennen, daß die FUNKSCHAU mit Reisegeräten bereits eine Tradition pflegt.



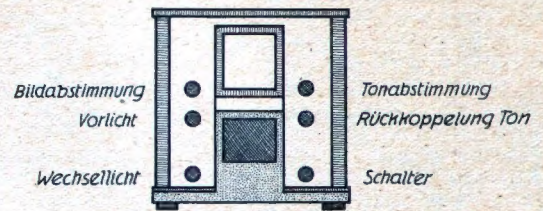
# Wieviel Knöpfe hat ein Fernsehempfänger?



heute 9

Jeder Fernsehempfänger braucht natürlich mindestens 2 Abstimmköpfe für die Einstellung der Bildwelle und der Tonwelle. Ebenso selbstverständlich braucht er einen Ein- und Auswähler. Dazu kommt vorläufig noch die Rückkoppelung für den Tonempfänger. Der Knopf „Vorlicht“ setzt die Braunfische Röhre in Betrieb, der Knopf „Wechsellicht“ das Kippgerät. Damit das Bild richtig im Rahmen steht, braucht man noch „Bild“- und „Zeilensynchronisierung“. Der Knopf „Pegel“ regelt die mittlere Helligkeit ein.

Zeichnungen F. Bergtold



Diese Empfänger hier brauchen noch keine Skala, weil es in Deutschland bisher nur einen einzigen Fernsehender gibt.

morgen 6

Noch auf der letzten Funkausstellung war es eine Kunst, einen Fernsehempfänger richtig einzustellen. Inzwischen hat man nicht nur die programmmäßige Sendung von Fernsehdarbietungen eingeführt und hat nicht nur fieberhaft daran gearbeitet, die Schwierigkeiten zu lösen, die der Fernsehendung an sich anhaften, man hat auch den Empfänger selbst sehr weiterentwickelt. Bis der Fernsehempfänger im Handel zu haben ist, muß er bereits soweit vervollkommen sein, daß seine Bedienung nicht wesentlich mehr Schwierigkeiten macht, als die eines Rundfunkgerätes.

Wir sind in der Lage, unseren Lesern darüber berichten zu können, wie weit man in dieser Richtung heute schon gekommen ist, und wie weit man binnen kurzem — vielleicht schon auf der nächsten Funkausstellung — sein wird. Links zeigen wir den Fern-

sehempfänger von heute. Wie wir sehen, hat er neun Bedienelemente. Links sind die Bedienelemente für den Fernsehempfang, rechts die für den Tonempfang. Die drei Knöpfe, die wir in der Mitte unten erkennen, dienen zur Einregelung der Arbeitsbedingungen des Bildteiles.

Wie die zweite Skizze zeigt, wird der Fernsehempfänger in Zukunft die Einregelung seines Bildteiles selbst durchführen, so daß die mittleren drei Knöpfe in Wegfall kommen. Als ich kürzlich dem Fernhaboratorium von Telefunken einen Besuch abstattete, benutzte ich die Gelegenheit, einen Fernsehempfänger in Betrieb zu setzen, abzustimmen und einzuregulieren. Dabei zeigte es sich, daß die Bedienung des heutigen Fernsehempfängers trotz der neun Knöpfe schon recht einfach geworden ist. F. Bergtold.

## Die bunte Seite

Bilder: 1 Pafewaldt, 1 Wacker, Ref. Werkfotos

Wenn ein Strom überspannt ist, dann nehmen das die Röhren übel, die er heizen soll — sehr übel sogar. Sie geraten so sehr in Hitze, daß sie eines frühzeitigen Todes sterben. Und dann stehen wir daneben und machen lange Gesichter und denken — zu unserem Schaden das erste Mal — darüber nach, woher denn diese Überspannung kam oder kommt. Meistens folgt dann ein Brief an die FUNKSCHAU, etwa so: „Ich habe schon so viel Wissenswertes in Ihrer Zeitschrift gelesen, aber hier stehe ich vor einem Rätsel. Ich brauche alle paar Monate neue Röhren ... so geht das nicht weiter ...“. Braucht auch nicht so weiterzugehen. Die FUNKSCHAU hat über solchen frühzeitigen Röhrentod und seine Ursache schon oft gesprochen, sie hat überdies vor einigen Jahren Geräte zum Selbstbau beschrieben, die eine weitere Vergrößerung des Röhrenfriedhofes mit Sicherheit verhindern: Netzspannungsregler.

Solche Netzspannungsregler gibt es natürlich auch fertig zu kaufen. Sie kosten etwa so viel, als der Röhrensatz für einen modernen Netz-Zweier — sind also immerhin noch preiswert, wenn man bedenkt, was damit an Röhren zu sparen ist. Auf solchen Reglern ist dann ein Instrument oben darauf und ein Drehknopf daneben, an dem dreht man so lange, bis der Instrumentenzeiger wieder an der richtigen Stelle steht, die markiert ist. Eingeschaltet wird solch ein Regler zwischen Steckdose und Empfänger — zwischengeschaltet, wie der Techniker recht bezeichnend sagt.

Dieser Netzregler ist also kein Geld wert, wenn man damit zu rechnen hat, daß die Netzspannung stark nach oben schwankt. Das ist in großen Städten zwar so gut wie nie der Fall, sehr, sehr häufig dagegen in kleineren Ortschaften oder Einzeliedlungen. Für solche Fälle also möchte ich einen Netzregler wärmstens empfehlen. Vielleicht leiht der befreundete Rundfunkhändler mal ein Meßinstrument aus und macht es bei uns zu Hause an, damit wir selbst einen Tag lang beobachten können, ob und wie sehr die Spannung schwankt. Wenn wir dann mit Entsetzen feststellen, daß statt der 220 Volt, die wir haben sollten, 250 und mehr Volt Spannung auf die armen Röhren trifft, dann wird uns der Entschluß zum Netzregler leichter.

Der Versuch, den ich gerade empfahl, hat noch einen wichtigen Zweck: Er zeigt, ob die Spannung ständig um gleich viel zu hoch ist, oder ob sie stark schwankt. Im ersteren Fall brauchen



wir nämlich keinen Regler, sondern einfach einen Vorwiderstand, der gerade so groß ist, daß er das Zuviel an Spannung zurückhält. Solche Widerstände gibt es in allen Größen vorrätig. Sie sind natürlich viel billiger, als ein Regler — das wollen wir uns ganz besonders merken.

Überhaupt die Überspannungen! Sie stürmen von allen Seiten auf den Empfänger ein: Erstens aus dem Netz, wie wir sehen; wenn der Blitz einschlägt ins Netz sogar mit besonderer Heftigkeit — und deshalb raten wir Ihnen heute nebenbei, für eine gute Feinsicherung im Empfänger Sorge zu tragen. Zwar sind moderne Empfänger abgesichert, aber meist nur einpolig. Also einen Zwischenstecker mit Feinsicherung!

Zum zweiten stürmen Überspannungen auch aus der Antenne auf den Empfänger los, es braucht noch nicht einmal ein regelrechter Blitz dareinzufahren; und deshalb forgen Sie für einen ordnungsgemäßen Blitzschutz, er lohnt sich schon.

Selbst der Batterie-Empfänger kennt Überspannungen. Nicht wahr, das hätten Sie nicht geglaubt! Und doch weiß ich einen solchen Fall, beim Batterie-Volksempfänger nämlich. Sie wissen doch aus der FUNKSCHAU, daß an diesem Gerät eine Einrichtung getroffen ist, die dafür sorgt, daß die Röhren immer ihre volle Spannung aus der Heizbatterie bekommen, auch wenn diese Batterie sich mehr und mehr verbraucht: Ein Widerstand wird in der ersten Zeit vorgeschaltet und später, wenn die Batteriespannung abgefunken ist, ausgeschaltet. Das macht der Rundfunkhörer selbst, indem er einen Stecker von einer in die andere Buchse stopft — genau nach Vorschrift natürlich.

Das sollte er, der Rundfunkhörer. Aber — hören wir, was uns einer unserer Leser eben heute dazu schreibt:

„Als Radiotechniker einer größeren Spezialreparaturwerkstatt ist es mir wiederholt vorgekommen, daß Batterie-Volksempfänger (VE 301 B 2) in Reparatur gegeben wurden, bei denen lediglich die Röhren durch Überheizung verdorben waren. Aus einer Rücksprache mit dem jeweiligen Kunden ergab sich dann in allen Fällen, daß die Trockenbatterie schon am ersten Tage oder nach verhältnismäßig kurzer Zeit — entgegen der ausdrücklichen Vorschrift in der Bedienungsanweisung — auf die Buchse der höchsten Spannung gesteckt worden war. Die Gerätebesitzer arbeiteten also mit der hohen Spannung, um namentlich bei Fernempfang gute Lautstärke zu erreichen, wußten jedoch nie, daß diese Maßnahme





sich durch frühzeitigen Röhrentod rächen würde. Einige der betroffenen Kunden wollten gar nicht einsehen, daß das „Stöpfeln“ am Röhrentode schuld sein solle, denn sie nahmen an, was zur Erzielung großer Lautstärke bei der Anodenbatterie flachhaft ist — Herauffetzen der Spannung —, kann bei der Heizbatterie auch nur denselben Effekt haben — der Stromverbrauch wird nur größer. Laienmäßig gesehen ist diese Überlegung gar nicht falsch, sie läßt nur außer Acht, daß mit dem zunehmenden Heizstrom die darin etwas empfindlichen 2-Volt-Röhren überheizt und unbrauchbar werden.

Meiner Meinung nach ist es nun ein Fehler, daß die Spezialbatterie für den VE 301 B 2 keinen Pappdeckel hat, der bei der Lieferung nur den Minuspol und die Buchse mit der niedrigen Spannung offen läßt. — Bei den Anodenbatterien sind ja bekanntlich die gefamten Plusspannungsbuchsen durch den Pappdeckel sozusagen „versiegelt“. — Die beiden anderen Buchsen der Volksempfänger-Heizbatterie sind dann zunächst durch die Pappabdeckung unzugänglich und eine aufgedruckte Warnung macht den Benutzer auf die bösen Folgen einer zu frühzeitigen Benutzung der auf diese einfache Weise verschlossenen Buchsen aufmerksam.

Die FUNKSCHAU möge diese Änderung anregen — die Heizbatteriehersteller mögen die Anregung beherzigen, zu Nutz und Frommen der meist nicht allzu begüterten Käufer des Volksempfängers.“

Wir geben diese Anregung hiermit weiter. Aber wir haben heute mit einer vielleicht noch besseren Lösung für dieselbe Schwierigkeit aufzuwarten, mit einer Lösung, die uns eine bekannte Glühlampen-Firma schenkte: Einen selbsttätig regelnden Heizwiderstand. Das Ding sieht aus wie ein Glasröhrchen, vorne und hinten zugeschmolzen. Innen liegt der Widerstandsdraht. Er ist so abgestimmt, daß immer nur der Strom hindurchgehen kann, den die Röhren im Batterie-Volksempfänger eben noch vertragen — ein geradezu idealer Röhrenschutz. Man steckt jetzt den Heizstößel ein für allemal in Buchse 3 und hat sich um nichts weiter mehr zu kümmern. (Der Einbau des Widerstands ist eine ganz einfache Angelegenheit, von jedem Händler für ein paar Pfennige zu erledigen.)

Bleiben wir noch einen Augenblick beim Volksempfänger. Ich weiß für dieses unübertroffene Gerät schon wieder etwas Neues: Eine wunderhübsche kleine Beleuchtungslampe, die einfach an den



Ring angeklemt wird, der den Lautsprecher umgibt. Sie fügt sich dem Gerät so gut ein, daß unsere Abbildung sie noch besonders kennzeichnen mußte, damit man sie ja nicht überfieht — was übrigens im Betrieb ausgeschloffen ist, denn da strahlt das Lämpchen mit großer Helligkeit, erleuchtet nicht nur die Skala unseres Volksempfängers, sondern auch die Programmzeitung, die davor liegt — natürlich den „Europafunk“.

Genug des trockenen Tons. Nun kommt zum Schluß für heute noch eine lustige Sache. Die ist nicht ganz neu, aber schließlich: Was wertvoll ist, soll feinen Platz an der Sonne haben. Also los:

Sie können Ihr eigener Anfänger werden. Jawohl, Ihr eigener Anfänger; für den Preis einer ausgesüßten Taschenlampe samt Inhalt — der aber noch brauchbar sein muß! — Dazu kommen



wenige Mark für eine runde Kapfel mit Lampengewinde hinten daran, dessen Zweck Sie sofort erraten: Sie wird an Stelle der Birne in die Taschenlampe eingeschraubt. Und dann hat das ganze Ding mit einem Mal eine verdammte Ähnlichkeit mit einem Mikrophon — das ist es denn auch.

Wir haben dieses Mikrophon ausprobiert, es ist von erstaunlicher Lautstärke und recht gutem Klang. Tante Frieda wird Sie sofort wieder erkennen. Darum müssen Sie Ihre Stimme etwas verstellen, wenn Sie ihr aus dem Nebenzimmer einen delikaten Glückwunsch zum 50. oder 70. Geburtstag mitten unter's garantiert echte Rundfunkprogramm hineinschmuggeln. Solche Scherze gelingen mit dem kleinen Mikrophon wunderbar. Es braucht dazu nichts, als zwei Leitungen bis zum Empfangsgerät zu legen und sie anzustöpseln dort, wohin sonst das „Grammophon“ gestöpselt wird (oder „würde“, je nachdem). Und nun Gott befohlen für heute, machen Sie Ihrer guten Erziehung keine Schande mit dem Mikrophon und Tante Frieda!

Name und Anschrift der Hersteller von hier erwähnten Neuerungen teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit.

# Was ist Radio

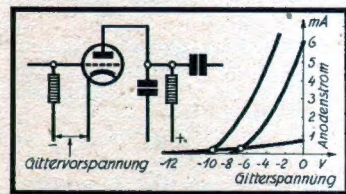
## 32. Die Audionstufe

Wir haben das letztmal gesehen, wie der Empfänger es macht, um den Hochfrequenzschwingungen die ihnen eingepprägten Niederfrequenzschwingungen abzunehmen. Die Empfängerstufe, in der das gemacht wird, nennt man oft nicht ganz richtig Gleichrichterstufe. Ein Sonderfall einer solchen Stufe ist das „Audion“ — nicht etwa der allgemeine Fall, wie viele glauben. Früher kannte man in Empfangsschaltungen fast nur das „Audion“ und erst die modernen hochverstärkenden Schaltungen, in denen man Stufen, wie wir sie neulich kennenlernten, verwendet, lenkten unseren Blick darauf, daß im Audion eigentlich zwei Dinge gleichzeitig geschehen: Erstens die Abnahme der Tonfrequenz, zweitens eine Verstärkung.

Mit solchen Empfängerstufen wollen wir uns heute etwas näher befassen. Dazu stellen wir vorweg fest, daß es grundsätzlich zwei verschiedene Arten von Schaltungen dafür gibt, die man nennt: Anodengleichrichtung und Gittergleichrichtung. (Streng genommen bezieht sich der Ausdruck „Audion“ nur auf die letztgenannte Schaltung.)

### Anodengleichrichtung.

Um uns mit dieser Möglichkeit vertraut zu machen, tun wir gut daran, auf Nr. 13 dieser Folge (FUNKSCHAU 1934, Heft 47, S. 372) zurückzugreifen. Wir erkennen in dem ersten dort gezeigten Bild, daß der Anodenstrom einer Röhre um so geringer ausfällt, je größer man die negative Gitterspannung macht. Übersteigt die



Anodengleichrichtung. Zu beachten der dem Anodenwiderstand nebengeschaltete Kondensator. (Der andere Kondensator dient dazu, die den Tönen entsprechenden Spannungsschwankungen an die nächste Stufe weiterzugeben.) Der links sichtbare Hochohmwiderstand ist eingezeichnet, um die Zufuhr der negativen Gittervorspannung deutlich zu machen. In Wirklichkeit erfolgt die Zufuhr der Gittervorspannung fast immer über die Spule des Schwingkreises. In diesem Falle bleibt der Widerstand weg.

Das Kennlinienbild zeigt die mit dem hohen Fangpol-Widerstand in Zusammenhang stehende flache Kennlinie. Außer ihr sind zwei steile, für die Hochfrequenz gültige Kennlinien zu sehen. Die linke Kennlinie erhalten wir beispielsweise für eine Gittervorspannung von etwa 10 Volt, die rechte für eine Gittervorspannung von rund 6,5 Volt.

negative Gitterspannung einen Wert von etwa 7 Volt, so kommt überhaupt kein Anodenstrom mehr zustande, bleibt die negative Gitterspannung etwas unter 7 Volt, so fließt ein — wenn auch schwacher — Anodenstrom. Um die Röhre als Ventil verwenden zu können, wie wir das zum „Empfang“ brauchen (vergl. die letzte Folge, Heft 21), brauchen wir also offenbar nur dafür zu sorgen, daß die dem Gitter zugeführte Hochfrequenzspannung um einen Wert von 7 Volt herum schwankt. In diesem Fall bleiben die negativen Teile der Hochfrequenzspannung wirkungslos.

Hier taucht eine Frage auf: Ist es nicht sehr schwierig, den richtigen Punkt der Gittervorspannung genau zu treffen und auch etwa bei alternder Röhre immer genau beizubehalten? — Gewiß, diese Schwierigkeit wäre vorhanden, wenn man nicht längst einen Ausweg gefunden hätte: Man schaltet neben den Anodenwiderstand einen Kondensator, der der Hochfrequenz einen nur geringen Widerstand bietet. Dadurch wird erreicht, daß der Hochfrequenzstrom, soweit er zu den positiven Gitterspannungsschwankungen gehört, sich kräftig ausbilden kann. Die negativen Gitterspannungsschwankungen haben von dem Kondensator deshalb praktisch nichts, weil ja der Anodenstrom, der infolge des hohen Anodenwiderstandes schon von vornherein sehr gering ist, unter Null nicht heruntergehen kann. Durch den Kunstgriff: Sehr geringer Anodenruhestrom infolge des hohen Anodenwiderstandes und trotzdem geringer Hochfrequenzwiderstand wegen des nebengeschalteten Kondensators erreichen wir also, daß die wirksame Unterdrückung der einen Hochfrequenzhälfte nahezu unabhängig von der Höhe der negativen Gitterspannung wird.

### Gittergleichrichtung.

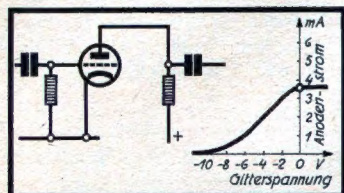
Die Gittergleichrichtung wird sehr häufig auch Audiongleichrichtung genannt. Wer den Jahrgang 29 der FUNKSCHAU besitzet, der findet dort eine ausführliche Beschreibung der Audiongleichrichtung im dritten Augustheft auf Seite 247. (Unter „Audion“ versteht man — wir wiederholen es hier — unter Baßlern vielfach jede Empfängerstufe, die Tonfrequenzabnahme und Verstärkung gleichzeitig befragt, ohne Rücksicht darauf, ob Anoden- oder Gittergleichrichtung vorliegt. Aber eine solche Bezeichnung ist nicht streng richtig.)

Wir wollen uns die Arbeitsweise der Audionschaltung an Hand des letzten Bildes unseres heutigen Aufsatzes klarmachen. Wir sehen dort die Schaltung. Wir erkennen, daß die Kathode — der



Sprühpol — der Röhre und deren Gitter über einen Hochohmwiderstand miteinander verbunden sind. Die Gittervorspannung beläuft sich infolgedessen auf 0 Volt. Die Hochfrequenzspannung wird dem Gitter über einen Kondensator zugeführt.

Wir stellen uns nun vor, der Kondensator übertrage auf das Gitter augenblicklich eine negative Halbwelle der Hochfrequenzspannung. Das Gitter wird also stärker negativ. Dadurch sind die Elektronen entsprechend stärker in ihrer Bewegung nach der Anode (dem Fangpol) hin behindert. Der Fangpolstrom nimmt ab. Im nächsten Augenblick möge eine positive Halbwelle der Hochfrequenzspannung auf das Gitter der Röhre übertragen werden. Wir wissen nun von früher her, daß die aus dem Sprühpol ausgeprägten Elektronen nach dem Fangpol fliegen, sofern dieser gegenüber dem Sprühpol positiv gemacht wird. Warum sollten sich die Elektronen in gleicher Weise eine Möglichkeit entgehen lassen, nach dem etwa positiven Gitter zu fliegen? Die Elektronen tun es denn auch wirklich: Sobald die Gitterspannung positiv zu werden beginnt, landen Elektronen auf dem Gitter. Da Elektronen aber negative Elektrizität verkörpern, so machen sie die



**Gittergleichrichtung.** Gitter u. Sprühpol sind über einen Hochohmwiderstand verbunden, die Hochfrequenzspannung wird über einen Kondensator zugeführt. (Der Hochohmwiderstand liegt mitunter neben dem Kondensator. In diesem Fall wird der Weg zwischen dem vom Gitter abgewendeten Ende des Hochohmwiderstandes und der Sprühpol über die Spule des Schwingkreises geschlossen.)

Im Kennlinienbild sehen wir den zu Null Volt Gitterspannung gehörigen Ruhepunkt und sehen, daß die für die Hochfrequenz gültige Kennlinie rechts von dem Ruhepunkt — infolge des dort einsetzenden Gitterstromes — praktisch waagrecht weiterläuft.

positive Spannung des Gitters zunimmt. Das heißt: Die positiven Halbwellen der Hochfrequenz werden durch den Elektronenübergang vom Sprühpol nach dem Gitter unwirksam gemacht. Sie werden ausgelöscht. Hier findet die Gleichrichtung also zwischen Gitter und Sprühpol statt. Daher der Name „Gittergleichrichtung“. Der Fangpolstrom wird hier lediglich durch die negativen Halbwellen der Hochfrequenz beeinflusst, so daß sein Durchschnittswert — so, wie das sein muß — im Takt der Niederfrequenz schwankt.

Man mag sich jetzt fragen, warum für Röhren mit Gitter zwei verschiedene Schaltungen bestehen und welche etwa in einem bestimmten Fall vorzuziehen sei. Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir uns mit der Rückkopplung beschäftigen. Die Rückkopplung stellt bekanntlich für kleine Geräte ein außerordentlich wirksames und demgemäß beliebtes Mittel dar, um Trennschärfe und Empfindlichkeit des Gerätes bedeutend zu steigern. Wir werden uns also jetzt mit der Rückkopplung beschäftigen müssen, wozu es aber nötig ist, vorher Klarheit zu schaffen über die Erzeugung von Hochfrequenzschwingungen in Röhren. Diesem Thema wird also die nächste Arbeit gewidmet sein.

#### Heute merken wir uns die folgenden zwei Punkte:

1. Röhren mit Gitter lassen sich zu Trennung von Hochfrequenz und Niederfrequenz auf zweierlei Weise verwenden. Man kann mit einer negativen Gittervorspannung arbeiten (Anodengleichrichtung) oder aber man kann dem Gitter über einen hohen Widerstand die Gittervorspannung 0 geben (Gittergleichrichtung).
2. Bei der Anodengleichrichtung dient das Gitter nur zur Steuerung der Röhre, die Wirkung tritt zwischen Anode und Kathode auf. Bei der Gittergleichrichtung tritt die Wirkung zwischen Gitter und Kathode auf.

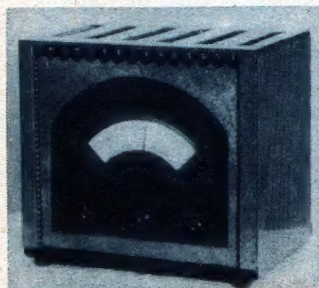
F. Bergtold.

Die Folge in FUNKSCHAU Nr. 21 muß richtig die Nummer tragen: 31.

zum **FUNKSCHAU** *Volksrufer*

#### Achtung auf Röhrenabblirmung!

Die auf den Röhrenkolben der ACH1 bzw. BCH1 aufgespritzte Metallhaut überzieht bei manchen Röhrenexemplaren noch ein gut Teil des Sockels. Nachdem die Röhre aber in der verfenkten Röhrenfassung steckt, kann bei solchen Exemplaren eine Berührung zwischen Abblirmung und Chassis stattfinden. Sie wird begünstigt, wenn die Bohrung im Chassis für die fragliche Röhrenfassung etwas zu klein geraten ist.



Um eine Berührung zu vermeiden, die starke Verminderung der Leistungsfähigkeit des Empfängers zur Folge hätte, empfehlen wir, den Röhrensockel mit dünnem Hartpapier zu umkleiden.

Ein freundlicher Leser, W. Lehmann, Zwickau, schickt uns dieses Bild seines selbstgebauten „FUNKSCHAU-Volksrufers“. Wir gratulieren! Ein wirklich hübsch ausgeführtes Gerät.

## Die Schaltzeichen

Auch hier ist einiges zu verbessern

Schaltzeichen sind zur Darstellung von Schaltbildern eben so nötig wie das tägliche Brot zum Leben, sie sollen die in der Schaltung benutzten Einzelteile eindeutig und möglichst klar zum Ausdruck bringen.

Sie sollen — und damit sie es ja tun, gibt es Schaltzeichen-normen, in denen ganz genaue Vorschriften für Schaltzeichen gemacht werden.

Nun glaubt man, damit sei alles in Ordnung; aber die normierten Schaltzeichen stammen noch — und zwar unverändert — aus dem Jahr 1925. Damals war der eigentliche Rundfunk noch sehr jung. Inzwischen hat er eine geradezu stürmische Entwicklung mitgemacht. Hieraus ist es zu erklären, daß allmählich an Stelle mancher normierter Zeichen andere Zeichen getreten sind, daß sich die Bedeutung einiger Zeichen geändert hat und daß schließlich keine völlige Einheitlichkeit in der Anwendung mehr besteht.

Auf Grund dieser Sachlage ist's wirklich nicht ganz so einfach, die Wahl unter den gebräuchlichen und den vorgeschriebenen Schaltzeichen zu treffen. Erschwerend fällt dabei in's Gewicht, daß die Auswahl einige Wertbeständigkeit haben muß und daß bei Anwendung der gewählten Schaltzeichen die Schaltbilder sehr übersichtlich und besonders bequem zu lesen sein sollen.

Zur Erläuterung dieser Schwierigkeiten bringen wir nachstehend eine Zusammenstellung der Schaltzeichen für Widerstände; ähnliche Schwierigkeiten finden wir bei fast allen anderen Schaltzeichen.

1. Allgemeines Zeichen für Widerstände, bedeutet — den Normen gemäß — aber außerdem auch Wicklungen. Zeichen für induktionsfreie Widerstände, besonders für bifilare Wicklung. Das Zeichen ist schwierig zu zeichnen.
2. Zeichen für nichtmetallische Widerstände: Die in das Zeichen hineinragenden Anschluß-Enden werden als unfröhlich empfunden.
3. Zeichen für Heizkörper. Dieses Zeichen hat sich — entgegen allen Vorschriften — in der Praxis sehr eingebürgert. Es wird für Widerstände in Rundfunkhaltungen heute fast ausschließlich benutzt.
4. Allgemeines Zeichen für eine Sicherung. Neben dem vorhergehenden Zeichen ist dieses Zeichen für Widerstände in Rundfunkhaltungen ebenfalls ziemlich viel in Verwendung.
5. Auf noch etwas müssen wir achten: Alle diese Zeichen — sowohl die, die aus der Praxis heraus entstanden sind, wie die, die schon vorher in den Normen enthalten waren — fehlen in dem einen Schaltbild so, in dem andern Schaltbild wieder anders aus. Das kommt daher, daß die Normen keinerlei näheren Angaben über Maßverhältnisse und Strichstärken machen. Daher stellt der eine das Widerstandszeichen lang und dünn dar, während der andere es breit und kurz zeichnet. Der eine verwendet dazu dünne, der andere dicke Striche. Man sollte daher unbedingt in den Normen auch die Strichstärke und die „Formate“ festlegen.

Welches Zeichen ist nun das günstigste? Am beliebtesten ist heute wohl Nr. 4, trotzdem es den Normen gemäß die Bedeutung eines Heizkörpers hat. Das wäre an sich nicht besonders störend. Leider aber ist dieses Zeichen nicht ganz so auffällig, wie das für die gute Lesbarkeit von Schaltbildern zweckmäßig erscheint. Wir könnten vielleicht das Zeichen Nr. 4 so abändern, daß es auffälliger wird und nebenbei auch nicht mehr mit dem Schaltzeichen für Heizkörper zu verwechseln ist. Die zweckmäßigste Abänderung besteht darin, die Umrandungslinie stärker zu wählen. Auf diese Weise entfällt aus dem Zeichen Nr. 4 das Zeichen Nr. 6.

Dieses Zeichen wird die FUNKSCHAU in Zukunft benutzen. Es lehnt sich also stark an das vierte Zeichen an, das von der Praxis sehr bevorzugt wird, weist aber eine beträchtlich stärkere Umrandung auf. Dadurch wird die zweite Bedeutung (Heizkörper) hier ausgeschaltet und das Zeichen außerdem wesentlich auffälliger gestaltet, was für das Lesen von Schaltbildern günstig ist.

F. Bergtold.

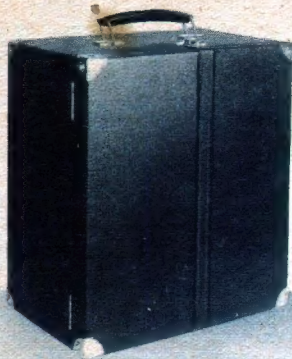
#### Ein alter Leser ...

Gleichzeitig möchte ich Ihnen bei dieser Gelegenheit Dank sagen für die außerordentlich glänzende Bearbeitung Ihrer FUNKSCHAU, der ich allein mein Wissen auf radiotechnischem Gebiete verdanke. Als einer Ihrer ältesten Leser — ich besitze sämtliche Jahrgänge der FUNKSCHAU — ... weiß ich Ihre hervorragende Leistung besonders zu würdigen. Ich wünsche „meiner“ FUNKSCHAU auch für die kommenden Jahre recht viel Erfolg.

28. 11. 34. K. Friedrich, Delfau, Waldweg 36.



3 Photo:  
Häring  
1 Photo:  
Graf

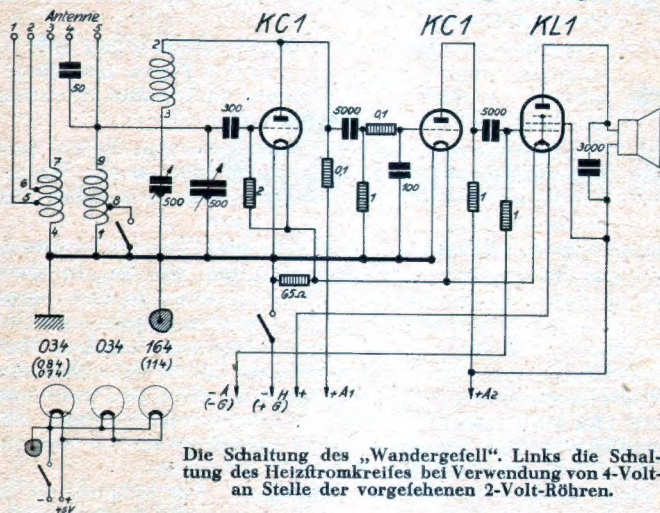


# Wandergesell

**Der kleinste Reiseempfänger für Lautsprecher-Betrieb. Koffermaße: 265x300x165 mm. Gewicht: nur 5,5 kg. Stromquellen: Taschenlampenbatterien! Stromverbrauch geringer als der einer Taschenlampenbirne! Preis für die Einzelteile einschließlich Röhren, Batterien, Lautsprecher und Koffer nur ca. RM. 78.—.**

Die bis jetzt erschienenen Radiokoffer konnten sich nicht recht einbürgern, da einerseits der Preis für viele nicht erschwinglich war, andererseits diese Geräte meist zu schwer waren und deshalb höchstens im Auto mitgenommen werden konnten.

Wir haben uns die Aufgabe gestellt, ein Reifegerät zu entwickeln, das kleinste Ausmaße und geringes Gewicht besitzt und außerdem eine ausreichende Leistung bei niederstem Preis erreichen läßt. Ein solches Gerät muß schließlich geringsten Stromverbrauch haben und die Nachbeschaffung von Batterien soll überall leicht möglich sein. Endlich soll der Nachbau eines derartigen Reiseempfängers von jedermann mit fertigen Teilen durchgeführt werden können. Durch geschickte Raumnutzung ist es in der Tat gelungen, kleinste Ausmaße und geringstes Gewicht zu erhalten. Die Leistung entspricht ungefähr derjenigen der üblichen 3-Röhren-Empfänger für Batteriebetrieb. Ein Antennenkabel von ca. 10 m Länge, das bequem mitgeführt werden kann, über den nächsten Baumast oder dgl. geworfen, ergibt überall ausreichenden Empfang der nächstgelegenen Sender. Die Stromquellenfrage wurde mittels der bekannten Taschenlampenbatterien, die ja überall erhältlich sind, gelöst. Die Aufbewahrung der Batterien geschieht in zwei hübschen Aluminiumbehältern. Die Konstruktion ist so gehalten, daß der Empfänger gleichzeitig ein schmuckes Aussehen erhalten hat, wie dies aus der Abbildung hervorgeht.



Die Schaltung des „Wandergesell“. Links die Schaltung des Heizstromkreises bei Verwendung von 4-Volt- an Stelle der vorgezeichneten 2-Volt-Röhren.

Als Lautsprecher findet das bewährte VE-Freiswingersystem Verwendung, das eine erstklassige Wiedergabe verbürgt, als Röhren die neuen 2-Volt-Sparröhren, die nur die Hälfte Heizleistung gegenüber den früheren 4-Volt-Röhren benötigen und damit einen wirtschaftlichen Betrieb mittels Trockenbatterien erst ermöglichen.

### Die Schaltung

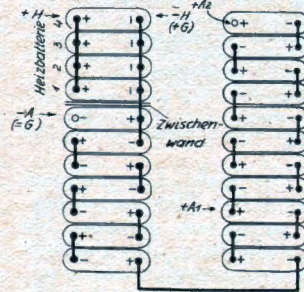
entspricht der eines normalen Widerstandsreiers (vergl. Abb. 1). Im Eingang befindet sich eine fertig erhältliche HF-Eisenpule, die sich speziell für Reiseempfänger vorzüglich eignet. Um eine Heizung mittels Taschenlampenbatterien durchführen zu können, ist der Heizkreis wie folgt gehalten: Die Heizfäden der beiden 2-Volt-Röhren KC1 liegen parallel, dazu in Serie liegt der Heizfaden der Endröhre KL1. Ein Widerstand von 65  $\Omega$  parallel zu den Heizfäden der beiden KC1-Röhren nimmt den überschüssigen Heizstrom auf (vergl. Abb. 2). Die Endröhre arbeitet ohne Anodenstrom-Sparhaltung, da der Anodenstrom an sich sehr gering ist (ca. 10 mA) und leicht von den Taschenlampenbatterien geliefert werden kann. Die Sparhaltung hätte den Nachteil, schwache Stationen noch schwächer wiederzugeben, also wie eine umgekehrte Schwundregelung zu wirken.

Nähere Einzelheiten über die hinreichend bekannte Schaltung eines Widerstandsreiers dürften sich erübrigen, da solche Schaltungen schon mehrfach beschrieben wurden.

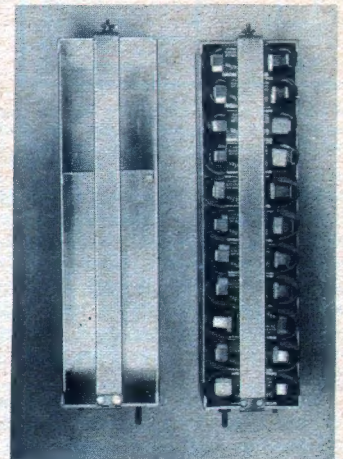
### Der Aufbau

erfolgt auf einer Sperrholz-Grundplatte (250x130x10 mm), an die eine Aluminium-Frontplatte befestigt wird. Letztere trägt das

Lautsprecher-Chassis, die beiden Drehkondensatoren und die zwei Schalter (Ausrichter und Wellenschalter). Auf der Grundplatte befinden sich die drei Röhrensockel, das Spulensystem und die übrigen Schaltelemente einschließlich Batterie-Anschlußleiste und Lautsprecher-Steckdose, rückwärtig die Anschlußplatte für die Antennenanschlüsse. Die Grundplatte trägt auch die beiden Aluminiumbehälter für die Taschenlampenbatterien.



Rechts: Die beiden Batteriekästen sind gleich groß. Der links dargestellte leere nimmt u. a. die Heizbatterie auf. Die Zwischenwand scheidet Heizbatterie und Anodenbatterie. Oben: So geschieht die Zusammenfassung.



Zunächst werden sämtliche Einzelteile mit Ausnahme der Batteriebehälter auf die beiden Platten aufgebracht. Die Verschraubung der Frontplatte mit der Grundplatte erfolgt erst nach beendeter Verdrahtung. (Letztere nimmt man am besten an Hand des Bauplanes vor.)

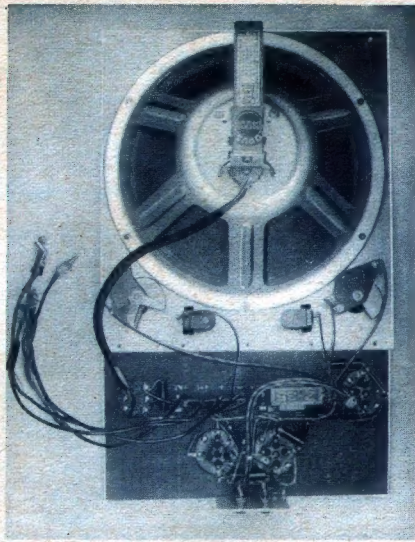
Bevor man die Frontplatte mit der Grundplatte verschraubt, überprüfe man aber sämtliche Verbindungen auf deren Richtigkeit. Die Batterieschnüre werden zweckmäßig mittels beschrifteter Schlitzen bezeichnet, um Fehlanlüsse zu vermeiden und die Anschlußlitzen - Anode und + Anode mit fogen. Schlitzklemmen (für Taschenlampenbatterien) versehen. Die übrigen Litzen erhalten an ihren Enden gewöhnliche Anodenstecker.

Nun setzen wir die Taschenlampenbatterien in die bereits fertig erhältlichen Behälter ein und verbinden diese nach Abb. 3. Für die Heizung werden insgesamt vier Taschenlampenbatterien parallel gefaltet, um möglichst lange Betriebsfähigkeit zu erhalten.



Ein Tänzchen im Freien. Der Radiokoffer macht die Musik dazu.





Die Grundplatte ist bereits verdrahtet und die Verbindungsleitungen zur Frontplatte sind gezogen. Nun können Front- und Grundplatte miteinander verschraubt werden.

Die Anodenpannung wird aus den übrigen 18 Taschenlampenbatterien gewonnen, die zu diesem Zweck hintereinanderzufalten sind. (Dazu verwendet man am besten die praktischen Taschenlampenverbindungsclammern mit Steckanschluß.) Die kurzen Kontaktfedern der Batterien bilden den plus-Pol, die langen Kontaktfedern den minus-Pol. Sodann werden die überstehenden Kontaktfedern einfach abgeknippen. Nun setzt man die Behälter in das Gerät ein, verschraubt diese mittels der beigegebenen Muttern und verbindet die Anschlußdrähte mit den Batterien entsprechend der Abb. 1. Vor dem Einsetzen der Röhren achtet man darauf, daß der Auschalter auf A steht. Nach Einsetzen der Röhren in der entsprechenden Reihenfolge wird die ganze Apparatur alsdann in ein dazu passendes Koffergehäuse eingeschoben. Kurze Antennen werden bei A 4 bzw. A 5 angeschlossen. Bei Langwellenempfang ist die Buchse A 3 zu wählen. Der günstigste Antennenanschluß ist in jedem Falle auszuprobieren. Eine Erdleitung ist nicht immer notwendig, wenn möglich, verwende man jedoch eine solche. Es genügt in den meisten Fällen, wenn man einen Metallstab oder dgl. in das feuchte Erdreich eindrückt und diesen mittels einer Litze mit der Erdbuchse verbindet. Statt der Erde kann auch ein Gegengewicht (Gartenzaun, Metallmassen eines Autos usw.) Verwendung finden.

Das Gerät gibt im Freien mit behelfsmäßiger Antenne guten, lautstarken Empfang. Die 18 Taschenlampenbatterien, welche den Anodenstrom liefern, halten etwa 200 Stunden vor, während die vier Taschenlampenbatterien für die Heizung bei ununterbrochenem Betrieb etwa 50 Betriebsstunden ergeben. Letztere können jederzeit rasch ausgewechselt werden gegen vier Stück aus der Reihe der Anodenbatterien. Die für die Heizung unbrauchbaren Batterien, deren Spannung auf etwa 3,5 Volt zurückgegangen ist, können so nämlich sehr wohl noch eine Zeit lang als Anodenstromlieferanten verwendet werden.

#### Verwendung von 4-Volt-Röhren.

Wer an Stelle der 2-Volt-Röhren die 4-Volt-Röhren 034, 034, 164 verwenden will, muß nur die Heizfäden sämtlicher Röhren parallel schalten. Allerdings beträgt der Heizstromverbrauch in diesem Falle fast das Doppelte gegenüber den 2-Volt-Röhren.

Bei Außerbetriebnahme ist streng darauf zu achten, daß das Gerät ausgeschaltet wird, um einen unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden.

Möge dieses Gerät dazu berufen sein, die Idee des Reife-Radios weiterhin verbreiten zu helfen. Häring.

Baumappte mit Verdrahtung zu diesem Gerät kann über den Verlag bezogen werden.

#### Stückliste

Name und Anschrift der Herstellerfirmen für die im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

##### Einzelteile:

- 1 HF-Trafo mit Eisenkern Z 35 (200 bis 2000 m)
- 2 Drehko mit festem Dielektrikum und Drehknöpfen (50 mm Durchm.)
- 1 Drehausschalter mit Zeigerknopf
- 1 Dreumfchalter mit Zeigerknopf
- 2 Aufbaurohrenbockel 4polig, 1 dto. 5polig
- 1 Steckdose 2polig
- 6 Rollblocks: 50, 100, 300, 3000, 5000, 5000 cm
- 7 Widerstände mit Drahtenden: 65, 0,1, 0,1, 1, 1, 1, 2 MΩ
- 1 Aluminium-Platte 60 × 60 × 2 mm
- 1 Aluminium-Platte 250 × 280 × 2 mm
- 1 Sperrholzplatte 250 × 130 × 10 mm

- 1 Pertinaxplatte 25 × 80 × 2 mm
- 1 polierter Holzring mit Stoffbespannung
- 1 Freischwingerchassis G Fr 341

##### Kleinmaterial:

- 2 kleine Winkel, 6 isolierte Buchsen,
- 3 Anodenstecker, 23 Taschenlampenbatterie-Verbindungsklemmen,
- 4 Schlitzklemmen usw.
- 2 Aluminiumbehälter für Taschenlampenbatterien
- 22 Taschenlampenbatterien 4,5 Volt
- 1 Koffergehäuse

##### Röhren:

- 2 Stück KC 1
- 1 Stück KL 1

## Der gute Amateur-KW-Sender

Der moderne KW-Sender ist in seiner gebräuchlichsten Form ein Stufenfender. Ein Oszillator erzeugt eine verhältnismäßig schwache hochfrequente Wechselfpannung. Diese Wechselfpannung oder Steuerpannung steuert die Leistungsstufe, den eigentlichen Sender. Genügt die Steuerleistung des Oszillators nicht, um die Leistungsstufe voll auszusteuern, so wird wie bei Niederfrequenzverstärkern eine Verstärkerstufe dazwischengeschaltet.

Im Gegensatz zum Niederfrequenzverstärker handelt es sich aber beim Sender nicht lediglich um eine leistungslose Spannungsverstärkung, sondern die nächstfolgende Stufe entzieht der vorhergehenden Leistung. Schaltet man also bei Telegraphie die Endleistungsstufe im Sinne der Morfezeichen ein und aus, so wird auch der Oszillator zeitweise belastet und unbelastet. Das aber verändert die Arbeitsbedingung des Oszillators und gefährdet somit seine Frequenzkonstanz.

Um den Oszillator möglichst konstant zu halten, gebraucht man die Zwischenverstärkerstufe als „Puffer“. Man verwendet Vierpolröhren mit kleinem Durchgriff und somit kleiner Rückwirkung. Wir erhalten das gebräuchlichste Schaltbild 1. Stufe I ist der Oszillator, Stufe II der Puffer und Stufe III der Leistungsverstärker. Lediglich der Leistungsverstärker arbeitet in die Antenne, wie auch bei Niederfrequenzverstärkern nur die Endröhre Leistung an den Lautsprecher abgibt.

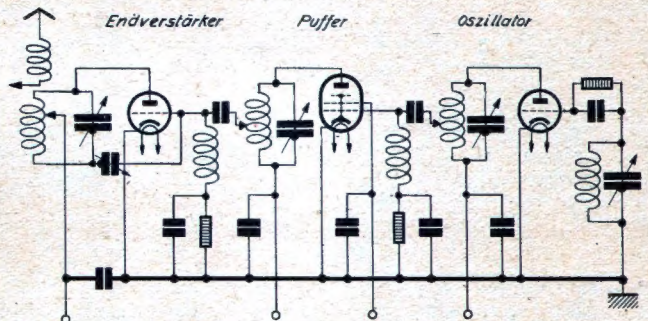


Abb. 1. Zwischen Endverstärker und Oszillator ist ein Puffer eingeschaltet.

Die beste Art Puffer bildet der Frequenzverdoppler. Wird nämlich eine Röhre am Gitter durch eine konstante Frequenz erragt, so lassen sich unter günstigen Umständen an der Anode Schwingungen doppelter Frequenz feststellen. Diese neue Frequenz wurde gewissermaßen auf Anregung des Oszillators im Puffer selbst erzeugt und wird zum Aussteuern der Endstufe benutzt.

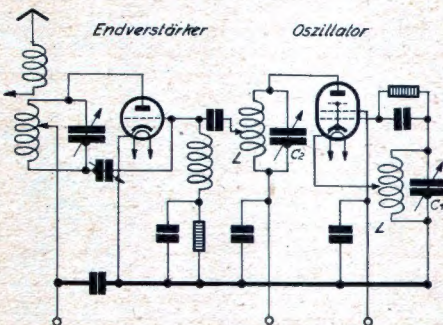


Abb. 2. Die wesentlich vereinfachte Schaltung des modernen KW-Senders: Oszillator- und Pufferöhre sind durch eine einzige Mehrgitterröhre ersetzt worden.

Eine Frequenzverdopplungsstufe stellt deshalb den besten Puffer dar, weil sie eine ganz neue Schwingung erzeugt, die vom Oszillator nicht geliefert, sondern nur auf ihre Stabilität kontrolliert wird.

In neuester Zeit hat man nun die Anordnung Bild 1 wesentlich vereinfacht. Wie nämlich beim Superhetempfänger eine Mehrgitterröhre verschiedene Funktionen erfüllt — ich erinnere an die Sechspolröhre —, so hat die Verwendung einer Mehrgitterröhre auch beim Amateurfender eine wesentliche Vereinfachung gebracht.

Die modernste Anordnung eines Amateurfenders ist nur noch zweistufig. Oszillatöröhre und Pufferöhre sind durch eine einzige Mehrgitterröhre ersetzt worden. Bild 2 zeigt die neue Anordnung.

Der elektronengekoppelte Oszillator erfüllt zwei Funktionen. Er bringt Schwingungen im Gitterkreis  $L/C_1$  zuwege und verdoppelt diese gleich innerhalb der Röhre, so daß am Anodenschwingkreis  $L/C_2$  eine kräftige Hochfrequenzenergie vorhanden ist, die genügt, die Leistungsstufe voll auszusteuern.

Der elektronengekoppelte Oszillator kann sogar noch mehr. Seine Frequenz ist äußerst konstant und der Interferenztönen, den



er im KW-Empfänger hervorbringt, ist so klar und rein, wie der eines Quarzoszillators. Er hat jedoch dem Quarzoszillator gegenüber noch den Vorteil, daß sich die Wellenlänge durch den Schwingkreis L/C<sub>1</sub> willkürlich bestimmen läßt.

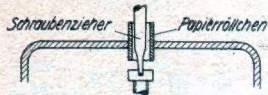
So wird die Anordnung 2 allen Anforderungen wie Wellenkonstanz, Veränderlichkeit der Betriebswelle und leichte Bedienbarkeit mit dem kleinsten Aufwand gerecht. Sie kann somit als Standardhaltung für einen zuverlässigen Amateurkleinfender bezeichnet werden. A. P. W. Kinzinger, D 4 bdo.

## Schliche und Kniffe

### Iolierten Schraubenzieher verwenden oder -

Es handelt sich um die Nachstimmung von Trimmern bei eingeschaltetem Gerät; die Trimmer sind ja irgendwo hinter dem Blechchassis oder in Abschirmhauben untergebracht und der gewöhnliche Bastler befragt daher die nachträgliche Korrektur mittels Schraubenzieher aus Isoliermaterial; denn so ist es von vornherein ausgeschlossen, daß er verfehentlich eine elektrische Verbindung herstellt zwischen Abschirmhaube bzw. Blechchassis und Trimmer. Nachdem die einzufüllende Trimmerdrahte Spannungsführend ist, ergäbe sich als geringste Folge ein starkes Krachen im Lautsprecher. Ein genaues Nachstellen ist also ausgeschlossen.

Wenn man sich ein kleines Röllchen aus Papier anfertigt und es in die Bohrung der Abschirmhaube einpreizt, so ist damit eine Berührung ein für allemal ausgeschlossen und man kann nun leicht nachstimmen.



Abschirmbecher und Iolierröllchen im Schnitt. Der Schraubenzieher kann jetzt nicht mehr Verbindung herstellen zwischen Chassis und Schraube.

Freilich ist das nur ein Notbehelf. Der Schraubenzieher aus Isoliermaterial läßt sich nicht ersetzen; denn er vermeidet ja auch eine Verformung infolge zusätzlicher Kapazität, die bei dem Metallschraubenzieher eintreten muß.

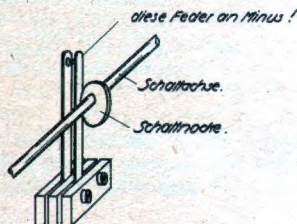
### Voltmeter

für Empfängeremessungen sollen einen inneren Widerstand von mindestens 500 Ohm für je 1 Volt ihres Meßbereiches haben. Ein Voltmeter bis 300 Volt hat dann einen inneren Gesamtwiderstand von  $300 \times 500 = 150000$  Ohm. Noch besser sind Instrumente mit 1000 Ohm/Volt.

Nur Drehspulinstrumente besitzen derartig hohe innere Widerstände. Milliampereometer bis 1 oder 2 mA lassen sich unter Verwendung von Vorwiderständen hoher Genauigkeit leicht in gute Voltmeter verwandeln. E. W.

### Die günstigste Polung des Wellenschalters

Daß es auch bei Schaltern unter Umständen günstig ist, eine bestimmte Polung zu beachten, dürfte neu sein. Theoretisch gibt es natürlich bei Schaltern keine Polung: Wenn sie geschlossen sind, lassen sie den Strom durch, ganz gleich, in welcher Richtung er fließt. Nun ist aber in Hochfrequenz-Schwingungskreisen an den Wellenschalter nicht nur die Aufgabe gestellt, einen Stromkreis zu öffnen und zu schließen, sondern es muß gleichzeitig die Bedingung erfüllt werden, daß in den Schwingungskreis durch den Schalter kein zusätzlicher Verlustwiderstand eingefügt wird.



Ein gewöhnlicher Wellenschalter. Diejenige Feder, die mit der Schaltstabe in Berührung kommt, legt man zweckmäßig immer an Minus.

Man versucht dies dadurch zu erreichen, daß man die Schaltkontakte in unsere hochwertigsten Isoliermaterialien bettet, beispielsweise in Frequentit. Die Nocken der Schalter, die doch mit den HF. führenden Kontakten einerseits und der geerdeten Schaltstabe andererseits in Verbindung stehen, werden aber sondersbarerweise meist noch aus wenig hochstehenden Isoliermaterialien geformt, so daß sie einen Nebenschluß zu der hochwertigen keramischen Isolation bilden und dadurch Verluste verursachen können, an deren Herkunft man garnicht denkt. In den meisten Fällen lassen sich nun aber die Wellenschalter so polen, daß nur die geerdete, also keine HF. führende Schaltfeder mit den Nocken in Berührung kommt; dadurch sind dann Verluste im Wellenschalter durch einen Nebenschluß über die Nocken einfach und sicher vermieden. Wy.

# Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt Ihre Unterstützung voraus:

1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an bestimmte Personen, sondern einfach an die Schriftleitung adressieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkostenbeitrag beilegen!
3. Anfragen numerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipchemie beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen unmöglich.

### Veränderlichen Trimmer parallelhalten - dann ist jede Abgleichwierigkeit behoben. (1197)

Vor meinem Gerät befindet sich ein Bandfilterlieb gebaut nach EF-Baumapfe 113 und bestehend aus einem Ferrokar-Bandfilter und zwei 500 cm Luftdrehkondensatoren von Widex, die Sie empfohlen haben und die auf einer gemeinsamen Achse laufen. Nun ist aber leider die Bandfilterwirkung nicht genügend: Ich kann z. B. Stockholm von Rom nicht exakt trennen und ich glaube diese Tatsache auf die ungleiche Größe der Kondensatoren zurückführen zu müssen. Sie haben nämlich keine Trimmer. Können Sie mir eine Firma angeben, die mir die beiden Kondensatoren elektrisch gleichmacht, wenn ich sie mit der Achse einwickle?

Antw.: Leider können wir Ihnen keine entsprechende Firma namhaft machen. Nun ist dieser Aufwand jedoch nicht von so großer Bedeutung. Die elektrische Gleichheit läßt sich nämlich dadurch erreichen, daß zu einem der beiden Drehkos ein kleiner veränderlicher Trimmer mit etwa 100 cm Kapazität gehalten und entsprechend eingestellt wird. Dabei ist allerdings darauf zu achten, daß der Trimmer zu demjenigen Drehko gehalten wird, der gegenüber dem andern hinsichtlich der jeweiligen Kapazität zurückbleibt. Ob Sie zu dem richtigen Drehko gehalten haben oder nicht, das merken Sie daran sehr deutlich, daß die Trennschärfe des Siebes schlecht ist, wenn Sie nicht den Trimmer bis zu einem gewissen Grad eindrehen. Umgekehrt: Wenn Sie merken, daß die Trennschärfe am besten ist, wenn der Trimmer ausgedreht ist, so haben Sie den falschen Drehko erwählt.

### Polunrichtiger Anschluß bringt für Elektrolytsiebketten Schaden. (1201)

Können Elektrolyt-Kondensatoren auch in Gleichstromsiebketten verwendet werden, ohne daß sie bei falscher Polung des Netzstreckers defekt werden?

Antw.: Es gibt zwei Arten von Elektrolytblocks: Polarisierte und unpolarisierte. Bei Gleichstromsiebketten wird man zweckmäßigerweise nur unpolarisierte nehmen, weil es bei diesen Blockkondensatoren gleichgültig ist, wie sie gepolt werden (vgl. „Neue Elektrolyt-Kondensatoren, die durch falsche Polung nicht leiden“ in Nr. 31 FUNKSCHAU 33). Wird nämlich ein polarisierter Elektrolytblock falsch an das Gleichstromnetz gelegt, so tritt Kurzschluß ein, der die Zählerwicklungen durchschmelzen läßt, wenn nicht die Siebkette selbst oder die Steckdose schwächer abgeschichert ist. Für den Block selbst kann ein gelegentliches, polunrichtiges Anschließes übrigens von Nachteil sein. Das gilt insbesondere dann, wenn wegen vorgeschalteter Widerstände oder Drosselpulsen ein Dauerstrom zufließen kommt, der noch nicht so groß ist, daß die Sicherungen auslösen.

### Für Gegentaktdistufen Röhren mit möglichst gleichgearteter Kennlinie benutzen! (1199)

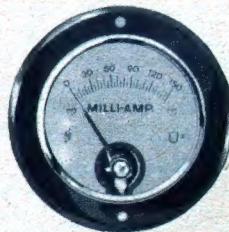
Ich möchte mir einen musikalisch sehr hochwertigen Gegentakterverstärker (Endstufe) mit 2 Röhren RE 604 bauen. Ist es nun ratsam zu einer bereits vor ca. 4 Jahren gekauften, aber völlig ungebrachten derartigen Röhre eine zweite hinzuzukaufen? Sind in der Zwischenzeit wesentliche Fabrikationsänderungen an diesem Röhrentyp vorgenommen worden, so daß ein gutes Zusammenarbeiten der Röhren fraglich erscheint? Wie kann man ev. geringe Verschiedenheiten der Röhren in der Gegentaktdstufe ausgleichen? (Ich besitze sämtliche Jahrgänge der FUNKSCHAU und deshalb genügt ein ev. gef. Hinweis auf frühere diesbezügliche Abhandlung.)

Antw.: Nachdem die Röhre ungebraucht ist, empfiehlt es sich natürlich, dieselbe wieder zu verwenden. Unseres Wissens sind die elektrischen Eigenschaften der 604 im Verlaufe der vergangenen Jahre nicht geändert worden, so daß es möglich sein müßte, zu der vorhandenen 604 eine passende zu erhalten. Daß Sie eine dazu passende erhalten, ist natürlich sehr wichtig, weil Sie die Röhren ja für eine Gegentaktdstufe brauchen. Wir empfehlen Ihnen daher, mit der vorhandenen Röhre in ein größeres Fachgeschäft zu gehen und dort unter dem Vorrat sich eine dazu passende Röhre herauszufinden zu lassen.

Geringe Verschiedenheiten der Röhren kann man übrigens ohne Mühe ausgleichen. Wir haben dazu in dem Artikel „Etwa eine Gegentaktdstufe“ in Nr. 41 der FUNKSCHAU 1931 Mittel und Wege angegeben. Lesen Sie daher dort nach.

## Neuberger Meßinstrumente

Abstimmter / Röhrenprüfgeräte  
Vielfach-Instrumente PA/PAW



Tragbare-, Taschen-, Einbau- u. Aufbau-Instrumente / Ohmmeter / Outputmeter Block- und Elektrolyt-Kondensatoren

Josef Neuberger / München M 25  
Fabrik elektrischer Meß-Instrumente

## Heliogen-Ginor



die erprobten Trafos, Drosseln usw. Druckschrift Gi 174 kostenlos

Heliogen Bad Blankenburg (Thüringer Wald)

## Die Funkchau gratis

und zwar je einen Monat für jeden an unseren Verlag direkt gemeldeten Abonnenten, der sich auf wenigstens 1/2 Jahr verpflichtet. Statt dessen zahlen wir eine

Werbepremie von RM. -70

Meldungen an den Verlag, München Karlstraße 21