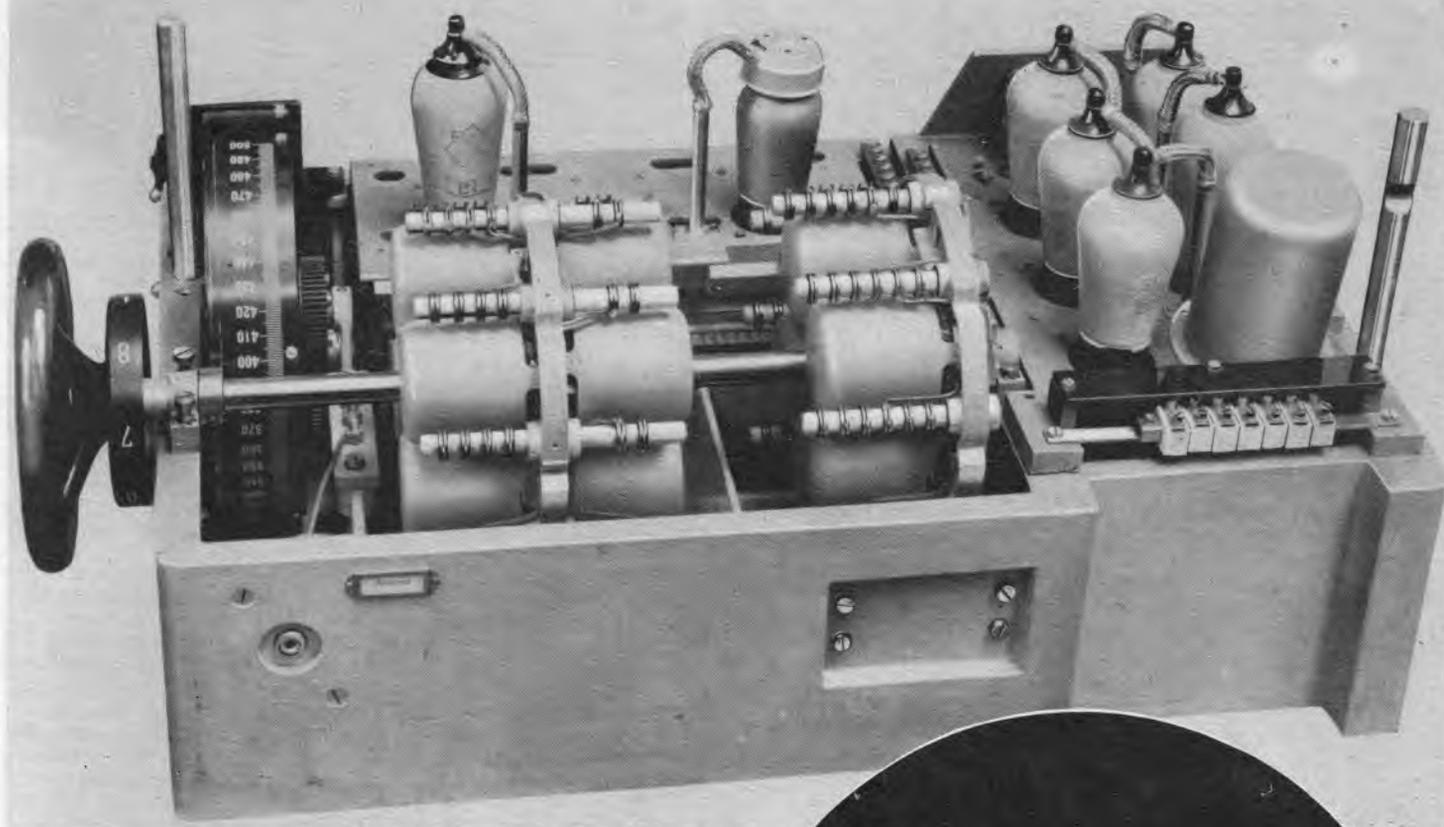


## Funk im Bild



Ein Allwellenempfänger für ein Wellenbereich von 15 bis 20 000 (nicht 2000!) m. Empfänger dieser Art werden an vielen Stellen als Kontrollempfänger für die Funküberwachung benutzt.

### Aus dem Inhalt:

Damit man der Röhrengarantie nicht verluftig geht . . .

Elektronenvervielfacher, was er ist und wie er wirkt

Die Schildwachen unserer Rundfunkempfänger

Die Schaltungen der vom RGV mit dem ersten bis dritten Preis ausgezeichneten Kofferempfänger

„Funkchau-Continent“. Ein Zweikreis-Dreier für Allstrom mit Schwundausgleich zum Selbstbau

Dem Bauteilgerät ein neues Gesicht! (Ein Bericht über moderne Skalen)

Wir messen die Spannungen der positiven Gitter

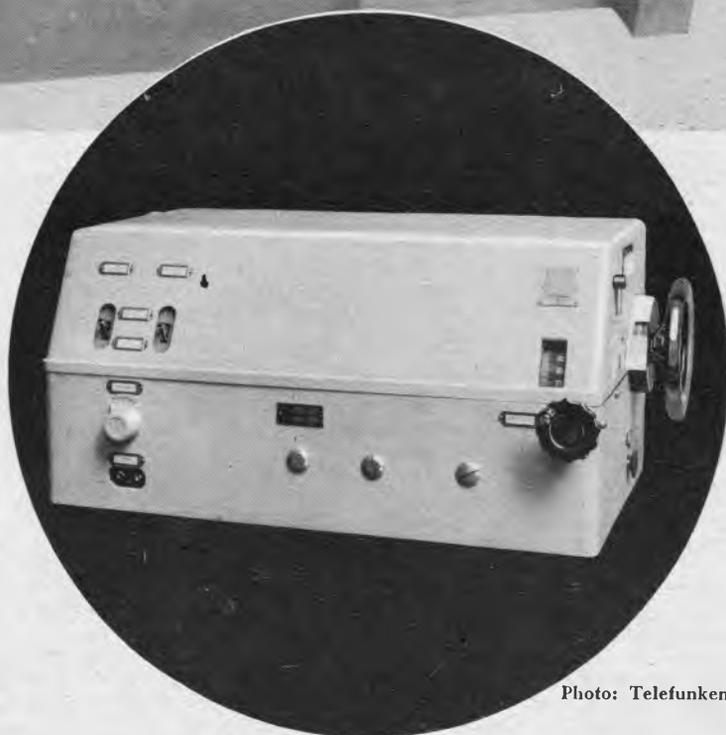


Photo: Telefunken

Der Verflußdeckel des Gerätes ist im obersten Bild abgenommen, so daß die 7 Röhren des Gerätes und vor allem der mächtige Spulenumschalter sichtbar werden. Der gefamte Wellenbereich ist unterteilt in acht sich überlappende Einzelbereiche. Durch Drehen des seitwärts angebrachten Handrades werden die Scheiben mit den Spulen gedreht und so ein anderer Wellenbereich eingeschaltet. Im unteren Bild, das die Frontansicht zeigt, sehen wir rechts den Abstimmknopf, dahinter die in Graden geeichte Abstimmkala. Der Knopf links dient zur Regelung der Lautstärke, darüber Schalter zur Einschaltung des Gerätes und der Tonüberlagerung. Das Gerät ist für Kopfhörerempfang.

# Damit man der Röhrengarantie nicht verlustig geht...

Bekanntlich geben die beiden deutschen Röhrenfirmen Telefunken und Philips-Valvo seit einiger Zeit für alle Röhren, die sie auf den Markt bringen, eine Garantie von sechs Monaten. Diese Garantie soll der sichtbare Ausdruck sein für die Qualität, mit der diese Firmen ihre sämtlichen Röhren liefern — und auch schon lieferten, ehe sie die Garantie offiziell einführten. Es wäre also falsch, zu sagen, daß die Röhren „wohl nicht länger halten als sechs Monate“. Die Lebensdauer einer Röhre hängt überhaupt nicht von der Zeit ab, sondern selbstredend nur von der Zahl der Betriebsstunden, die selbst bei fünfständigem täglichem Betrieb weit über die sechs Monate hinausgeht. Vorausgesetzt ist natürlich normale Beanspruchung, wie sie in Industriegeräten und richtig gebaute Bastelgeräten auftritt, sofern nicht eine Beschädigung eingetreten ist oder die Netzspannung sich beträchtlich geändert hat.

Die sechs Monate Garantie sollen dem Käufer die Gewissheit geben, daß er eine Röhre erworben hat, die mit Sicherheit frei ist von allen Fabrikationsfehlern. Solche Fehler würden sich nämlich unter allen Umständen innerhalb von sechs Monaten herausstellen.

Im Sinne einer jeden Garantie liegt es, daß sie auch ausgenutzt wird, wo Berechtigung dazu besteht. Und das verlangt wiederum eine vollständige Kontrolle darüber, um welche Röhre es sich handelt, d. h. welcher Fabrikationsserie sie entstammt, welcher Händler sie verkaufte und wann. Mit dem Tag des Verkaufs im Laden beginnt nämlich die Garantiezeit.

Die beiden Firmen müssen also auf einem gewissen Schematismus bestehen, der aber den Käufer in keiner Weise belästigt, ihm vielmehr neben den Vorteilen der Garantie noch weitere verschafft: Erstens einmal wird er gezwungen, die Rechnung des Händlers für sein neues Radiogerät aufzubewahren, und das entbehrt ihm denn wiederholten Ärger, daß er aus Unbedacht die Rechnung fortwarf und später nicht mehr feststellen kann, was das Gerät eigentlich gekostet hat und von welchem Händler er es bezog. Zweitens erhalten die Röhrenfirmen einen Überblick, welche Röhren und in welchen Geräten am häufigsten reklamiert werden und daraus sammeln sie, wie die Gerätefabriken, Erfahrungen, die der Weiterentwicklung der deutschen Rundfunkindustrie, wiederum zum Vorteil des Käufers, nutzbar gemacht werden können.

Wer also ein neues Gerät kauft und der Garantie für die darin befindlichen Röhren nicht verlustig gehen will, muß sorgfältig aufbewahren:

1. Die Rechnung des Händlers bzw. den Kassenzettel oder eine Teilzahlungsvertrags-Kopie.
2. Den Garantieschein, auf dem der Händler neben dem Gerätetyp vor allem den Kauftag und dann sämtliche im Gerät enthaltenen Röhren nach Type und Kennnummer verzeichnet. Eine Kennnummer wird heute allen Röhren aufgedruckt. Datum der Rechnung usw. und des Garantiescheins müssen übereinstimmen!

Gibt's dann während der ersten sechs Monate wirklich ein Malheur, dann die Röhre mit Rechnung und Garantieschein zum Händler! Der Händler befragt alles weitere.

Auch Einzelröhren, die man — etwa als Ersatz — kauft, fallen unter die Garantie. Aber man muß die Originalverpackung sorgfältig aufbewahren. Denn auf ihr befindet sich der Garantieschein mit allen Angaben, die die Herstellerfirma zur Bearbeitung der Reklamation braucht: Sie selbst hat schon Type und Kennnummer aufgedruckt, der Händler hat am Verkaufstag das Datum, mit dem also die Garantie zu laufen beginnt, und seine Unterschrift dazu gesetzt. Geht nun innerhalb der Garantiezeit eine Röhre zugrunde und hat man sie nicht leichtfertig ums Leben gebracht, so

Auf der Röhrenpackung selbst befindet sich der Garantieschein, der beim Kauf der Röhre vom Verkäufer auszufüllen ist.  
Werkphoto Philips.



Wenn man ein neues Gerät kauft, achte man darauf, daß man diesen Garantieschein mitbekommt. Er führt nämlich die im Gerät befindlichen Röhren der Reihe nach auf und macht eine etwaige spätere Reklamation möglich, wenn er mit Stempel und Unterschrift des Radiohändlers und mit Datum versehen ist.

holt man die Originalverpackung heraus, steckt die Röhre hinein und übergibt sie seinem Händler zur Weiterbearbeitung der Angelegenheit.

Es wird von den Firmen ausdrücklich verlangt, daß nicht nur die Lasche der Verpackung mit dem Typenaufdruck, sondern auch der daran hängende Garantieschein eingefandet werden; und das hat wohl seinen guten Grund. Denn jedermann wird es so am einfachsten finden, die Originalverpackung aufzubewahren und sie im Reklamationsfall mit einzufenden, statt den langen Streifen aus dem Karton zu schneiden. Darin liegt ein großer Vorteil, und zwar für den Reklamierenden selbst; kann es doch sonst allzu leicht vorkommen, daß die Röhre durch unsachgemäße Verpackung auf dem Transport zur Fabrik zerbricht, so daß Ersatz abgelehnt werden muß, weil der ursprüngliche Zustand der Röhre im Augenblick des Versagens nicht mehr festzustellen ist.

Man sieht aus all dem: Das Garantiesystem ist ausgezeichnet durchdacht und wird allen Beteiligten zum Nutzen gereichen. Aufgabe des Käufers bleibt es, darauf zu achten, daß er die vollständig ausgefüllten Belege vom Händler erhält und daß er diese „diebesicher“ verwahrt.

Damit alle Unklarheiten vermieden werden, wird das Wenige, worauf es ankommt, oben durch fette Schrift hervorgehoben.

Wacker.

## Die Sommerzeit hat begonnen!

In den vergangenen Wochen hat sich der größere Teil Westeuropas auf die Sommerzeit umgestellt, d. h. die Uhrzeiten einiger europäischer Länder wurden um eine Stunde vorverlegt.

In Frankreich, Belgien, Luxemburg begann die Sommerzeit in der Nacht vom 18. zum 19. April, und zwar genau um Mitternacht, d. h. um 24 Stunden westeuropäischer Zeit wurden die Uhren dieser Länder eine Stunde vorgestellt.

In England und Irland fand die Umstellung auf die Sommerzeit ebenfalls am 19. April statt, aber erst 2 Uhr morgens, d. h. die Uhrzeit der 2. Morgenstunde wurde auf 3 Uhr morgens umgestellt.

Bis zur Mitternachtsstunde in der Nacht vom 3. zum 4. Oktober bzw. für England bis zum 4. Oktober um 2 Uhr früh rechnet man dann nach dieser Sommerzeit, die also während dieser Monate genau mit unserer mitteleuropäischen Uhrzeit übereinstimmt.

In Holland findet der Übergang zur Sommerzeit in der Nacht vom 14. zum 15. Mai statt. Der Unterschied zwischen der holländischen und der deutschen (MEZ) Zeit beträgt aber nicht eine volle Stunde, sondern nur 40 Minuten, d. h. die holländische Uhrzeit geht gegenüber der mitteleuropäischen Zeit 40 Minuten nach. Nach Umstellung Hollands auf die Sommerzeit beträgt der Unterschied aber nur noch 20 Minuten, d. h. die holländische Sommeruhrzeit

geht der deutschen Normalzeit gegenüber 20 Minuten vor. Auch die holländische Sommerzeit endet in der Nacht vom 3. zum 4. Oktober.

Rumänien, das früher ebenfalls eine Sommerzeit eingeführt hatte, machte in diesem Jahr keinen Gebrauch davon, sondern rechnet nach wie vor auch in den Sommermonaten nach der osteuropäischen Normalzeit, die eine Stunde vorgeht gegenüber der mitteleuropäischen Normalzeit (MEZ).

Die deutschen Rundfunkprogramme berücksichtigen natürlich diese Umstellungen, so daß man nicht gezwungen ist, erst zu rechnen. Es wird jedoch manchen verwundern, daß z. B. englische Sender eine Stunde früher als im Winter schlafen gehen, obwohl man sich im Sommer doch lieber etwas später zu Bette legt. F.-E.

## Buenos-Aires — Berlin — Helsingfors

Der finnische Rundfunk führte kürzlich eine Fernübertragung zwischen Helsingfors und dem Staats-Schulschiff „Suomen Jouten“ vor Buenos Aires durch. Die Mannschaft des Schulschiffes konnte von Bord aus Grüße über den finnischen Rundfunk sprechen. Diese Übertragung ging technisch so vonstatten, daß die Sendung über einen deutschen kommerziellen Kurzwellenfeder bei Berlin ging, so daß zwischen Berlin und dem Schulschiff eine Funkverbindung bestand, während zwischen Berlin und Helsingfors die Sendung mittels Kabel weitergeleitet wurde.

# Elektronenvervielfacher,

was er ist und wie er wirkt

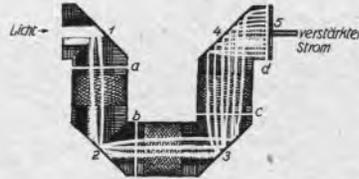
Anläßlich eines vor einiger Zeit in Berlin gehaltenen Vortrages sprach Dr. Zworykin, der bekannte amerikanische Erfinder, auch über den Elektronenvervielfacher. Wir zeigen hier unseren Lesern in prinzipieller Form die Wirkungsweise der Erfindung, der vielleicht eine bedeutende Zukunft bevorsteht.

Photozellen enthalten eine Schicht, die bei Auffallen von Licht Elektronen 'ausprüht'. Je heller der Lichtstrahl ist, desto mehr Elektronen werden in jedem Augenblick ausgeprüht. Hierauf beruht bekanntlich die Umwandlung der Lichtschwankungen in Stromschwankungen, die man z. B. beim Fernsehen und beim Tonfilm praktisch ausnutzt.

Leider haben die Photozellen ohne Ausnahme den großen Nachteil, daß die Zahl der ausgeprühten Elektronen verhältnismäßig gering ist, daß sich mit Hilfe der Photozellen nur sehr schwache Ströme erzielen lassen. Diesen Nachteil vermeidet der vor kurzem bekannt gewordene Elektronenvervielfacher. Seine Wirkung beruht darauf, daß jedes Elektron, das mit genügender Geschwindigkeit auf irgendwelche Metallbleche aufprallt, aus diesen mehrere Elektronen heraus schlägt.

Abb. 1 zeigt, wie ein Elektronenvervielfacher in der Praxis aussehen kann. Dort sind einige Rohr-Knie im Schnitt dargestellt. Von links her kommt der Lichtstrahl, der bei 1 auf eine Photo-

zellschicht fällt und dort ein Ausprühen von Elektronen bewirkt. Das bei a isoliert angeetzte zweite Rohrstück faugt mit Hilfe feiner positiven Spannung die aus der Photozellschicht ausgeprühten Elektronen derart kräftig an, daß sie mit ziemlicher Wucht auf die Fläche 2 aufprallen. Dort werden nun zahlreiche Elektronen herausgeschlagen, die durch die noch höhere positive Spannung des nächsten Rohrstückes angefaugt und auf



Die hier gezeigte Anordnung stellt einen Dreifach-Vervielfacher dar, der sich aus einer Photozelle, drei Vervielfacherteilen und einer Anode zusammensetzt. Diese 5 Teile sind an den Stellen a, b, c und d gegeneinander isoliert. Der folgende Teil hat gegenüber dem vorhergehenden Teil jeweils eine positive Spannung von einigen 100 Volt. Sämtliche Teile sind in einem leergepumpten Glaskolben untergebracht.

das Blech 3 geschleudert werden, wo sie wiederum Elektronen heraus schlagen. Die hier herausgeschlagenen Elektronen schlagen wiederum unter dem Einfluß der noch höheren positiven Spannung des vierten Rohrstückes aus dem Blech 4 Elektronen heraus, so daß schließlich von der Anode 5, die die höchste positive Spannung aufweist, eine wesentlich größere Anzahl von Elektronen, d. h. ein verstärkter Strom, abgenommen werden kann.

Mit Hilfe derartiger Elektronenvervielfacher läßt sich heute eine Elektronen-Vervielfachung bis auf das etwa 10 000 000 fache erreichen.

F. Bergtold.

*Das ist Radio*

## Nr. 53 Die Schildwachen unserer Empfänger

Sicherungen sind eine Notwendigkeit!

Zu hohe Ströme verursachen in der Regel unzulässig starke Erwärmungen der von ihnen durchflossenen Teile. Dadurch werden sie aber beschädigt oder zerstört. Außerdem kann eine zu starke Erwärmung Brände verursachen. Um zu hohe Ströme wirksam zu verhindern, werden daher häufig Sicherungen eingebaut. In dieser Art schützt man sich vor allem gegen zu hohen Netzstrom, weil hier leicht so große Ströme zustandekommen können, daß sie u. U. Schäden an irgendwelchen Teilen anrichten. Bekanntlich befinden sich die Sicherungen des häuslichen Lichtnetzes zumeist unmittelbar am Zähler selbst.

Warum Sicherungen auch noch in Rundfunkgeräten?

Da man an Steckdosen nicht nur kleine Lampen, sondern auch stromfressende Bügeleisen oder Heizsonnen anschließt, müssen die Sicherungen am Zähler derart beschaffen sein, daß sie verhältnismäßig große Ströme noch aushalten. Die Sicherungen des Haushalts sind so bemessen, daß sie einen Dauerstrom von 6 Amp. gerade noch aushalten. Steigt der Strom darüber hinaus, z. B. infolge eines Kurzschlusses, so schalten sie ab und trennen so das Wohnungslichtnetz vom übrigen Netz.

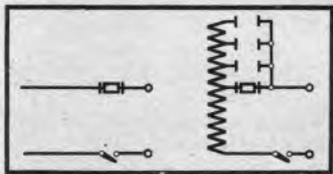


Abb. 1. Links die für Netzanschlussgeräte aller Stromarten übliche Einschaltung der Sicherung. Rechts ist gezeigt, wie in Wechselstromgeräten normalerweise die Sicherung eingeschaltet ist. Sie dient hier zugleich zur Umschaltung auf eine andere Netzspannung.

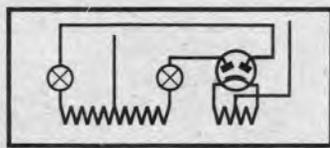


Abb. 2. Eine früher fast ausschließlich angewandte Art der Sicherung des Empfängers: Sicherungslämpchen in den Anodenleitungen der Gleichrichterröhre.

Weil nun aber Rundfunkgeräte, würde durch sie infolge eines Fehlers z. B. ein Strom von nur etwa 1 Amp. fließen, bereits in Rauch aufgehen könnten, ist man hier gezwungen, Sicherungen einzusetzen, die bei erheblich kleinerem Strom bereits abschalten. Die meist verwendete Sicherung ist für einen Dauerstrom von 0,6 Amp. bemessen. Höherer Strom (z. B. 1 Amp.) wird also bereits abgefehlet.

Die Sicherung liegt im Netzstrom-Eingang.

Die Sicherung soll jeden gefahrbringenden Strom unterbrechen. Sie kann das nur, wenn sie vom gesamten Betriebsstrom durchflossen wird, dann also nur, wenn sie möglichst nahe an der Netzzuleitung angeordnet ist. Die Sicherungen in Allstrom- und Gleichstromgeräten liegen stets vor der ersten im Gerät vorhandenen Stromverzweigung und in den neueren Wechselstromgeräten stets vor der an das Netz angeschlossenen Wicklung des Netztransformators (Abb. 1). Lediglich in älteren Wechselstromgeräten finden sich auch Sicherungen zwischen der Anodenwicklung des Transformators und der Gleichrichterröhre (Abb. 2). Diese Sicherungsanordnung hat den Vorteil, daß die Sicherungen in diesem Fall vom Einschaltstromstoß des Netzwandlers nicht durchflossen werden und deshalb keine verlängerte Ansprechzeit<sup>1)</sup> aufweisen müssen. Wenn nun auch bei Wechselstrom-Netzanschlussgeräten Kurzschlüsse meistens in der Gleichrichterröhre oder in den Kondensatoren des Netzteiles auftreten, so ist es doch ein beachtenswerter Nachteil der lediglich im Anodenweig angeordneten Sicherungen, daß sie das Gerät vor Kurzschlüssen in der Netzwicklung des Netzwandlers oder vor Kurzschlüssen der Heizstromkreise nicht schützen.

Die üblichen Sicherungen verwerten die Stromwärme.

Überall, wo elektrischer Strom fließt, entsteht, wie bekannt, Wärme. Sie nimmt stark zu, wenn der Strom größer wird, so ergibt sich für beispielsweise doppelten Strom die etwa sechsfache Wärme. Diese beträchtliche Temperaturzunahme, bei Überschreiten des betriebsmäßigen Stromwertes, wird in den üblichen Sicherungen entweder zum Durchschmelzen eines dünnen Drahtes oder zum Auflöten einer Lötstelle benutzt.

Manche Sicherungen, die entsprechend in der Schaltung liegen, werden beim Einschalten des Gerätes durch verhältnismäßig kräftige, jedoch sehr kurz dauernde Schaltstromstöße beansprucht. Diese kurzen Schaltstromstöße stiften aber kein Unheil. Die Sicherung muß jedoch derart arbeiten, daß sie von solch kurzen, großen Stromstößen keine Kenntnis nimmt. Das wird dadurch erreicht, daß man der Stelle der Sicherung, in der die Erwärmung zustande kommt, genügend große Abmessungen gibt. (Vgl. Abb. 3.)

Die Betriebsströme der Rundfunkgeräte sind von der Geräteart, von der Röhrenzahl und bei Wechselstromgeräten auch von der Netzspannung abhängig. Da ein zuverlässiger Schutz des Ge-

<sup>1)</sup> Die Zeit, die zwischen dem Auftreten des Kurzschlusses und dem Ausschalten der Sicherung liegt.

rates eine Anpassung der Sicherung an den Betriebsstrom erfordert, sind für alle gebräuchlichen Betriebsstromwerte Sicherungen zu haben. Die Betriebsstromwerte sind auf den Sicherungen vermerkt.

Um das Verwenden falscher Sicherungen unmöglich zu machen, sind manche Sicherungen mit Anfätzen ausgerüstet, deren Abmessungen je nach den zu sichernden Stromstärken verschieden sind. Die Fassungen, die die Sicherungen aufzunehmen haben, sind den Anfätzen gemäß ausgebildet, so daß in die Fassung eines Empfängers bei solcher Ausbildung der Sicherung keine stärkeren Sicherungen hineinpassen, als der Stromaufnahme des Empfängers entspricht.

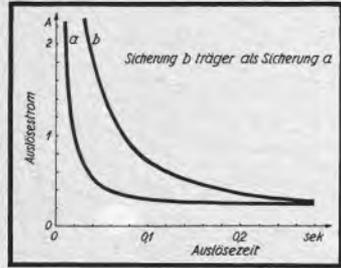


Abb. 3. Zwei Sicherungskennlinien, die den Zusammenhang zwischen Strom und Auslösezeit zeigen. Die Sicherung b schaltet einen Strom von 1 Amp. nach etwa 0,075 Sekunden ab, die Sicherung a schon nach ungefähr 0,01 Sekund. Beide Sicherungen haben aber gleiche Sicherungsstromstärke.

**Je nach Erwärmungsart der Unterbrechungsstelle unterscheiden wir drei Sicherungsgruppen:**

1. Sicherungen, bei denen die Unterbrechungsstelle (Schmelzdraht oder Lötstelle) unmittelbar vom Betriebsstrom durchflossen wird.
2. Sicherungen, die eine befondere Heizwicklung besitzen, die die Lötstelle der Sicherung erhitzt.
3. Sicherungen, bei denen die Erhitzung der Lötstelle durch die im Gerät betriebsmäßig auftretende Wärme (z. B. durch die Wärme des Netztransformators) beeinflusst wird.

Die Sicherungen mit unmittelbar erwärmter Unterbrechungsstelle finden in Rundfunkgeräten vorzugsweise Verwendung. Sie sind durchwegs in kleinen, mit Metallkappen versehenen Glasröhrchen untergebracht (Abb. 4). Die Glasröhre ist hier nicht leergepumpt wie bei einer Röhre, sondern dient nur als billiger und durchsichtiger Isolierteil, der die beiden Anflußstellen der Sicherung elektrisch voneinander trennt und mechanisch gut zusammenhält. Daß die Glasröhrchen durchsichtig sind, erleichtert es, den Zustand der Sicherungen zu prüfen. Die Glasröhrchen haben nebenbei den Zweck, den beim Anprechen der Sicherung viel-

leicht doch auftretenden Lichtbogen vom übrigen Gerät abzuschließen und so daran zu hindern, Schaden zu stiften.

Zwischen den beiden Metallkappen, die das Glasröhrchen abschließen, ist die lösbare Verbindung entweder durch einen

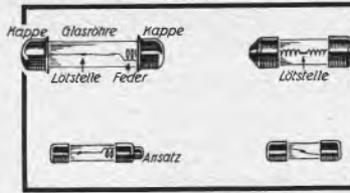


Abb. 4. Vier verschiedene Sicherungsausführungen mit Lötstellen. Bei den beiden Sicherungen oben fassen eine bzw. zwei Spannfedern für plötzliches Abreißen. Die Sicherung links unten hat einen Ansatz, damit sie nicht gegen andere Sicherungen, vor allem stärkere, ausgetauscht werden kann. Die Sicherung rechts unten ist ohne Feder und stellt die einfachste Ausführung dar.

Schmelzdraht oder (weit häufiger) durch eine unter Federspannung stehende Lötstelle hergestellt (Abb. 4). Die Verwendung einer Lötstelle statt eines Schmelzdrahtes ergibt eine höhere Trägheit — d. h. eine längere Anprechzeit — der Sicherung. Sobald die Lötstelle infolge eines zu starken Stromes aufgeht, werden die beiden nun freien Enden durch die Federspannung plötzlich auseinandergerissen.

Sicherungen mit Schmelzdrähten sind — sofern sie für größere Ströme Verwendung finden sollen — mit Sandfüllung versehen. Der Sand löscht den Lichtbogen.

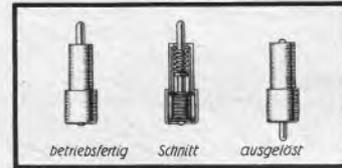
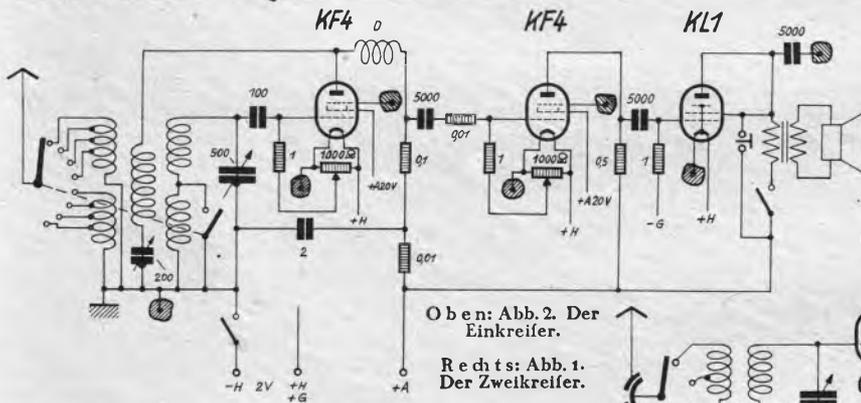


Abb. 5. Eine rücklötbare Sicherung. Links im betriebsmäßigen, rechts im ausgelösten Zustand gezeigt. In der Mitte ein Schnitt durch die Sicherung, der die Rückstellfeder und die Heizwicklung zeigt.

Sicherungen, deren Unterbrechungsstelle durch eine Heizwicklung erwärmt wird, sind rücklötbare. Das heißt: Die Sicherungen dieser Art können nach dem Anprechen wieder in den ursprünglichen Zustand zurückverfetzt werden. Abb. 5 zeigt uns als Beispiel für solche Sicherungen eine Ausführung, die in manchen Rundfunkgeräten Verwendung findet. Die Stromverbindung geschieht über den mittleren Stift, der durch eine Lötstelle gegen die Kraft einer Feder in feiner Lage gehalten wird. Der mittlere Stift drückt auf eine (hier nicht dargestellte) Kontaktfeder. Wenn der Strom zu stark wird, heizt die Heizwicklung kräftiger als sonst und bringt die Lötstelle zum Schmelzen. Diese vermag den Stift nicht mehr zu halten, der nun durch die Kraft der gespannten Feder zurückgeschneilt wird. Beim Zurück-

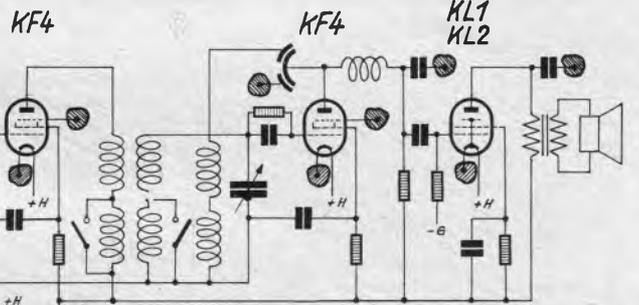
**Die Schaltung**



**Die Schaltungen der vom RGV preisgekrönten Radiokoffer 1)**

Die Schaltung des mit dem 1. Preis ausgezeichneten Zweikreis-Dreiers (Abb. 1) besitzt im Eingang einen Differential-Antennen-Kondensator. Zur Rückkopplung dient ebenfalls ein Differential-Drehkondensator. Der Wellenbereich-Schalter ist mit dem Antennenschalter kombiniert. Die Antennenkopplung kann bei kurzen Antennen, wie sie bei Reifegegeräten üblich sind, fehr fest gewählt werden. Das Gerät arbeitet mit einem kleinen permanent-dynamischen Lautsprecher zusammen.

Abb. 2 zeigt den mit dem 2. und 3. Preis ausgezeichneten Einkreifer. Die Antennenspule ist hier ähnlich wie beim Volksempfänger mit Anzapfungen versehen, die mittels eines Antennenschalters, der mit dem Wellenschalter kombiniert ist, abgegriffen werden können. Somit läßt sich für jede vorhandene Antenne die günstigste Ankopplung erzielen. Sowohl im Audion als auch in der NF-Stufe findet eine Fünfpol-Schirmröhre Verwendung. Die Gitterableit-Widerstände der beiden ersten Röhren liegen nicht, wie sonst üblich, an Minus-Heizung, sondern sind an die Schleifer von 1000-Ω-Potentiometern geführt, die parallel zu den Röhrenheizfäden der betreffenden Röhren liegen. Beide Geräte verwenden kleine permanent-dynamische Lautsprecher. Als Antenne



findet in der praktischen Ausführung ein zusammenziehbares Photostativ bei Verwendung, das aufgesteckt werden kann und im zusammengelegten Zustande zugleich als Traggriff dient.

Beide Geräte waren in bezug auf Empfindlichkeit und Verzerrungsgrad annähernd gleich. Hinsichtlich der Trennschärfe war natürlich der Zweikreis-Dreier im Vorteil. Nachstehende Tabelle gibt uns Aufschluß über die Ausmaße, das Gewicht, das Anodenstrom und die Heizleistung.

	Schaltung	Ausmaße	Gewicht	Anodenstrom	Heizleistung
1. Preis	2 Kreise, 3 Röhren	34 × 36 × 11 cm	9 kg	12 mA	0,7 Watt
2. u. 3. Preis	1 Kreis, 3 Röhren	26 × 28,5 × 8 cm	6,3 kg	6-8 mA	0,6 Watt

1) Vergl. Nr. 1 und Nr. 12 FUNKSCHAU 1936.

schnellen des Stiftes kommt zwischen dessen Spitze und der an ihr anliegenden Kontaktfeder eine plötzliche Stromunterbrechung zustande.

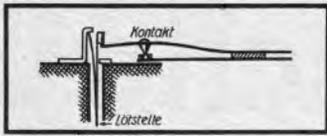


Abb. 6. Eine Sicherung der dritten Art. Der aus zwei Federn bestehende Kontakt ist hier am Netzwaner befestigt und braucht beim Auslösen der Sicherung nicht ausgetauscht zu werden. Der linke Blechstreifen ist von einem hakenförmigen Blech gehalten. Der Fortsatz am rechten Blechstück drückt die obere Kontaktfeder herunter.

Um die Sicherung wieder in den ursprünglichen Zustand zurückzuführen, macht man sie mit Hilfe eines Streichholzes heiß und schiebt den Stift dann — durch Aufdrücken auf eine harte Unterlage — in die vorherige Lage zurück, dabei ist die Sicherung in dieser Lage so lange zu belassen, bis sich die Lötstelle genügend abgekühlt hat, um den Stift wieder gegen die Federkraft halten zu können.

Ein gewisser Nachteil solcher rücklöthbarer Sicherungen besteht darin, daß sie unter Umständen schon bei eben noch zulässigen Stromwerten ganz allmählich auslösen.

Die Sicherungsart Nummer 3. Von ihr ist folgende Ausführung in Verwendung: Zwei aneinandergelötete Blechstreifen

finden in den Netzwaner eingeschoben. Der eine Blechstreifen wird durch eine mit dem Wandler verbundene Vorrichtung gehalten. Der andere Blechstreifen drückt eine Kontaktfeder auf den dazugehörigen Gegenkontakt (Abb. 6). Sobald die Lötung durch zu starke Erwärmung des Netzwandlers aufgeht, wird die Kontaktfeder freigegeben und schnell infolgedessen hoch, wodurch die Stromunterbrechung zustande kommt.

#### Wir merken:

1. Sicherungen sind nötig, um die elektrischen Einrichtungen und Leitungen vor der Auswirkung zu hoher Ströme zu schützen.
2. Obwohl Lichtleitungen stets abgesichert sind, müssen Netzanschluß-Empfänger gefondert gesichert werden, da in ihnen schon Ströme Schaden stiften, bei denen die Lichtleitungssicherungen noch lange nicht ansprechen.
3. Die für Rundfunkgeräte in Frage kommenden Sicherungen beruhen darauf, daß ein übermäßiger Strom durch seine Wärmewirkung eine Lötstelle auflötet oder einen Schmelzdraht durchschmilzt.
4. In Rundfunkgeräten müssen die Sicherungen stets den Betriebsstromwerten angepaßt sein. Die jeweils gültigen Stromwerte sind auf den Sicherungen vermerkt. F. Bergtold.

## Dem Bastelgerät ein neues Gesicht!

Was so manchen Bastler in den letzten zwei Jahren bisweilen neidisch auf die Industrie-Empfänger blicken ließ — es waren meistens deren außerordentlich genau arbeitende Skalenantriebe mit den großen, blendfrei beleuchteten Skalenblättern und der übersichtlichen Senderbeschriftung. Die im Vergleich dazu sehr einfachen, mit geringen Ausnahmen zu wenig genau laufenden Bastlerkalen mußten endlich durch bedeutend verbesserte Skalenkonstruktionen abgelöst werden, wenn die Freude an selbstgebauten Empfängern nicht vergehen sollte.

Eine Reihe von Einzelteilfabrikanten hat dies auch erkannt und in letzter Zeit Skalenantriebe herausgebracht, die alle bisherigen Modelle an Genauigkeit des Laufes und äußerer Aufmachung weit übertreffen. Dabei wurde die Frage der Kraftübertragung auf Drehko-Achse und Zeiger in verschiedener Weise gelöst: Die Drehung des Drehkondensators wird entweder mit Hilfe eines Friktionsantriebes und die Fortbewegung des Stationszeigers über einen Seilzug bewirkt, oder es dient unter Verzicht auf eine Friktion der Seilantrieb gleichzeitig auch zum Transport des Kondensatorpaketes.

Nachstehend eine Auswahl der neuen Konstruktionen: Zu Abb. 1. Eine aus zwei Hauptteilen bestehende Linear-Großsicht-Skala aus Bakelit gepreßt, enthält eine hoch übersetzte Antriebsvorrichtung, ein Skalenblatt mit Stationseichung (100 Sender an der Zahl) oder auch ohne solche Eichung (für Mittel- und Langwellen) und sieben in den abnehmbaren Deckrahmen eingefetzte Zwergfenster, in die Schildchen mit verschiedenem Aufdruck (Wellenbereich „Kurz“, „Ultrakurz“, „Grammophon“, „Mittel 200-600 m“, „Lang 800-2000 m“) eingeschoben werden können. Überdies ist am oberen Skalenrand eine längliche, waagrechte Vertiefung eingepreßt, die herauszurechnen ist und dann die Unterbringung eines Glimmröhren-Abstimmzeigers ermöglicht. Zwei rückwärts fenkrecht angebrachte Stecker-Buchsenleisten zu beiden Seiten der Skala vermitteln den elektrischen Anschluß zu den einzelnen Beleuchtungslämpchen, von denen ein Teil die Zwergfenster erhellt, während andere, in Soffittenausführung unter dem Abdeckrahmen eingeklemmt, die gleichmäßige Beleuchtung des Skalenblattes übernehmen. Eigens dafür erhältliche Winkel lassen die Befestigung der Skala auch dann zu, wenn keine Frontplatte vorhanden ist.

Eine andere Skalenfirma hat in ihren Linearalkalen nur vom Seilzug Gebrauch gemacht und zwei nur in ihrer Größe verschiedene Modelle entworfen (Abb. 2). Das Antriebsseil, durch Federn

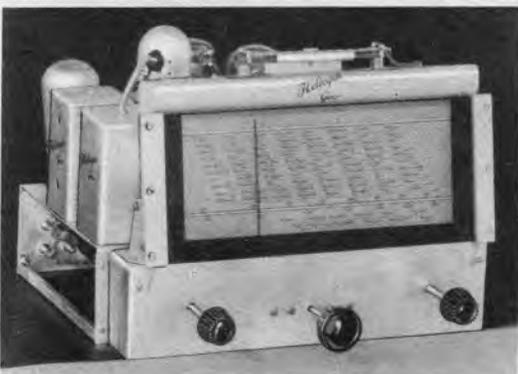
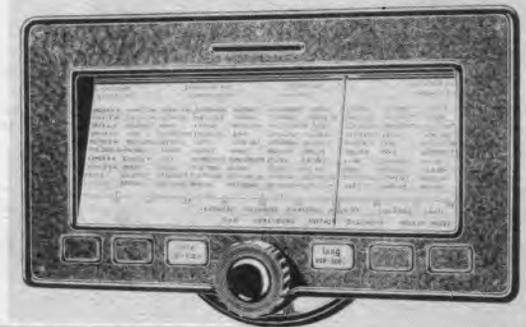
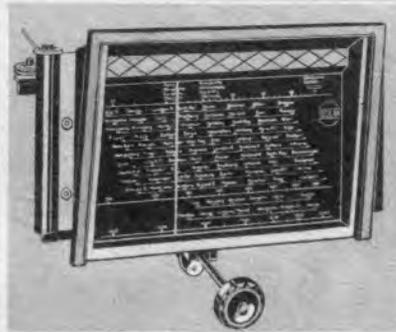


Abb. 4. Die bekannte Großsicht-Skala des Atlant-Werkphoto-Heliogen.



Oben Abb. 1. Eine Großsicht-Skala in Bakelit gepreßt mit übersichtlich aufgedruckten Stationsnamen. Werkphoto Allei.



Links Abb. 5. Eine ähnliche Skala wie oben, wiederum schräg nach rückwärts geneigt, um die Ablebung zu erleichtern. Werkphoto Iolan.

an den Enden gespannt, gleitet über drei Räder, an deren größtem eine muffenartige Verlängerung zur Aufnahme der Drehko-Achse angebracht ist. Der weiße Zeiger bewegt sich auf einem ebenfalls vom Seil mitgezogenen Schlitten. Das Skalen-„Blatt“ besteht aus etwa 4 mm dickem Glas, das seitlich eingespannt ist und von da aus durch zwei in Metallröhren geschobene Lämpchen transparent beleuchtet wird. Als reflektierende Wand befindet sich unterhalb des Glases eine schwarz mattierte Blechtafel. Der Querträger der Skala, dessen Enden winkelförmig abgebogen sind, dient gleichzeitig zur Befestigung beim Einbau ins Chassis. Ein Holzfenster begrenzt den sichtbaren Skalenteil, der der übersichtlichen Senderablebung halber (wie übrigens auch beim vorher erklärten Modell) schräg nach rückwärts verläuft. Die beiden Antriebsalkalen sind leider nur beschriftet lieferbar. Wir sagen leider, weil wir die geeichte Bastler-Skala nicht als Vorteil buchen, sondern infolge der großen Schwierigkeiten, bei beliebig zusammengestellten Spulen und Drehkondensatoren die aufgenommenen Sender auf die Eichpunkte hin zu trimmen, lieber keine oder nur solche Stationsbeschriftung wünschen, die der Bastler leicht korrigieren kann.

Das in Abb. 3 gezeigte Modell benützt den Friktionsantrieb sowohl zum Bewegen des Kondensators als auch zum Verschieben des Zeigers. Die Befestigung der Großsichtskala und das Abdeckfenster sind von der früheren Ausführung her bekannt. Mag die Skala, deren hübsche Formgebung besonders auffällt, auch nicht so „komfortabel“ sein wie manche andere, so hat sie ihnen doch eines voraus: ihre Preiswürdigkeit. Sie ist derzeit wohl die billigste Präzisionskala überhaupt.

Eine ähnliche Konstruktion ist in Abb. 6 herausgestellt. Ein kräftiger Friktionsmechanismus bewegt einen schmalen Zeiger über ein geeicht oder ungeeicht lieferbares Skalenblatt und dient gleichzeitig zur Schwenkung des Kondensatorpaketes. Die Eichung des Stationskalenblattes ist keine reine Punkteichung, so daß man nach dem Einbau der Skala die Stellen, an denen die Sender erscheinen, selbst näher kennzeichnen kann. Wem die Markierung mit Tuft- oder Bleistiftpunkten nicht genügt, der hat in einem zweiten beschrifteten fogen. Negativ-Modell des Skalenblattes ein Mittel, eine haargenaue, industriemäßig aussehende Punkteichung nachträglich durchzuführen. Dieses Skalenblatt trägt nämlich unter den einzelnen waagrecht gedruckten Stationsnamen etwa 1½ mm breite Linien aufgefpritzt, auf denen rechteckige Felder ausgekratzt werden können. Dadurch entstehen kleine helle Durchblicke, die als genaue Markierung der Stationen dienen.

Die geschilderte Skala ist ein Beweis dafür, daß man die Forderung nach selbsteichbaren Stationskalen erfüllen kann, ohne irgendein Kompromiß zwischen fauberem Aussehen und Genauigkeit der Eichung schließen zu müssen.

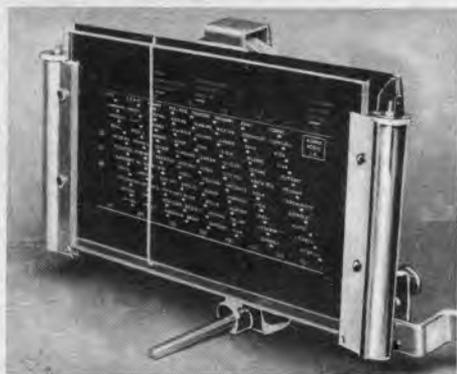


Abb. 2. Eine Skala, die wie manche Skalen der Industriegeräte durch seitwärts angebrachte Leuchten erhellt wird.

Aufnahme: Reichsthaler.

Eine weitere Großsichtskala, und zwar eine in Ganzmetallausführung, kennen wir vom „Atlant“. Der äußerst fein gelagerte Antrieb und die blendfreie Beleuchtung der übersichtlichen Stationskala erwecken den Eindruck, daß man in diesem Modell ein den Industrieempfängerskalen durchaus ebenbürtiges Einzelteil besitzt. Die Drehung der Kondensatorachse erfolgt über eine Friktionsvorrichtung, der Skalenzeiger wird durch Seilzug bewegt (Abb. 4).

Im Gegensatz zu all diesen Skalen arbeitet die in Abbildung 5 gezeigte Skala mit Zahnrad- und Seilantrieb. Ihre äußere Aufmachung hat sie mit den oben besprochenen gemeinsam: Flutlicht-Beleuchtung von zwei



Abb. 5. Eine Skala mit Zahnrad- und Seilantrieb.  
Werkphoto: Undy.

Abb. 6. Bei dieser Skala wird eine genaue Eichung durch Verschieben des Skalenblattes nach links oder rechts erreicht.

Aufnahme: Eldorado.

Seiten durch verdeckt angebrachte Lämpchen, Skalenblatt mit aufgedruckten Stationsnamen. Den Abschluß der Skala nach außen bildet ein leicht verziertes rechteckiges Fenster aus Bakelit.

Zusammenfassend dürfen wir feststellen, daß die Einzelteilindustrie an den Sorgen und Leiden des Bastlers wieder mehr Anteil zu nehmen beginnt und seiner Tätigkeit mehr und mehr den großen Wert beimißt, der ihr tatächlich zukommt. Debold.

# Funkschau-

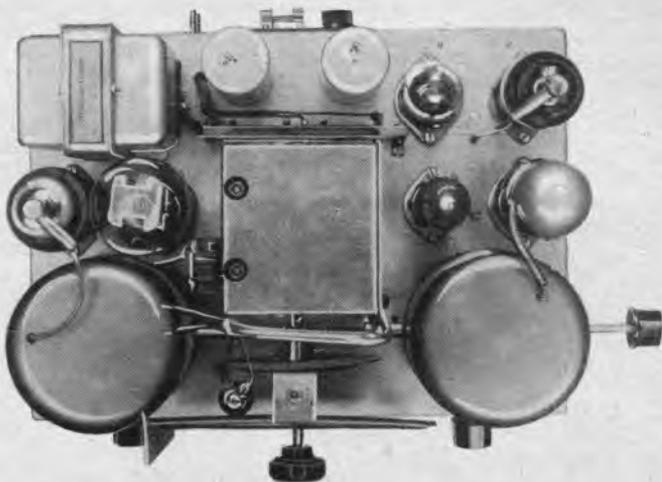
Am einfachsten wäre es gewesen, die grundsätzliche Schaltanordnung des Empfangsteiles des „Continent“ für Wechselstrom mit dem üblichen Standard-Allnetz-Teil zu kombinieren, also etwa vor die feinerzeit gebrachte Gleichstrom-Schaltung noch den Einweg-Gleichrichter CY 1 zu spannen. Dieser Weg ist so einfach, daß ihn der fortgeschrittene Bastler aber wohl auch ohne genauere Anleitung gehen kann, besonders nachdem Verfasser in Heft 13 FUNKSCHAU 1936 mit dem Großsuper „Pacific“ ein modernes Gerät beschrieben hat, das einen solchen Standard-Allnetz-Teil in sorgfältig durchkonstruierter Form enthält. — Beim „Continent“ für Allstrom, wie er nachfolgend beschrieben wird, wurden jedoch andere Wege gegangen; das Ziel war hier die Konstruktion eines Empfängers, der die Vorzüge des reinen Gleichstrom-Empfängers mit denen des reinen Wechselstrom-Empfängers vereint, ohne die Nachteile des üblichen Allstrom-Empfängers zu besitzen, nämlich bei Wechselstrom die Möglichkeit zur Gewinnung hoher Anodenspannungen nicht auszunutzen und bei G-Betrieb den Gleichrichter unnützlich zu beanspruchen. Nach diesen Richtlinien wurde zwar schon der „Allstrom-Vorkämpfer“<sup>1)</sup> konstruiert, doch weist unser heutiges Gerät demgegenüber im Netzteil verschiedene Ergänzungen und Verbesserungen auf.

## Die Schaltung.

Es sei nochmals kurz die allgemeine Gliederung der Schaltung wiederholt: Die Antenne ist in einer besonderen, gemischten Ankopplung an den ersten Kreis gelegt, so daß die Empfindlichkeit und Trennschärfe über den ganzen Wellenbereich möglichst konstant bleiben. Als eine kleine Verfeinerung finden wir hier, daß das Lichtnetz über einen Block durch eine Schaltbuchse als „Erde“ angefaltet wird, solange wir keine besondere Erdleitung anlegen wollen. Die Hochfrequenzstufe ist mit einer Sechspol-Regelröhre bestückt, mit deren Hilfe ein wirksamer Schwund- und Lautstärkenausgleich ohne Betätigung der Antennenkopplung oder der Rückkopplung gelingt. Der zweite Kreis speist ein als Gittergleichrichter gefaltetes Audion und wird von diesem durch eine Rückkopplungsschaltung von besonders fein regelbarem Einsatz entdämpft. Im Anodenkreis des Audions wird durch Gleichrichtung der hier noch vorhandenen Hochfrequenzspannungen mit Hilfe einer Hilfsgleichrichterröhre die Schwundregelspannung gewonnen. Die Endstufe ist mit der Audionstufe über einen Transformator gekoppelt; die Lautstärkenregelung erfolgt infolge des Vorhandenseins einer wirksamen Schwundregelung niederfrequenzzeitig, so daß sie also bei allen Betriebsarten des Empfängers wirksam ist. In der Endstufe verwenden wir eine Fünfpolröhre, die diesmal kräftiger dimensioniert ist als beim Wechselstrom-Modell, so daß wir auch beim Betrieb mit Gleichstrom von niedriger Netzspannung eine ausreichende Sprechleistung erhalten.

An dieser Stelle sei nochmals besonders auf die Möglichkeit hingewiesen, als Hilfs-Gleichrichterröhre eine ältere Verstärkeröhre zu verwenden, die wir als Zweipolröhre schalten, indem wir

<sup>1)</sup> Den Vorkämpfer-Superhet für Allstrom beschreibt für den Selbstbau FUNKSCHAU-Bauplan 340.



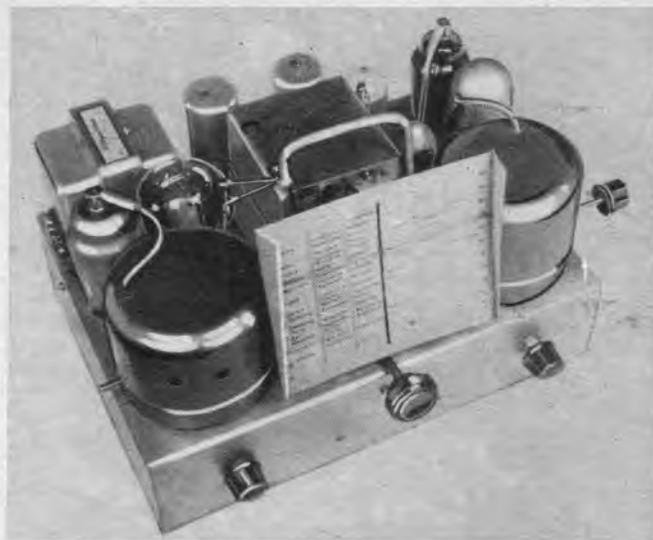
Eine Ansicht des Gerätes senkrecht von oben. Links und rechts an der Vorderfront des Gerätes die seitwärts umfahrbaren Spulensätze. In der Mitte der Drehko. Links im Eck der Netztrafo, nach rechts anschließend Elektrolytblocks, weiter nach rechts Audion-, End- und Zweipolröhre, sowie Urdox-Lampe.

# Continent

für Allstrom

Der in den Heften 51 und 52, FUNKSCHAU 1935, beschriebene Zweikreis-Dreiröhrenempfänger für Wechselstrom „Funkchau-Continent“ hat sich beim Nachbau so ausgezeichnet bewährt, daß von allen Seiten der Wunsch geäußert wurde, diesen Empfänger nun auch in einer Allstromausführung zu veröffentlichen.

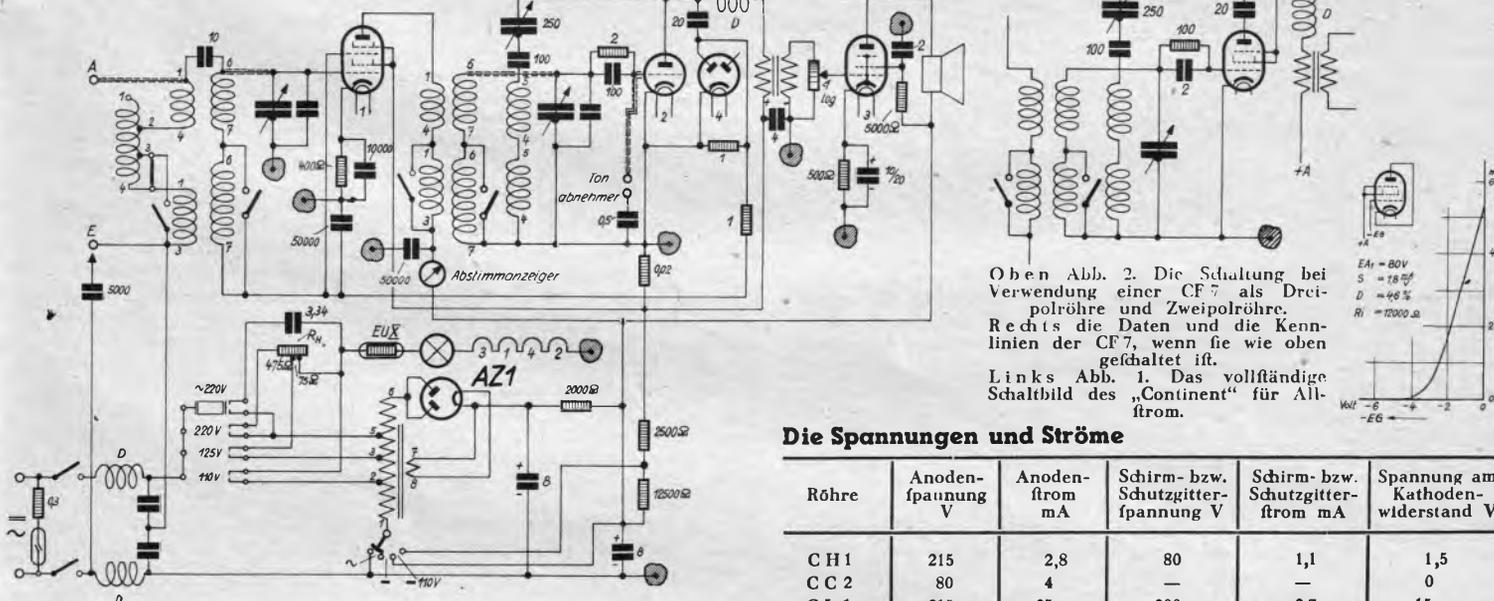
das Gitter und alle darauffolgenden Elektroden parallel schalten und als Gleichrichter-Anode benutzen. Wegen ihres geringeren Heizstromes legen wir parallel zum Heizfaden außerdem einen Widerstand von 1000 Ω. Auf diese Weise wird mandmal eine kleine Verbilligung mühelos zu erreichen sein. Weiterhin besteht natürlich die Möglichkeit, im Audion eine Zweipol-Dreipol-Verbundröhre zu verwenden, wodurch Platz, nicht aber Röhrenkosten gespart werden. Wollen wir schließlich Platz und Röhrenkosten sparen, so kommt noch folgende, recht interessante Möglichkeit in Frage: Bei einer modernen Fünfpolröhre vom Typ der CF 7 schalten wir das Schirmgitter und das darauffolgende Bremsgitter parallel und benutzen diese beiden Elektroden als Anode eines



So sieht der „Continent“ für Allstrom aus. Im wesentlichen gleicht die Anordnung der Teile der des Wechselstrommodells. Die beiden Drähte oberhalb der Skala führen zum Abstimmzeiger, den man am besten im Gehäuse unterbringt. Wer lieber einen Abstimmzeiger wegläßt, schließt die beiden Drähte einfach zusammen. Sämtl. Aufnahmen: Monn.

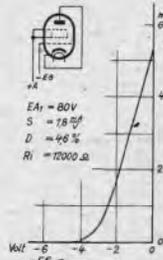
müßte jedoch eine statische Schirmwicklung zwischen der Primär- und der Sekundärseite besitzen, eine Ausführung, die dem Bastler u. W. heute noch nicht zur Verfügung steht. Infolgedessen haben

CH1 CC2 CB2 CL1 CF7



Oben Abb. 2. Die Schaltung bei Verwendung einer CF 7 als Dreipolröhre und Zweipolröhre. Rechts die Daten und die Kennlinien der CF7, wenn sie wie oben geschaltet ist.

Links Abb. 1. Das vollständige Schaltbild des „Continent“ für Allstrom.



### Die Spannungen und Ströme

Röhre	Anoden- spannung V	Anoden- strom mA	Schirm- bzw. Schutzgitter- spannung V	Schirm- bzw. Schutzgitter- strom mA	Spannung am Kathoden- widerstand V
CH 1	215	2,8	80	1,1	1,5
CC 2	80	4	—	—	0
CL 1	215	25	200	2,7	15

Spannungen und Ströme gelten bei Wechselstrom.

Dreipolysystem, das also aus der Kathode, dem Steuergitter und dieser „künstlichen“ Anode besteht. Die eigentliche Anode der CF 7 können wir dann als Hilfs-Anode zur Gewinnung der Schwundregelspannung benutzen, wozu sie sich vorzüglich eignet. Die zwischen dieser Anode und unserer „künstlichen“ Anode bestehende Kapazität ist unschädlich, da wir ja ohnehin in unserer Schaltung die Anode des Audions mit der Anode des Hilfsgleichrichters kapazitiv koppeln müssen. Das Dreipolssystem besitzt nach Abb. 2 ganz normale, gut brauchbare Daten, und auch hinsichtlich der Betriebsicherheit brauchen wir uns keine Sorgen zu machen, da unsere „künstliche“ Anode weit niedriger belastet wird als zulässig ist. So haben wir also durch einen Kunstgriff aus einer Fünfpolröhre eine Zweipol-Dreipol-Verbundröhre gewonnen, die sich in der Praxis gut bewährt hat, wobei gegenüber echten Verbundröhren auch noch Kosten gespart werden!<sup>2)</sup>

Als Abstimmzeiger können wir bei unserem Allstrom-Modell keine Neonröhre mehr verwenden, da dieselbe nicht darauf eingerichtet ist, wahlweise mit niederen Betriebsspannungen zu arbeiten. Wir verwenden daher ein Anzeige-Instrument, wie es heute in verschiedenen, sehr ansprechenden Bauweisen auch dem Bastler zur Verfügung steht.

Gewisse Schwierigkeiten bereitet bei jedem Allstromgerät die Anfrhaltung des Tonabnehmers, der natürlich nicht mit dem Netz in leitender Verbindung stehen darf. Das richtige wäre hier wohl die Verwendung eines Trafo, der den Tonabnehmer gleichstrommäßig vollkommen sicher vom Netz trennt. Ein solcher Trafo

wir beim Allstrom-Continent den Tonabnehmer zunächst erdfestig über einen Block von 0,5 µF angeschlossen, wodurch wenigstens die größten Kurzschlußgefahren beseitigt sind. Bei Wechselstrom kann jedoch dieser Block nicht als ein zuverlässiger Schutz gegen Elektrifizierungen angesehen werden, weil sein Wechselstromwiderstand bei 50 Perioden nur etwa 6500 Ω beträgt. Es empfiehlt sich daher auf jeden Fall die Verwendung eines Tonabnehmers in Isolierstoff-Gehäuse. Einen kleineren Block zu verwenden ist deshalb unzulässig, weil dann die Brummgefahr außerordentlich groß würde.

Der Allstromnetzteil ist nicht von der einfachen Art, wie wir ihn beispielsweise bei den heute üblichen Industrieempfängern oder gar bei unserem VX<sup>3)</sup> finden. Es wurde vielmehr eine ähnliche Schaltung verwendet, wie im Allstrom-Vorkämpfer-Superhet<sup>4)</sup>, die den Vorteil besitzt, bei Wechselstrom aller Spannungen stets die volle Anodenspannung zu erzeugen, genau wie bei einem reinen Wechselstromempfänger, was allerdings durch eine größere Kompliziertheit erkauft wird. Immerhin wird dadurch erreicht, daß unser Allstromgerät bei Wechselstrom in einem der wichtigsten Punkte alle Vorteile eines reinen Wechselstromempfängers besitzt, und daß sein Betrieb verbilligt wird, da wir bei Wechselstrom nur eine billige direkt geheizte Standardgleichrichterröhre benötigen, bei Gleichstrom dagegen überhaupt keinen Gleichrichter.

(Fortsetzung folgt.)

<sup>2)</sup> Eine dementsprechende Schaltung einer Fünfpolröhre besitzt der „Empfangsvorspann“, Nr. 10, FUNKSCHAU 1936.

<sup>3)</sup> FUNKSCHAU 12, 13, 14, 1936.

<sup>4)</sup> FUNKSCHAU 47, 1935, FUNKSCHAU-Bauplan 340.

# WIR MESSER

## die Spannungen der positiven Gitter

Hierbei gilt grundsätzlich das gleiche wie für das Messen der Anodenspannungen<sup>1)</sup>. Wenn wir die in den Strom- und Spannungsbildern angegebenen Werte nachprüfen wollen, müssen wir also einen Spannungszeiger mit demselben Widerstand verwenden, wie ihn der Spannungszeiger aufwies, mit dem die Spannungen festgemessen wurden. Wenn es sich aber darum handelt, Spannungen auf bestimmte Werte abzugleichen, so müssen wir die Messung derart vornehmen, daß der Eigenverbrauchsfehler nicht

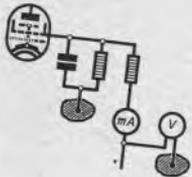


Abb. 1. Unmittelbare Messung der Schirmgitterspannung ist normalerweise wegen des Instrumenteneigenverbrauchs nicht möglich. Man muß deshalb die hier gezeigte Schaltung treffen und die Spannung errechnen.

zustandekommt. Wir messen in diesem Fall die Gesamtspannung und den Strom, der durch den Vorschaltwiderstand hindurchgeht. Die Spannung am positiven Gitter ergibt sich dann zu:

Gesamtspannung - (Vorwiderstand in  $k\Omega \times$  Strom im Vorwiderstand in mA.)

Eine Ausnahme stellen hier die Schutzgitter derjenigen Endröhren dar, deren Schutzgitterspannung gleich der Anodenspannung ist. Hier liegt vor dem Schutzgitter nur der Gesamtwiderstand des Netzteiles. Dieser aber hat einen nur verhältnismäßig kleinen Wert, so daß bei Verwendung eines Spannungszeigers mit etwa 500 Volt Meßbereich und  $500 \Omega$  je Volt kein nennenswerter Eigenverbrauchsfehler entsteht. Aus diesem Grunde kann man die Schutzgitterspannung unmittelbar mit dem Spannungszeiger messen.

F. Bergtold.

<sup>1)</sup> Vergl. voriges Heft.

## Schliche und Krüffe

### Schrauben lassen sich schwarzbrennen!

Oft stören die zur Befestigung der Frontplatte dienenden Schrauben durch ihren hellen Glanz den Gesamteindruck des Gerätes. Ein Bestreichen ist ziemlich zwecklos, weil die Schraubenköpfe in ihrer ursprünglichen Behandlung meist zu glatt sind, so daß Farbe nicht hält. Um diesem Übelstand abzuhelfen, wird man solche Schrauben schwarzbrennen. Der Nachteil ist nur, daß die angegebene Methode nur für eiserne Schrauben brauchbar ist, die man in der Rundfunktechnik nicht so sehr gerne verwendet.

Man befestigt fäktliche in Frage kommenden Schrauben in Gruppen durch Drahtföhlingen. Nun erhitzt man die Schrauben bis zur Rotglut. Die Farbe darf nicht hell sein, sondern dunkelrot. Dann steckt man das Ganze sofort in ein bereitstehendes Ölgefäß, bis die Schrauben abgekühlt sind. Diesen Vorgang wiederholt man so lange, bis die Schrauben den gewünschten mattschwarzen Ton haben.

Franz Spreither.

### Litzen zugentpannt einschrauben!

Das gilt besonders von Steckern und Litzen, an denen die Lichtnetzspannung liegt. Man zerrt dauernd an den Strippen,

bleibt auch hin und wieder mit dem Fuß darin hängen — und wundert sich dann, wenn die Litzenenden an den Kontaktstellen herausgerissen werden. Litzen also so einbauen, daß die Kontaktstellen entlastet sind. Dafür gibt es sehr schöne Stecker im Handel. Sie sind eine Kleinigkeit teurer wie die einfacheren. Aber das pflegt allenthalben so zu fein.

Franz Spreither.

### Litzenumspinnungen abbinden!

Dazu kann man Isolierband, Isolierfaden oder Garn nehmen. Ganz besonders Schlaue verwenden Kitt: Cohesfan H und Cohesfan Tr taugen dazu. Etwas Rechtes kommt aber dabei nicht heraus, weil man hinterher den Kitt nicht mehr entfernen kann, ohne das Litzenende zu demolieren. Die Isolationsfähigkeit von Cohesfan H ist aber jedenfalls gut.

Franz Spreither.

### Ein Schutzmittel gegen Oxydation der Akkuklemmen.

An Bleiakkulatoren sind häufig Messingklemmen für den Anschluß der Leitungen angebracht. Man beobachtet hier vor allem bei offenen Akkulatoren, daß die Messingteile durch die Schwefelsäure, die längs des Verbindungsstückes zwischen Platte und Klemme allmählich fortkriecht, im Laufe der Zeit oxydieren



Die Säure kriecht die Verbindungsleitung entlang bis zu der Manschette, dort wird sie chemisch gebunden, so daß die Anschlußklemme Jahre hindurch unverfälscht bleibt.

und schließlich so zerfressen werden, daß die Schrauben sich nicht mehr drehen lassen. Diese äußerst störende Erscheinung kann durch eine sehr einfache Vorrichtung verhütet werden.

Man schiebt auf das Bleiverbindungsstück zwischen Platte und Klemme — bei offenen Akkulatoren selbstverständlich in genügendem Abstand von der Flüssigkeitsoberfläche — eine dicht anliegende Manschette, die aus einem Stoff besteht, der die Schwefelsäure chemisch bindet. Zinkklötze von etwa 1,5 cm Länge und Durchmesser, die in der Mitte entsprechend durchbohrt sind, eignen sich sehr gut. Ebenso eignen sich Stücke von weißem Marmor mit ähnlichen Ausmaßen. Das einfachste, aber vollkommen genügende Schutzmittel ist das: Man wickelt um das Bleiverbindungsstück einen Zink- oder Kupferdraht in mehreren dichten Lagen zu einem kleinen festanliegenden Knäuel. Die Manschetten bzw. die Drahtknäuel verhindern das Weiterkriechen der Säure, indem sie sie binden, und dabei selbst allmählich zerfetzt werden.

Die Dauer ihrer Wirksamkeit ist aber meist ebenso groß wie die Lebensdauer der Akkulatoren selbst. Sammeln sich an den Manschetten im Laufe der Zeit größere Mengen von Zerfallsstoffen, so können diese leicht abgekratzt werden. Wie praktische Versuche bewiesen haben, blieben Messingklemmen, die in der beschriebenen Weise geschützt waren, während der Dauer von sechs Jahren vollständig frei von Oxydation.

W. Seitz.

## Bastler-Bedarf

vom Guten nur das Beste, von unserer Konstruktionsabteilung bis ins kleinste sorgfältig ausprobiert. Große Auswahl — niedrige Preise, alle Neuerungen. Umfangreicher, illustrierter

**Katalog kostenlos!**

## Radio-Holzinger

München, Bayerstr. 15  
Eckladen an d. Zweigstraße  
6 Schaufenster



**Kondensatoren**  
jeder Art  
für jeden  
Verwendungszweck  
**DIPLOM-ING.  
E. GRUNOW**

München 25 - Kondensatorenwerk

## Die Funkschau gratis

und zwar je einen Monat für jeden, der unserem Verlag direkt einen Abonnenten zuführt, welcher sich auf wenigstens ein halbes Jahr verpflichtet. Statt dessen zahlen wir eine **Werbeprämie von RM. -70**. Meldungen an den Verlag, München, Luifenstraße Nr. 17.



geg. 10 Pf. Portovergütung kostenlos!

**A. Lindner** Werkstätten für  
MACHERN - Bez. Leipzig Feinmechanik

## Schaltungen

so, wie sie der anspruchsvolle Bastler braucht, sowie die bewährten „Maho-Baupläne“ mit Baubeschreibung. **Katalog kostenlos** von d. weithin bekannten Spezialfirma

## Radio-Holzinger

München, Bayerstr. 15  
Eckladen an d. Zweigstraße  
6 Schaufenster