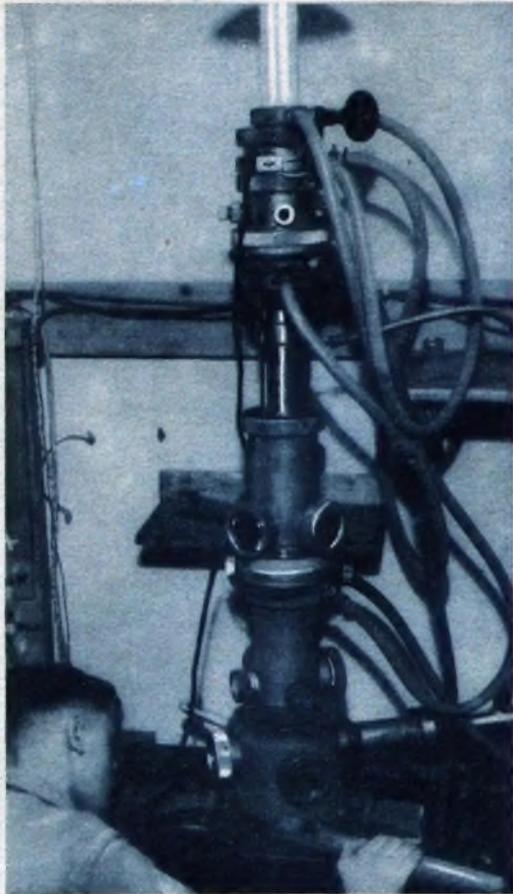


# FUNKSCHAU

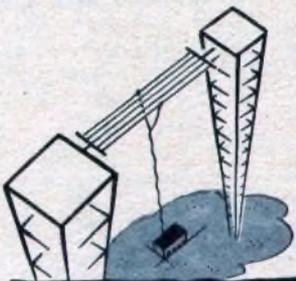
MÜNCHEN, DEN 25. 2. 34 / MONATLICH RM. -60

Nr. 9



Das Elektronen-Mikroskop, mit dem man die Vergrößerung noch viel, viel weiter treiben kann, als es bei den heutigen Mikroskopen möglich ist. Die zahlreichen Schläuche dienen dazu, den luftleeren Raum herzustellen, der zur Erzeugung von Elektronenstrahlen nötig ist. Die Oculargläser in der Mitte gestatten es, das sog. „Zwischenbild“ zu betrachten, das nach der ersten Vergrößerungsstufe in etwa zweihundertfacher Vergrößerung entsteht. Das Endbild erscheint im unteren Teil des Mikroskops auf einem Fluoreszenzschirm.

Phot. Akademia.



FUNKBESCHAU

## 700000 neue Rundfunkhörer — Das sechste Hunderttausend Volksempfänger

Das eine wie das andere ein ungeheurer Erfolg der nationalsozialistischen Regierung. Wir betonen ja immer, daß der heutige Käufer des Volksempfängers den Käufer für ein Hochleistungsfernempfangsgerät von morgen darstellt und daß daher die Opfer, die Industrie und Handel dem Volksempfänger bringen mußten, ihren Lohn finden werden.

Auf der andern Seite ist aber schon jetzt durch den Volksempfänger eine äußerst wirksame Belegung des gesamten Radiomarktes festzustellen. Zahlreiche Firmen, die diesen Winter vielleicht nicht mehr überstanden hätten, konnten sich durch die

(Fortsetzung nächste Seite.)

## Elektronen statt Licht

Das Elektronen-Mikroskop erweitert das Weltbild

Mit dem Elektronenmikroskop, der neuesten deutschen Erfindung, kann man die äußerst winzigen und unsichtbaren Vorgänge, die sich in unseren Radoröhren abspielen, nach außen hin in riesiger Vergrößerung sichtbar machen. Dadurch erhalten die forschenden Ingenieure und Physiker so gute Einblicke, vor allem in die Wirkungsweise der Kathoden, daß es möglich wird, immer bessere und leistungsfähigere Röhren zu konstruieren. Und vielleicht wird das Elektronenmikroskop in Zukunft ein wichtiges Hilfsmittel sein, um die „kalten Röhren“ zu schaffen, also Röhren ohne geheizte Kathoden. Das ergäbe dann eine erhebliche Vereinfachung der Empfangsgeräte.

So ähnlich wie ein gewöhnliches Mikroskop läßt auch das Elektronenmikroskop den betrachteten Gegenstand in bedeutender Vergrößerung erscheinen. Doch besteht zwischen beiden ein grundsätzlicher Unterschied: Das gewöhnliche Mikroskop benutzt bei der Vergrößerung die Lichtstrahlen, die von dem betrachteten Gegenstand ausgehen, das Elektronenmikroskop dagegen arbeitet mit den Elektronenstrahlen, die ein Körper ausstrahlt. Da nur wenige Körper Elektronen ausstrahlen, ist der Anwendungsbereich des Elektronenmikroskops beschränkt, doch hilft man sich, indem man nicht selbst „strahlende“ Körper mit Elektronenstrahlen „beleuchtet“ oder „durchleuchtet“.

Um zu verstehen, wie das „Elektronen-Bild“ zustande kommt, denken wir einmal an das folgende: Lichtstrahlen, die von der Sonne kommen, können ja, wie wir alle wissen, durch eine Glaslinse („Brennglas“) zu einem kleinen, leuchtenden Fleck vereinigt werden, es entsteht ein helles Abbild der Sonne. Genau so können wir mittels einer Glaslinse auch die Strahlen einer elektrischen Lampe oder einer Kerze zu einem Abbild vereinigen. Bei geeigneter Stellung wird dieses Abbild sogar größer als der Gegenstand.

Elektronenstrahlen dagegen lassen sich durch Glaslinsen nicht beeinflussen, wohl aber durch Magnete, Spulen oder geladene Kondensatoren. Eine Spule z. B. wirkt gleichsam als Linse auf die Elektronenstrahlen. Bei richtiger Aufstellung vereinigen sich die Strahlen auf dem Leuchtschirm zu einem sichtbaren Bild. Dieses Bild stellt dann eine Vergrößerung der Strahlenquelle, nämlich der Kathode oder des Heizfadens dar. Die Stellen, die viele Elektronen ausstrahlen, erscheinen weiß, die, die weniger Elektronen ausstrahlen, erscheinen grau und die übrigen schwarz. Die Helligkeiten der einzelnen Stellen des Bildes richten sich also nach der Stärke der Elektronenausstrahlung. Wenn die Kathode stark geheizt wird, so verändert sich das Bild ununterbrochen. Man sieht neue Stellen der Kathode aufleuchten, andere werden dunkel, verlöschen: ihre Emissionskraft ist erschöpft. Die Bilder sind sehr deutlich. Sie lassen sich von außen durch Regelung der Spannungen scharf einstellen.

Die mit dem Elektronenmikroskop erreichten Vergrößerungen liegen meist zwischen 50 und 100. Doch lassen sie sich auf weit mehr als das Tausendfache steigern, vor allem durch nachträgliche optische Vergrößerung des Bildes. Ja, es scheint sogar, als ob das Elektronenmikroskop uns die Grenzen überschreiten läßt, die dem gewöhnlichen (optischen) Mikroskop durch die Natur der Lichtstrahlen gezogen sind. Denn beim gewöhnlichen Mikroskop sind Vergrößerungen über 2000 unsinnig, da sie keine weiteren Einzelheiten mehr zeigen, sondern nur verschwommene Bilder liefern. Vielleicht werden also in ferner Zukunft für ganz besondere Untersuchungen, für höchste Vergrößerungen die Objekte mit Elektronenstrahlen „durchleuchtet“ und dann im Elektronenmikroskop bei Vergrößerungen betrachtet, die bisher unmöglich schienen.

Hans Nagorfen.

(Fortsetzung von Seite 65, linke Spalte.)

Teilleistung für den Volksempfänger halten. Zahlreiche andere Firmen haben Gelegenheit bekommen, Geräte für den Volksempfänger zu entwickeln und abzusetzen, die für sie zum großen Teil ein Zusatzgeschäft bilden.

Es wimmelt auf dem Markt von Sperrkreifen und Wellentrennern, von Antennenschaltern und Tonblenden, die eigens für den Volksempfänger gebaut wurden. Jetzt gibt es auch Vorrichtungen, die Schallplattenverstärkung mit dem Volksempfänger ermöglichen; von Haus aus wird dem Gerät bekanntlich ein Anschluß für Tonabnehmer nicht mitgegeben. Auch für die Beleuchtung der Skala mit Hilfe von Zwischensockeln und Lampenhaltern ist reichlich geforgt. Die Preise scheinen durchweg aus dem gleichen Geist festgesetzt, der auch den Volksempfängerpreis bestimmte; also niedrig; und das ist besonders anerkennenswert. Der Umsatz wird den Herstellern solcher Zusatzgeräte recht geben.

Soeben wird das 6. Hunderttausend des Volksempfängers für Netz aufgelegt, die nächsten Wochen werden außerdem die Batterieausführung bringen — das Betätigungsfeld für zahlreiche Firmen wird sich daher ohne Zweifel im Laufe der kommenden Monate noch weiter vergrößern.

### Das Ergebnis des neuen Wellenplanes — Zukunftsmusik

Rund heraus gesagt: Was die Mittelwellen betrifft, ist das Ergebnis der Wellenumstellung vom 15. Januar im großen ganzen besser, als zu vermuten war. Die einzigen, die sich an keine Ordnung halten wollen, sind die Franzosen und die Russen. Auf dem Langwellenbereich haben die Franzosen bei ihren Umtrieben einen Genossen gefunden: Luxemburg.

Wenn heute auf dem Langwellenbereich noch ein Durcheinander herrscht, das kaum einen einzigen Sender einwandfrei zu empfangen gestattet, so ist daran vor allem schuld der Eiffelturmfender, der wider jede Abmachung seinen Betrieb nicht einstellte und sich mit bekannter Ellbogentechnik irgendwo, wo es ihm eben beliebte, dazwischenklemmte.

Nächst ihm unrühmlichst zu erwähnen Luxemburg. Dieser Sender sollte eine Welle innerhalb des Rundfunkwellenbereichs von 200 bis 600 Meter bekommen — wer aber nicht wollte, war Luxemburg. Die Schritte, welche die durch das Vorgehen der beiden Störenfriede benachteiligten Länder unternahmen, werden, wie wir hoffen, in kürzester Zeit dazu führen, daß nicht im Endergebnis der Anständige als der Dumme dasteht.

Eine grundsätzliche Besserung der ganzen Wellenverhältnisse — wir wiederholen das schon oft Gesagte — wird erst dann möglich sein, wenn man mit der Vielzahl von Sendern endgültig aufräumt. Ekersley, der bekannte englische Fachmann, schlägt vor, man solle keinem Lande mehr als drei Sender zugestehen, so daß der Abstand zwischen je zwei Sendern auf mindestens 20 kHz gebracht werden kann. — Ja, man sollte. Aber wird man auch können?? Wir machen zwei Fragezeichen dahinter.

Möglicherweise bringt die Technik selbst die Lösung, wenigstens glaubt das Marconi, dessen Name trotz gelegentlich übertriebener Reklame noch immer guten Klang hat. Marconi beschäftigt sich nämlich seit längerer Zeit sehr eingehend mit den Ultrakurzwellen. Und er meint nun, daß es durchaus möglich sei, auch so kurze Wellen über Hunderte von Kilometern zu strahlen. Man könnte dann die immer noch geringere „Durchschlagskraft“ der Ultrakurzen durch eine Vermehrung der Sender ausgleichen, wobei selbst die zehnfache Anzahl der heutigen Rundfunksender störungsfrei und sogar mit viel größerem gegenseitigen Wellenabstand zu betreiben wären. Denn wenn man zwischen 200 und 500 Meter bei dem heutigen Wellenabstand 100 Sender unterbringt, so zwischen 2 und 5 Meter volle 10 000 Sender oder „nur“ 1000 Sender, aber dann mit zehnfachem Abstand, also 45 kHz nach beiden Seiten.

### Die Bequemlichkeit wächst: Nach dem Einschalten sofort Empfang durch den „Blitz-Starters“

Der Netzanschluß hat den Empfängerbau um ein entscheidendes Stück weitergetrieben. Aber er hat zugleich auch einen Nachteil gebracht, der in der ersten Freude nicht weiter auffiel und später durch Gewöhnung etwas wie eine Selbstverständlichkeit wurde: die „Anheiz-Zeit“. Man schaltet ein und muß — je nach dem Lebensalter der Röhren — 30 bis 60 Sekunden warten, ehe endlich Empfang da ist.

Dieses ärgerliche Wartenmüssen schien bisher praktisch unänderlich. Doch nun kommt die Meldung, daß es gelungen sei, die Anheiz-Zeit der Röhren durch eine sehr einfache und billige Maßnahme ganz beträchtlich zu verkürzen. Nach einem Vorschlag von Eduard Rhein wird den indirekt geheizten Röhren in den ersten Sekunden eine höhere Heizleistung zugeführt, so daß die erforderliche Betriebstemperatur schon nach wenigen Sekunden erreicht ist. Wie wir erfahren, hat eine Großfirma bereits das Recht zur Anwendung der neuen Methode erworben.

Auf die näheren technischen Einzelheiten und die praktische Bedeutung des „Blitz-Starters“ werden wir demnächst noch ausführlicher zu sprechen kommen.

### Auto-Radio sollte gebührenfrei sein — etwas für Juristen

Die kleinen Erlebnisse gerade sind es nicht selten, die mit einem Schlag Erkenntnisse aufblitzen lassen. —

Stand ich da neulich vor einem oberbayerischen Gasthaus und wärmte mich in der strahlenden Wintersonne. Ein hundertpferdiger Amerikaner rollt heran, Amerikaner nach Name und Herkunft. Er hält — und unvermittelt klingt Klaviermusik auf, aus den geöffneten Limousinenfenstern dringt sie. Wundervolle Musik, rein und klar wie der Winterhimmel über mir; ein Genuß, zuzuhören.

Eine Sensation? Für uns Europäer vielleicht. In Amerika eine Alltäglichkeit, so alltäglich wie der eigene Wagen in der Garage. Sie fahren drüben alle mit Musik. Erst kürzlich zogen die Taxichauffeure von Neuyork zum Kadi, weil man ihnen den Radio im Auto unterlagte, aus Verkehrsrücksichten nämlich. Aber die Taxis bekamen recht. Sie führen heute wieder ihren Radio und mit ihnen Taufende, Millionen von Volksgenossen.

Es mag nicht nach jedermanns Geschmack sein, so ein Musizieren im Auto. Nichts kann man leichter mißbrauchen, als die moderne Technik, an nichts aber auch mehr Selbstzucht üben, als gerade an ihr. Zur rechten Zeit, am rechten Ort...

Jedenfalls wurde mir eines klar, als befagter „Amerikaner“ langsam wieder entwich, mitflam dem Flügel, dem Pianisten, einer Welt von Tönen und Stimmen: Das ist die kommende Sache, auch für Deutschland.

Als gewissenhafter Deutscher fragte ich mich freilich sofort, ob es denn erlaubt sei... und da mußte ich feststellen: Erlaubt wohl, aber nur gegen eine weitere Rundfunkgebühr von RM. 2.— monatlich — denn die zu Hause hören ja doch, wenn es ihnen gefällt, und nehmen nicht Rücksicht auf den Autler. So ist nämlich die juristische Lage: Man darf für seine Schuldigkeit von RM. 2.— im Monat Apparate besitzen so viel man will, aber es darf immer nur einer eingeschaltet sein.

So sagt der Jurist. Und wie sagt der Laie? Er meint, daß ein Gesetz nur dann sinnvoll ist, wenn man den, der es übertritt, auch fassen kann; sonst leidet die Achtung vor dem Gesetz ganz allgemein. Solange der Rundfunk in den Grenzen des Heimes blieb, bestand immerhin die Möglichkeit, die Beachtung des Gesetzes zu überwachen, durch Stichproben z. B. Wenn der Radio aber jetzt auf Räder kommt, so wird der Gesetzesübertretung Tür und Tor geöffnet. Denn eine Überwachung ist grundsätzlich und in jedem Falle ausgeschlossen.

Wir brauchen also eine Gesetzesänderung oder einen Zusatz, so oder so; denn selbst wenn man im Interesse des Fiskus daran denken sollte, eine eigene Genehmigungsurkunde für Autoradio zu schaffen, so bleibt doch wieder derjenige außerhalb des gesetzlichen Rahmens, der jede menschenmögliche Vorsichtsmaßnahme zu treffen in der Lage ist, damit ein gleichzeitiger Betrieb seiner beiden Radioanlagen ausgeschlossen bleibt.

Unsere Bitte geht also dahin: Laßt das Autoradio gebührenfrei. Erstens fördert ihr damit das Interesse am Auto und bleibt fomit auf der Linie der Regierungs-Maßnahmen. Zweitens spart ihr den Behörden Arbeit und dem Autoradiobesitzer Unbequemlichkeiten, die in besonderen Fällen leicht als Schikane wirken könnten. Drittens entgeht dem Fiskus keine Einnahme, denn jeder Kraftwagenbesitzer mit Radio hat sicherlich zu Hause auch seinen Empfangsapparat. Es entfällt nur eine zusätzliche Einnahme, auf die der heutige Staat wird verzichten können zu Gunsten erhöhter Umsätze der Industrie, nachdem er die beispiellose Aufwärtsentwicklung des Kraftverkehrs durch den Wegfall der Steuer erleben durfte.

Der das geschrieben, ist auf juristischem Gebiet ein völliger Laie; wohl kaum nötig, das noch zu betonen. Aber nötig ist es, daß die Juristen sich nunmehr zu seinem Vorschlag äußern.

## Immer noch das beste Radiobuch für jeden! Basteln, aber nur so!

von F. Bergtold und E. Schwandt, herausgegeben vom Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei, München. Ein Werk wie dieses hat es noch nicht gegeben. Ein Werk so ganz aus der Praxis geboren und auf die Praxis abgestellt, 160 Seiten, viele Abbildungen, Tabellen und Skizzen.

Jedes bessere Fachgeschäft führt das Buch. Preis RM. 2.60.

# Deutsche Empfangsgeräte wandern in alle Welt

## Vom Radioexport

Die Stellung der deutschen Funkindustrie zu den Funkindustrien des Auslandes wird dadurch bestimmt, daß sich eine überaus große Zahl wichtiger Patente im Besitz der deutschen Fa. Telefunken befindet<sup>1)</sup>. Dieser Patentbesitz verleiht der deutschen Funkindustrie innerhalb Deutschlands eine Monopolstellung, die nicht, wie bei anderen Ländern, durch Zoll- und Devisenmaßnahme gewaltsam geschaffen zu werden braucht, sondern die ihre natürliche und logische Ursache in den Fähigkeiten der deutschen Erfinder hat. Gestützt auf diesen in Folge der Telefunken-Patente kaum vom Ausland zu beunruhigenden oder zu beeinflussenden Binnenmarkt, konnte sich ein umfangreicher Export von Rundfunkartikeln ins Ausland entwickeln, der zeitweise 50 Prozent des Inlandexportes der Funkindustrie betrug; Telefunken hat naturgemäß an dem Export den überwiegenden Anteil, daher sind ihre Angaben über den Export von Rundfunkteilen von besonderer Bedeutung.

### Fast ein Drittel des Inlandabsatzes beträgt der Export.

Danach beträgt der Prozentsatz des Exports durchschnittlich wohl noch 30% des Inlandabsatzes, trotz all der vielen großen Schwierigkeiten, die den Vertrieb deutscher Erzeugnisse im Ausland zu unterbinden suchen. Hohe Zölle ließen in Ländern wie Polen, Schweden, Italien die Einfuhr von Radiogeräten fast völlig ins Stocken geraten. Die Schweiz und Frankreich schützten sich durch Kontingentierungsmaßnahmen. Die Balkanländer sind durch Devisenmangel gezwungen, die Einfuhr zu beschränken.

In den restlichen Ländern hat der deutsche Funkaußenhandel mit den durch die niedrigen Valuten und die niedrigen Arbeitslöhne geschaffenen Verhältnissen zu kämpfen. Sei es, daß das betreffende Land selbst den Goldstandard verlassen hat, sei es, daß von anderen Ländern mit entwerteter Währung Waren mit außerordentlichen Preisunterbietungen angeboten werden. So liefert z. B. Amerika einen 5-Röhren-Superhet einschließlich Röhrenbestückung ab New York zu einem tatsächlich nicht zu unterbietenden Verkaufspreis von 25 RM. Es ist nun ein sehr deutlicher Beweis für den guten Ruf, den deutsche Qualitätsarbeit im Ausland genießt, daß selbst ein vier- bis fünfmal so hoher Preis den ausländischen Kunden im allgemeinen nicht vom Kauf deutscher Empfänger abhält.

In solchen Ländern, wo durch Devisen- und Zollschwierigkeiten eine völlige Stockung des Absatzes von Rundfunkgeräten drohte, so z. B. in Italien, hat sich Telefunken zur Einrichtung eigener Fabriken entschlossen. So werden zwar die Arbeitslöhne an ausländische Arbeiter gezahlt, dafür bleibt jedoch der Name der deutschen Firma in dem betreffenden Lande bekannt bis zu jenem Zeitpunkt, wo infolge einer allgemeinen Besserung der Weltwirtschaftslage die Zurücklegung des Fabrikationsprozesses nach Deutschland möglich sein wird. Bevor aber zu einer solchen Notmaßnahme, Errichtung eigener Fabrikationsstätten im Ausland, gefritten wird, werden seitens der Fa. Telefunken alle

<sup>1)</sup> Vergl. den Artikel „Patente, die den Empfänger schützen“, FUNKSCHAU 1933 S. 179.

Einen nicht unbedeutenden Anteil des gesamten deutschen Exportes bestreitet die Funkindustrie. Die ungeheure schwierige Lage auf dem Weltmarkt hat den Auslandsabatz zwar schrumpfen lassen, immer noch aber werden deutsche Geräte gerne gekauft; auch das ist ein Beweis für die Qualität des deutschen Arbeiters und seiner Schöpfungen. Für den deutschen Käufer bringt der Export durch Vergrößerung der Auflage eines bestimmten Empfängertyps eine fühlbare Verbilligung mit sich.

Wie es heute mit dem Export steht, seine wirtschaftlichen und technischen Schwierigkeiten, schildert vorliegender Aufsatz, der zusammengestellt wurde auf Grund von Angaben unserer großen deutschen Firmen Telefunken, Idealwerke (Blaupunkt) und Nora.



Die Auslandslieferung betrug selbst in den weniger günstigen Monaten des vergangenen Jahres noch fast ein Drittel der Inlandslieferung.

lichen mit den im Inland entwickelten Typen überein. Die Geräte unterscheiden sich nur in äußerlichkeiten, z. B. in den Skalen, die eine andere Beschriftung erhalten. Auch die Unterteilung in mehrere Wellenbereiche wird selbst bei Lieferung nach solchen Ländern beibehalten, für die ein Bedarf nach dem Langwellenbereich eigentlich nicht besteht. Bei den verhältnismäßig kleinen Mengen, die von den einzelnen Geräten ins Ausland geliefert werden, würde eine so weitgehende Anpassung an die spezifische Lage des betreffenden Landes finanziell nicht tragbar sein. Das Ausland entscheidet sich durchweg zum Kauf teurer, leistungsfähiger Geräte, einmal, da das Kleingerät, der Typ des Volksempfängers, in keinem anderen Lande auch nur annähernd so üblich und beliebt ist wie in Deutschland, zum andern, da gerade bei weniger leistungsfähigen Empfängern die Konkurrenz der anderen Funkindustrien besonders groß ist. Es werden mengenmäßig etwa fünfmal so viel Superhets und 3-Kreifer exportiert, als 1-Kreifer. Am stärksten ist die Vorliebe für leistungsfähige Geräte in den östlichen Ländern, wo auf dem Lang- und Mittelwellenbereich die stärksten Sender Europas arbeiten. So kauft z. B. Litauen die teuersten Empfänger.

Sind schon beim Export nach den europäischen Ländern die Schwierigkeiten sehr groß, so vermehren sich diese noch erheblich bei der Einfuhr nach überseeischen Staaten. Hier ist eine Konkurrenz mit Amerika und England der Valutaentwertung wegen kaum möglich. Zwar liefert auch heute noch die Fa. Telefunken Sender, Peilanlagen, kommerzielle Empfänger und andere Spezialfunkanlagen an alle Welt, aber auf dem Gebiete der Rundfunkempfänger treten heute höchstens noch Auslandsdeutsche als Käufer auf, die in den entlegensten Teilen der Erde ihr Deutschsein durch Kauf eines deutschen Gerätes bezeugen wollen und dabei den sehr viel höheren Preis nicht scheuen. In diesen Fällen kommen natürlich nur die besten Geräte in Frage, deren Kurzwellenteil den Empfang des deutschen Kurzwellensenders gestattet.

Auch die nach den überseeischen Ländern gefandten Apparate sind, schon aus finanziellen Gründen, die gleichen wie die in der Heimat verkauften. Für Tropenfestigkeit wird nicht garantiert, trotzdem wird nach tropischen Gegenden geliefert, ohne daß Reklamationen gekommen wären. Zuweilen läuft auch einmal von einem reichen exotischen Fürsten eine Bestellung ein, die einen mit

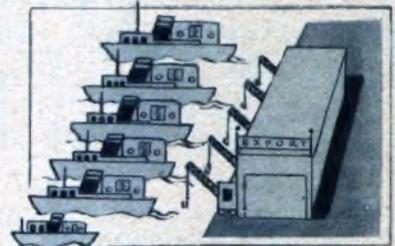
(Schluß Seite 69)

## und seiner Bedeutung

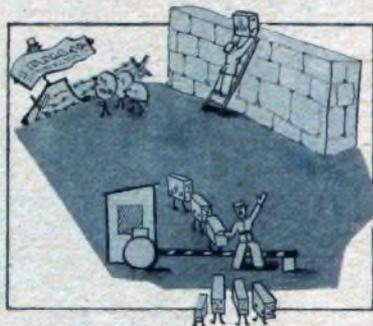
Möglichkeiten erschöpft, die Fabrikation im Inland wenigstens z. T. zugunsten des deutschen Arbeiters aufrechtzuerhalten. So führt man z. B. in einer Reihe von Ländern die Radioteile einzeln ein und setzt sie erst dort zum fertigen Empfänger zusammen.

### Für welche Geräte interessiert sich das Ausland besonders?

Die Art und Bauweise der nach dem Ausland gelieferten Radiogeräte stimmt — wenigstens was Telefunken anbetrifft — im wesentlichen mit den im Inland entwickelten Typen überein.



„Es werden mengenmäßig etwa fünfmal so viel Superhets und Dreikreifer exportiert als Einkreifer.“



Die Haupthindernisse für größere Ausfuhr: Zollmauern, Kontingentierung und Valutaschwierigkeiten.

# Wir übersehen.. 15.

## Das Geheimnis des Fernempfangs

Gehen wir mal von dem aus, was wir selbst an Hand unseres Empfängers beobachten können! Tagsüber bekommen wir fast nur nahegelegene Sender einwandfrei herein. Und abends, wenn's dann allmählich dunkelt, dann können wir so ganz nach und nach immer mehr Fernsender empfangen. Mit einbrechender Nacht tauchen Sender und Senderchen genau so in unserm Empfänger auf, wie die Sterne und Sternlein am klaren Nachthimmel.

Wie soll man sich das erklären? Was hat die Nacht mit den Radiowellen zu tun? — Nun, diese Zusammenhänge werden uns klar, wenn wir zunächst einmal die hier links hingezeichneten Bilder in Augenchein nehmen.

### Nebel und Wolken zum Vergleich

Da sehen wir ganz oben vier Gas-Laternen und dahinter die Umrisse einiger Häuser. Die Laternen beleuchten nur ihre nächste Umgebung. Die Häuser bleiben dunkel. Offenbar herrscht Nebel an diesem Abend. Denn bevor das Licht an eine Stelle hingelangt, von der aus es wieder zurückgeworfen werden kann, ist es schon längst vom Nebel aufgezehrt.

Und jetzt das zweite Bild: Der Nebel hat sich gehoben. Jetzt liegt er dicht über den Häusern und erscheint im Licht der Laternen als wogende, weiße Decke. Während im ersten Bild der Nebel die Ausbreitung des Lichtes auf größere Entfernungen verhindert hatte, bringt er hier das Licht der Laternen ganz besonders gut zur Geltung: Er wirft das Licht, das sonst nutzlos in den Weltraum hinausstrahlen würde, auf die Erde zurück. Durch das Licht der Laternen wird so auch die weitere Umgebung erhellt.

Im dritten Bild sehen wir eine von Feuerchein hell erleuchtete Wolkenwand. Hinter den Häusern brennt es irgendwo. Wir sehen das Feuer selbst nicht. Der Feuerchein aber spiegelt sich an den Wolken und kann deshalb auch noch in weiter Entfernung wahrgenommen werden.

Was aber haben Nebel, Licht und Wolkendecke mit der Ausbreitung von Radiowellen zu tun?

### Die Weltkugel schwimmt in „Nebel“

Rechts unten habe ich den Erdball hingezeichnet. Auf der einen Hälfte ist es Tag, auf der anderen Nacht. Darüber gibt es weiter nichts zu bemerken. Was aber soll das sein, was die Erde rund umgibt? Die Lufthülle etwa? — Nein, denn auf der Nachtseite hat sich die Umhüllung von der Erde abgelöst und so etwas hat die Lufthülle nicht! Was wir gezeichnet haben, ist viel-

mehr eine Hülle um die Erde, die für die Radiowellen die Rolle eines Nebels spielt.

Dieser Nebel erstreckt sich einerseits herunter bis in die Lufthülle. Andererseits reicht er nach außen weit über die Lufthülle hinaus. Auf der Tagseite forgen die Sonnenstrahlen dafür, daß der Nebel sich weit herunter senkt. Die Sonnenstrahlen wandeln gewissermaßen einen Teil der Luft bis herunter auf den Erdboden in Radionebel um. Auf der Nachtseite der Erde fehlt diese Wirkung der Sonnenstrahlen, deshalb löst sich dort der Radionebel in den untersten Luftschichten wieder auf. Dabei kommt zwischen dem von Radionebel freien Raum (die weiße Schicht rechts unten) und dem verbleibenden Teil des Nebels eine ziemlich scharfe Grenze zustande. Und genau so wie das Licht in dem mittleren Bild links durch die Nebeldecke zurückgeworfen wird, so wirft auch die Radio-Nebeldecke auf der Nachtseite der Erde die Radiowellen wieder zurück. Diese zurückgeworfenen Wellen verursachen den überraschend guten Fernempfang, der nachts möglich wird.

### Das ist die „Heavilide-Schicht“

Zum Schluß hier noch eine kurze Ergänzung: Tags empfangen wir die Wellen direkt. Die Wellen laufen am Boden entlang und folgen dabei der Erdkrümmung. Diese am Boden laufenden Wellen heißen Bodenwellen. Die Bodenwellen werden längs ihres Weges allmählich aufgebraucht. Der Erdboden selbst, die Häuser auf ihm, Gebirge und Wälder behindern die Wellen sehr stark. Je weiter die Bodenwellen also wandern, desto weniger bleibt davon übrig, desto schwächer werden sie. Deshalb reicht der Tagesempfang nicht allzuweit.

Das gleiche trifft auch nachts für den Empfang nahegelegener Sender zu. Unsere „neblige“ Betrachtung gilt also für diese Bodenwellen nicht. Mit den ferneren Sendern aber, mit den Sendern, die wir tags nicht hereinbringen können, steht es anders. Diese Sender empfangen wir dann indirekt. Wir empfangen nämlich die Wellen, die der Radionebel (der Fachmann nennt dessen untere Grenze „Heavilide-Schicht“) auf die Erde zurückwirft. Und diese Wellen kommen dahin, daß jeder Sender außer den Bodenwellen noch Wellen schräg nach oben ausstrahlt. Diese Wellen heißen Raumwellen. Die Raumwellen schießen über Hindernisse im Bogen hinweg, wie die Granate aus einem Geschütz. Sie können folglich auf ihrem Weg vom Sender zum Empfänger lange nicht so sehr geschwächt werden, wie die Bodenwellen. Tagüber werden sie, wie wir wissen, von dem auf dem Erdboden liegenden Nebel sehr schnell aufgezehrt.

Das ist das Geheimnis des nachtslichen Fernempfangs. F. Bergtold.





# DIE KURZWELLE

## Morfen muß jeder können!

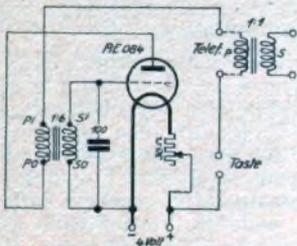
### Zum Lernen:

#### Ein Röhrensummer ohne Anodenbatterie

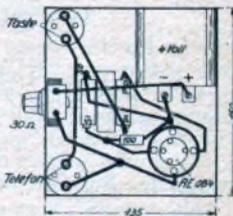
Eine unbedingt notwendige Voraussetzung zur Erlangung der Amateur-Sendeerlaubnis ist die Beherrschung des Morfens. Zum Erlernen desselben benötigt man eine kleine Übungsanlage, wozu man zweckmäßig einen Röhrensummer verwendet, der einen reinen und konstanten Ton gibt. Der nachstehend beschriebene Röhrensummer braucht als Stromquelle nur eine Tafchenlampenbatterie, eine Anodenbatterie ist überflüssig. Die Schaltung ist, wie aus dem Schema ersichtlich, denkbar einfach und kann mit geringem Kostenaufwand leicht nachgebaut werden<sup>1)</sup>. Der Preis beträgt einschließlich Röhre, wenn man sämtliche Teile neu beschaffen muß, ca. RM. 10.—. Tafeln bekommt man heute für ca. RM. 5.—.

### Jetzt wird gebaut.

Es handelt sich um ein rückgekoppeltes Audion mit Anodengleichrichtung. Um die hörbare niedere Tonfrequenz zu erhalten, verwenden wir statt der sonst üblichen Spulen die Wicklungen



Die vollständige Schaltung des kleinen Röhrensummers.



Aufbau- u. Verdrahtungsdiagramm.

eines gewöhnlichen NF-Transformators, wobei die Primärwicklung im Anodenkreis, die Sekundärwicklung im Gitterkreis liegt. Die Übersetzung des Transformators ist nicht kritisch und kann zwischen 1:2 bis 1:10 betragen. Im Heizkreis liegt ein Heizwiderstand von ca. 30 Ohm, der die Röhre vor Überheizung schützt, solange die Tafchenlampen-Heizbatterie noch neu ist. Der Heizwiderstand dient gleichzeitig als Ausschalter und kann auch bis zu einem gewissen Grade zur Veränderung der Tonhöhe verwendet werden. Im Anodenkreis befindet sich je ein Buchsenpaar bzw. eine Steckdose für Anschluß des Kopfhörers und der Morfetaste.

An sich kann jede Batterieröhre zu diesem Gerät verwendet werden. Um Heizstrom zu sparen, arbeitet man jedoch entweder mit einer RE 034 oder RE 084 bzw. der entsprechenden Valvotype. (Die RE 084 bzw. Valvo A 408 ergibt eine größere Lautstärke.)

Den Aufbau ersehen wir aus dem Photo sehr deutlich. Vorne in der Mitte befindet sich der Heizwiderstand, rechts und links davon die beiden Steckdosen. Auf der rechten Hälfte der Sperrholzplatte sitzt der NF-Trafo, dahinter die Röhre. Links von der Röhre sehen wir die Heizbatterie, die einfach in zwei Aluminium-Kontaktgehäusen eingeschoben ist.

Die Inbetriebnahme: Kopfhörer und Morfetaste werden in die Steckdosen eingesetzt. Die Morfetaste wird gedrückt und der Heizwiderstand soweit aufgedreht, bis der Summertone gut hörbar ist. Hört man nichts, so pole man eine von den beiden Trafowick-

lungen um. Der Ton wird höher, wenn man parallel zur Primärseite des Trafos einen Widerstand von 0,03 bis 0,5 Megohm legt. Je größer der Widerstand, desto höher der Ton. Der Ton wird tiefer, wenn parallel zur Sekundärseite des Trafos ein Blockkondensator von 50 bis 2000 cm gelegt wird. Je größer die Kapazität des Kondensators, desto tiefer wird der Ton. Man kann auch einen 1000-cm-Drehkondensator (Hartpapier) parallel schalten, um den Ton regulieren zu können.

### Auf zum Morfen!

Zum Erlernen der Morfezeichen braucht man noch einen Partner. Der eine gibt, der andere hört ab und umgekehrt. Das richtige Geben ist dabei hauptsächlich. Der Gebende soll deshalb feine Zeichen mithören können. Durch Zuschalten eines weiteren Kopfhörers ist dies ja auch ohne weiteres möglich.

Es können selbstverständlich auch mehrere Kopfhörer mittels eines Verteilers angeschlossen werden, falls mehrere Personen an den Morfeübungen teilnehmen wollen. Sollen die Morfezeichen einem größeren Teilnehmerkreis, beispielsweise in einem Hörklub, durch Lautsprecher übermittelt werden, so verbindet man den Röhrensummer unter Zwischenschaltung eines Ausgangstransformators 1:1 (im Schema gestrichelt gezeichnet) mit den Grammo-phonbuchsen eines Rundfunkempfängers bzw. eines Verstärkers.

J. Häring.



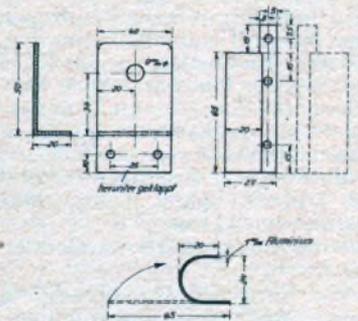
Eine Draufsicht auf das Gerät.

<sup>1)</sup> Nebenbei bemerkt, sind solche „Röhrensummer ohne Anodenbatterie“ schon seit Jahren in englischen Amateurkreisen sehr verbreitet.

Links Maßskizze für den Befestigungswinkel, der den Heizwiderstand trägt.

Rechts Maßskizze für die beiden Aluminiumschienen, in welche die einzige Stromquelle des Gerätes, eine Tafchenlampenbatterie, eingeschoben wird. Die Aluminiumschienen sind spiegelbildlich zu einander, die verlängerte Lathe dient zum Anfluß für die Verdrahtung, die breite Fahne ist nach der Rundung der Batterie gebogen.

Die beiden Messingkontaktfedern der Batterie sind an deren Seitenwand herabgebogen, so daß sie an der Innenfläche der Aluminiumschienen anliegen.



### Liste der Einzelteile.

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Sperrholzplatte 135×150×10 mm | 1 Befest. Winkel für Heizwiderst.*) |
| 1 N.F.-Trafo                    | 12 Holzschrauben 12×3 Halbrundkopf  |
| 1 Röhrensockel, Aufbau          | 4 Holzschrauben 25×3 Linienkopf     |
| 1 Heizwiderstand ca. 30 Ohm     | 1,5 m isolierten Schmelzdraht       |
| 2 Funksteckdosen                | 1 Tafchenlampenbatterie 4,5 Volt    |
| 1 Blockkondensator 100 cm       | evtl. 1 Ausgangstrafa 1:1           |
| 2 Aluminium-Kontaktgehäusen*)   | Röhre: RE 084 oder Valvo A 408      |

Die mit \* bezeichneten Teile können auch fertig bezogen werden durch Radio-Häring, München, Bahnhofplatz 6.



Der Röhrensummer ist betriebsbereit. Rechts ist die Taste, links der Kopfhörer angeschlossen.

### Wie ich es lernte . . .

Nach längeren Versuchen mit den bisher üblichen Verfahren zur Erlernung des Morfens habe ich mir meine eigene Methode zurechtgelegt.

Die Idee ist folgende. Ich nehme einen selbstgewählten Morfetext auf eine der im Handel befindlichen Amateur-Schallplatten auf. Das bereitet keinerlei Schwierigkeiten, da erfahrungsgemäß „Senden“ viel leichter ist, als „Empfangen“. Damit ich nun durch öfteres Abhören meiner selbstgefertigten Morfeplatte den Text nicht schon nach kurzer Zeit auswendig weiß, wähle ich Buchstabenzusammenstellungen, die keinerlei Sinn ergeben.

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen auf der Hand: Ich kann zu jeder beliebigen Tageszeit, wann

ich eben gerade Luft habe, meine Schallplatte ablaufen lassen und das Gehörte niederschreiben. Dazu kommt noch die prächtige Möglichkeit, daß ich die Platte mit geringerer Tourenzahl als üblich laufen lassen und dadurch natürlich auch die „Gebegeschwindigkeit“ herabsetzen kann. Mit dem Wachsen meiner Fertigkeit im Gehörschreiben steigere ich dann das Tempo immer weiter.

Wie geht die Herstellung der Morseplatte vor sich? Als erstes baue ich mir einen „Summerfender“ zusammen<sup>1)</sup>. Damit es in der Aufregung nicht zu viele Fehler gibt, schreibe ich mein Manuskript gleich in Morsecodierung nieder. Je drei beliebige Buchstaben fasse ich dabei zu einer Gruppe zusammen und „funke“ diese dreimal hintereinander, wobei ich gut auf das Einhalten der Abstände zwischen den einzelnen Buchstaben achte. Der Anfang der ersten Plattenseite sah so aus: a d o a d o a d o v k l v k l . . . . .

Mit der Uhr in der Hand richtete ich schon vorher den Übungstext so ein, daß er gerade eine doppelseitige Platte füllte. Buchstaben, die sich dem Ohr schwer einprägen, berücksichtigte ich öfters, als leichtere. Auf einer zweiten Schallplatte, auf die ich jede

Buchstabengruppe nur noch zweimal hintereinander „funkte“, flodt ich auch die Zahlen und einige Interpunktionszeichen ein. Weil die so beschriftete Schallplatte später sowohl langsamer als auch schneller laufen soll als bei der Aufnahme, wählte ich ein mittleres Sendetempo und stellte den Summer auf eine mittlere Tonhöhe ein.

Der Ton selbst ist leider auf einem gewöhnlichen Summer nicht ganz rein herzubringen. An sich schadet das nicht und ich habe das als Mangel nicht empfunden.

Wer aber besonders elegant arbeiten will und schon etwas tiefer in die Geheimnisse der Radiotechnik eingedrungen ist, kann an Stelle des elektromagnetischen Summers einen Röhrensummer verwenden und bekommt so einen vollkommen kratzfreien Ton.

Seitdem ich an Hand meiner selbstgefertigten Schallplatten das Morfen übe, mache ich in dieser Kunst gewaltige Fortschritte. Mein Kurzwellenempfänger, mit dem ich bisher nicht recht viel anzufangen wußte, bereitet mir jetzt von Tag zu Tag mehr Freude.  
R. Scherm.

<sup>1)</sup> Einen guten, billigen Röhren-Summer zum Selbstbau beschreiben wir eben auf dieser Seite. (Die Schriftlig.)

## ERFAHRUNGEN DER ANDEREN

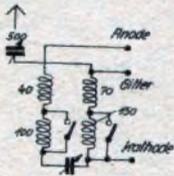
### Verbesserter Langwellenempfang

Langwellenempfang war bei mir immer das „Rühr mich nicht an“. Als Antenne benützte ich 30 m Litze, in Reichweite vom Boden über den Gartenzaun gespannt. Rundfunkwellenempfang tadellos, aber Langwellenempfang nicht zu bekommen.

Ich habe wohl ein Dutzend selbstgefertigter Umschaltspulen und einige Industriefspulen ausprobiert, immer mit negativem oder ungenügendem Ergebnis. Auch das Einschalten von fogen. Antennenverlängerungsspulen war erfolglos.

Erst mein letzter Versuch führte zum Ziel. Ich fertigte einen Trafo nach beistehendem Schaltbild.

Spulenkörper 40 mm; Langwellenteil in Liliput-Spulen obendrauf; keine Antennenwicklungen; Antenne kapazitiv mit einem 500er Hartpapierdrehko an die Gitterspule angekoppelt. — Langwellenempfang



jetzt einfach fabelhaft; trotz meiner ausgepumpten Anodenbatterie (statt 120 hat sie nur mehr 60 Volt), höre ich die 10 großen Langwellenfender in bester Lautstärke.

(Bei meinem Apparat handelt es sich um einen ganz simplen Widerstands-dreier mit Gittergleichrichtung; 2 RE 034 u. RE 114.)

Bei Langwellenempfang ist der Antennenkondensator auf ca. 400 cm heringedreht, bei Rufwellen nur auf ca. 80–100 cm.  
Franz Fischer.

### Arbeitet die Netzhöhre als Audion besser mit Unterheizung?

Angeregt durch die FUNKSCHAU Nr. 46/33 begann der Verfasser ebenfalls Versuche über die Heizspannung für die Audionnetzröhre. Das Ergebnis ist geradezu verblüffend, weshalb einiges darüber berichtet werden soll.

Zu den Versuchen wurde ein Gerät benützt, das als Audion eine Röhre vom Typ der Valvo H 4111 D verwendet. Schaltung: Anodengleichrichtung mit sehr hoher Anodenpannung (450 Volt) und Widerstandskopplung. Die Heizspannung wurde in weiten Grenzen veränderlich gemacht. Dabei ergab sich folgendes: Die günstigste Heizspannung ist bei jeder Röhre verschieden. Sie schwankt zwischen 3,4 und 3,7 Volt. Als Heizwiderstand genügt ein Typ mit 0,2 Ohm maximal. Das Netzbrummen, zu dem besonders Anodengleichrichter neigen, wird in gleichem Maße geringer, wie die Empfindlichkeit wächst, die schließlich sehr steil abfällt. Die Einstellung der Gittervorspannung ist nicht kritisch,

in hohem Maße aber die der Heizspannung; diese muß sehr langsam geregelt werden, da der Heizladen den Spannungsunterschieden nur langsam folgt. Die Leistung des Gerätes erhöht sich sehr beträchtlich.

Nur hat die Sache einen Nachteil: Die Heizspannung ist — wie erwähnt — sehr kritisch, und die Empfindlichkeit nimmt bei ihrem Sinken unter den Grenzwert sehr schnell ab. Durch die Netzspannungsunterschiede erhält man jedoch

öfters solche Schwankungen, die sich dann als starke Abnahme der Empfindlichkeit, ähnlich einem Fading, äußern. Diese Schwankungen können an unruhigen Netzen so stark werden, daß die Vorteile wieder überboten werden. Auf alle Fälle ergibt sich eine merkliche Erhöhung der Empfindlichkeit, wenn die Heizspannung etwas vermindert wird, man

braucht hierbei ja an den Scheitelpunkt nicht zu nahe heranzugehen. Am besten macht man diese Heizspannungsregulierung von außen mittels Schraubkopf oder dergl. verstellbar, so daß man sie an verschieden stabilen Netzen verschieden einstellen kann.

Schließlich soll noch auf folgendes aufmerksam gemacht werden: Ob eine Unterheizung der Röhren lebensverlängernd wirkt, ist zweifelhaft. Es gibt Fälle, bei denen Röhren durch Unterheizung schnell defekt werden. Bei Geräten mit selbsttätiger Lautstärkeregelung ist die Heizspannungsreduzierung meist nicht möglich, da hierdurch der Anodenstromverlauf, der den Fadingausgleich bewirkt, verändert wird. Die verringerte Heizspannung kann auch eine Verschlechterung der Wiedergabe mit sich bringen. Die einzelnen Röhren unterscheiden sich hierin. Wenn andere Leser Erfahrungen sammeln, wird es möglich, bald Weiteres über dieses Thema zu berichten.  
R. Oechslin

### Das Potentiometer regelt die konstante Rückkopplung

Schaltungen für konstante Rückkopplung sind in der FUNKSCHAU Heft 24 Jahrgang 1932 und Heft 38 Jahrgang 1933 veröffentlicht worden. Ihr Prinzip ist aus Abb. 1 zu ersehen. Die Regelung ertotgt in der üblichen Weise durch einen Kondensator RK, während der parallel zur Rückkopplungspule liegende Widerstand R unveränderlich ist und nur für den gleichmäßigen Einsatz

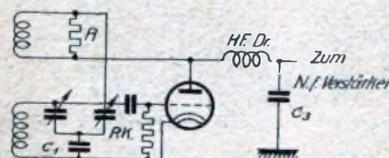


Abb. 1. Das Prinzip der Schaltung für konstante Rückkopplung.

zu sorgen hat. Setzt man, wie in Abb. 2 geschehen, an feine Stelle ein Potentiometer und schließt an dessen Mittelabgriff die von der Anode kommende Leitung an, so wird der Kondensator RK aus Abb. 1 überflüssig. Denn führen wir jetzt den Abgriff des Potentiometers nach dessen zum Verstärker weiter gehenden Ende A, so geht die gesamte Hochfrequenzenergie direkt über C<sub>2</sub> zur Erde ab. Je weiter wir jedoch nach B gehen, desto stärker wird der durch die Spule fließende Stromanteil und damit die Wirkung der Rückkopplung. Hierbei bleibt natürlich die Summe beider Stromteile immer die gleiche, so daß der Einfluß von C<sub>1</sub> in Abb. 1 auf die Kopplung nicht mehr regelbar ist. C<sub>1</sub> fehlt daher in Abb. 2; an feiner Stelle leitet C<sub>2</sub> die Hochfrequenz zur Erde ab.

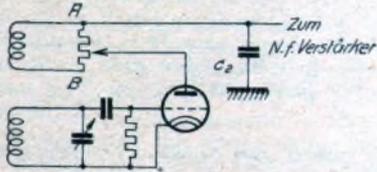


Abb. 2. Der Rückkopplungseffekt wird geregelt mittels eines Potentiometers.

Die Größe des Potentiometers richtet sich nach dem Betriebsinnenwiderstand der Audionröhre. Je größer dieser ist und je geringer die Verstärkung der Röhre, desto größer muß das Potentiometer sein. Bei folgender Transformatorenkopplung reichen 500 Ohm; bei Widerstandskopplung sind 1000 bis 2000 Ohm nötig.

Selbstverständlich muß das Potentiometer ein solides Fabrikat sein, das auch bei häufiger Bedienung ohne Verlagen arbeitet. Ich selbst verwende seit drei Jahren ein Kabipotentiometer, das sich gut bewährt hat. Die Windungszahl der zugehörigen Rückkopplungsspule, bei der Kopplung über die ganze Skala bei derselben Potentiometerstellung einsetzt, muß ausprobiert werden. Als Anhaltspunkt sei gesagt, daß, je größer das Potentiometer, desto größer auch die Windungszahl der Spule fein muß.

Und nun noch einige besondere Vorzüge der Potentiometerhaltung. Bei der kapazitiv geregelten Rückkopplung muß die Leitung zum Niederfrequenzverstärker für Hochfrequenz verriegelt sein. Einmal, weil bei herausgedrehtem Rückkopplungskondensator an der Anode der Audionröhre eine ganz beträchtliche Hochfrequenzspannung herrscht, die vom Verstärker ferngehalten werden muß; zum anderen, um zu verhindern, daß die zur Rückkopplung benötigte Energie statt über die Spule zu gehen, über den zur Ableitung der schädlichen Hochfrequenz bestimmten Kondensator C<sub>2</sub> in Abb. 1 verloren geht. Bei Anwendung eines Potentiometers dagegen kann diese Verriegelung wesentlich schwächer bemessen, bzw. weggelassen werden. Hier kann der Rückkopplungsstrom bei jeder Potentiometerstellung bequem über C<sub>2</sub> zur Erde abfließen.

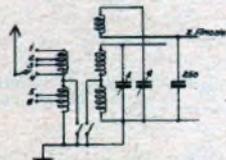
Ein weiterer Nachteil der kapazitiven Regelung: Die Hochfrequenz wird bei herausgedrehtem Rückkopplungskondensator an der Anode aufgestaut. Von dort wirkt sie bei Eingitterröhren häufig über die innere Röhrenkapazität auf das Gitter zurück und führt zu einer unfreiwilligen Rückkopplung. Das äußert sich so, daß man bei herausgedrehtem Abstimmkondensator nicht aus der Rückkopplung herauskommt. Überdies bringt eine veränderliche Kapazität zwischen einer Niederfrequenz führenden Leitung und Erde, und eine solche stellt der Rückkopplungskondensator dar, eine Änderung der Klangfarbe des Empfangs mit sich. Deshalb wurde in der FUNKSCHAU ein Differentialkondensator zur Regelung der Rückkopplung vorgeschlagen. Bei der Potentiometerhaltung dagegen fallen alle diese Schwierigkeiten weg. Das Potentiometer erpart also einen Differentialdrehkondensator.

Und wenn wir alle Punkte zusammenfassen, kommen wir neben dem qualitativen Vorteil auch noch zu einem finanziellen, wie die folgende Aufstellung zeigt.

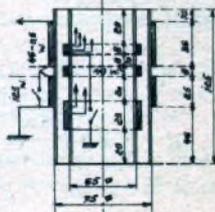
Kapazitive - Induktive Regelung.		Potentiometer-Regelung.	
1 Drehkondensator	ca. RM. 1,50	1 Potentiometer	ca. RM. 1,50
1 Hochfrequenzdrossel	ca. RM. 2,-	1 Block	ca. RM. 1,50
2 Blöcke	ca. RM. 1,-		RM. 2,-
	<b>RM. 3,50</b>		

**Eine billige, gute Spule.**

Man bewickelt am besten zuerst den äußeren Körper. Für die Rundfunkwellenwicklung (Wicklung mit 46 Wdg.) wird Lackdraht 0,5 mm stark zweimal Seide verwendet, für die sämtlichen anderen Wicklungen der gleiche Draht, aber 0,2 mm stark. Der Windungssinn ist überall derselbe. — Bei dem kleineren Körper wick-



Schaltung und Aufbau der hier vorgeschlagenen Spule.



# Wie groß?

## Die Kapazität von abgeschirmten Leitungen

Diese Kapazität wird in Zentimeter je Meter Länge angegeben. Dabei schwankt der Wert zwischen 15 und 250 cm je Meter Länge. Der erwähnte Wert gilt für besondere Spezial-Leitungen, der letztgenannte Wert für Starkstrom-Bleikabel. Die Kapazität wird beeinflusst: 1. Durch das Verhältnis „Innendurchmesser der Abschirmung : Durchmesser des Innenleiters“ und 2. durch das dazwischen befindliche Isoliermaterial. Heute werden die abgeschirmten Leitungen meist so angefertigt, daß der Innenleiter im wesentlichen durch Luft isoliert wird, d. h. daß der Innenleiter das feste Isoliermaterial nur an wenigen, kleinen Stellen berührt.

Gefucht: Kapazität je Meter Länge für eine abgeschirmte Leitung.

Bekannt: 1. Innendurchmesser der Abschirmung z. B. 7 mm, 2. Durchmesser des Innenleiters z. B. 0,4 mm, 3. Isolation vorwiegend Luft.

Wir berechnen erst die Verhältniszahl, die oben unter 1. genannt wurde.

Also hier:  $7 : 0,4 = 70 : 4 = 17,5$

An Hand des so gewonnenen Resultates entnehmen wir aus nachstehender Tabelle den gesuchten Kapazitätswert. Dabei ist ein Unterschied zu machen zwischen solchen Kabeln, bei denen sich in der direkten Umgebung des Innenleiters vorwiegend Luft befindet (Spalte A) und solchen Kabeln, bei denen der Innenleiter von festem Isoliermaterial dicht umgeben ist (Spalte B). Also hier aus Spalte A: 25 cm.

Tabelle

Verhältniszahl	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	30	40	50
Kapazität in cm A je 1 m	100	67	54	46	42	38	36	33	30	28	27	25	24	23	20	19
Leitungslänge B	170	110	90	76	70	63	60	55	50	47	45	41	40	38	33	32

kelt man zuerst die 40-Windungen-Wicklung (Rückkopplungsspule), sodann die Antennenpule für Rundfunkwellen, die nach der 5., nach der 11., nach der 18. und nach der 25. Windung angezapft ist. Als letztes kommt die Langwellenankopplungsspule, die ebenfalls Anzapfungen besitzt, und zwar nach der 85. und 115. Windung. Die insgesamt fünf Abgriffe sowie der Anfang der Antennenankopplungsspule werden zweckmäßig an einen Stufenwechsler gelegt.

Eduard Schneider.

### Bei Gleichstromnetz ev. Gitterableitwiderstand umlegen!

Folgende Zeilen geben vielleicht manchem Bastler wertvolle Aufschlüsse und neue Anregungen für den Bau von Gleichstromempfängern. Ich selbst machte meine Erfahrungen mit dem beliebten Notverordnungszeiler. (Nebenbei gesagt, leistet das Gerät bei guter Hochantenne und einwandfreier Erdung wirklich weit mehr, als in der Beschreibung angegeben ist; es verdient daher wirklich, recht oft nachgebaut zu werden<sup>1)</sup>).

Wir haben in unserem Ort ein Dreileiter-Gleichstromnetz von 300/150 Volt mit geerdetem Nulleiter. Wurde nun das Gerät an den Außenleiter Minus und den Nulleiter angeschlossen, so daß also der Plus-Pol geerdet war, so funktionierte es einwandfrei. Sobald das Gerät aber an den Außenleiter Plus und den Nulleiter angeschlossen wurde, war die Wiedergabe im Lautsprecher sehr hart und hauptsächlich die hohen Tonfrequenzen stark verzerrt.

Nach langem Probieren, Nachmessen und vielen Schaltungsänderungen wurde der Gitterableitwiderstand am Audion ans positive Heizladende umgelegt, und siehe da, der Empfang war wieder völlig normal.

Fritz Kielkopf.

<sup>1)</sup> Die EF.-Baumappe Nr. 133 zu diesem Gerät ist soeben zum vierten Male neu aufgelegt worden. Preis RM. 1.60. (Die Schrifttg.)

## Vergessen Sie nicht

auf die früher in der FUNKSCHAU beschriebenen Bastelhaltungen! Ein modernes Gerät, das schon Tausenden, die es nachbauten, größte Freude bereitet, ist der

### Standard-Schirmgitterdreier,

ein Empfänger mit selbstgebauten Bandfilterkreisen, daher klargrein und trennscharf.

EF.-Baumappe mit Beschreibung, Blaupause ufw. Nr. 115 (Gleichstromtype) und Nr. 215 (Wechselstromtype) je RM. 1.60. Jedes Fachgeschäft führt unsere EF.-Baumappen.

Prospekt für über 40 Schaltungen durch uns kostenlos. Verlag der Bayer. Radio-Zeitung G. m. b. H., München, Karlstraße 21.