

# ERSTES DEZEMBERHEFT 1930

# FUNKSCHAU

## NEUES VOM FUNK · DER BASTLER · DAS FERNSEHEN · VIERTELJAHR 1.80

ZU BEZIEHEN IM POSTABONNEMENT ODER DIREKT VOM VERLAG DER G. FRANZ'SCHEN HOFBUCHDRUCKEREI, MÜNCHEN, POSTSCH.-KTO. 5758

**INHALT:** Wenn Antennentürme stürzen · Wovon man morgen spricht · Das Verstärkeramt unterm Meer · Goethe hat den Rundfunk gekannt! · Das ist das Gerät für Sie! · Ausstellung mit Bastelschau · Nehmt große Akkus · Neuartige Störfreiegeschaltungen · Eine einfache Störfreiegeschaltung wechselstrombetriebener elektrischer Klingeln · Leistungssteigerung der Schirmgitterstufe · Selbsterstellung von Flüssigkeitskondensatoren · Wir prüfen das Selbstgebaute · Wir beraten Sie!

**DEMNÄCHST ERSCHEINT:** Korrigierte Naturgeschichte · Das deutsche Funkgerät in Welthandelskonkurrenz · Die Spannung des Starkstromnetzes und das Rundfunkgerät · Der Wechselstrom-Drahtfunksprecher · Der billige Dynamische kommt ans Wechselstromnetz

# Wenn Antennentürme stürzen..



Oben: Die erste behelfsmäßige Reusenantenne, die ehemalige Antennenzuführung.

Am frühen Morgen des 23. Novembers stürzten unter dem Druck eines ungeheuren Sturmes die beiden Masten des Rundfunksenders München ein, besser: sie brachen ab. Es ist als Glück im Unglück zu bezeichnen, daß das Sendegeäude und der Sender selbst keinen Schaden erlitten. Unvorstellbar wären die Folgen, wenn die gewohnten täglichen Rundfunk-



Zwischen die beiden Maststumpen ist die Behelfsantenne — nun kommt doch auch einmal ein Sender zu einer solchen! — aufgezogen worden. Phot. Erge

darbietungen auf Wochen hinaus hätten ausbleiben müssen.

Man mag sich fragen, ob es in Zukunft riskiert werden kann, Holz statt Eisen für die Türme zu verwenden bei einer technischen Anlage, bei der Betriebssicherheit höchste Bedingung ist. Sei dem wie immer: jeder Eisenmast absorbiert die elektrische Energie, die aus der Antenne kommt, zum Teil und beeinträchtigt so die Ausstrahlung. Auch anderwärts verwendet man Holzmasten, und rechnet nicht mit Naturereignissen, die alle hundert Jahre einmal Wirklichkeit werden. Hätte man in München Eisenmasten gehabt, so wäre sie wahrscheinlich aus dem Fundament gerissen worden und auch der notdürftigste Betrieb wäre unmöglich gewesen. So aber gelang es durch tatkräftiges Einschreiten der Reichspost in kürzester Zeit wieder in Betrieb zu gehen: Man zog erst die reusenartige Antennenzuführung an einem Mast in die Höhe und arbeitete damit. Im Verlaufe des Nachmittags wurde eine neue Antenne zwischen den beiden 25 Meter hohen Maststumpen aufgehängt und die Rundfunkhörer konnten beobachten, daß sie wieder  $\frac{2}{3}$  der gewohnten Lautstärke erhielten. Der Antennenstrom war zwar größer geworden, man mußte auch noch einmal eine Sendepause einlegen, um die Abstimmung neu vorzunehmen, aber es ging doch wenigstens.

Im übrigen: Man erzählt sich, daß Hörer, die Drahtfunk haben, trotz des aufregenden 23. Novembers noch nichts davon erfuhren, daß der Münchener Sender Antennenmasten hat und daß diese eine etwas gewaltsame Formänderung über sich ergehen lassen mußten. Der Drahtfunk hat doch seine guten Seiten! *kw.*

## Wovon man morgen spricht

Zunächst was recht Praktisches: Da gibt es jetzt runde Holznadeln für Schallplattenabstimmung. „Runde“, das ist sehr wesentlich. Die Holznadeln — Sie wissen doch — die haben vor den Metallnadeln eine Reihe von Vorzügen. — Vor allem: Geringeres Nadelgeräusch und größere Plattenschonung. Die bisherigen Holznadeln aber wiesen einen großen Nachteil auf, der ihre Vorzüge wieder illusorisch machte. Das war die dreikantige Form. Diese Form ist für das Einsetzen der Nadel hinderlich gewesen. Die runden Holznadeln hingegen sind ebenso bequem zu handhaben wie die Metallnadeln. Preis wie bei den dreikantigen Nadeln, also 1.20 M. für 50 Stück; jedes Stück ist ca. 5- bis 8 mal spielbar.



Wohin die Entwicklung geht! Philips macht Schokolade! Die Philips Glühlampenfabrik in Eindhoven! Wenn Sie's nicht glauben — ich konnte bereits eine Reihe von Einzelheiten in Erfahrung bringen: Philips hat sich mit der holländischen Schokoladen- und Kakaofabrik van Houten zusammengetan und eine Gesellschaft (N.V. Philips - van Houten) zur Fabrikation von Schokolade aufgemacht. Die Schokoladherstellung geschieht nach einem besonderen Vitaminverfahren. Die neue Gesellschaft verwertet dabei die Erfindungen, die bezüglich Vitaminerzeugung in den Laboratorien beider Firmen gemacht wurden. Philips beschäftigt sich also schon länger mit der Schokoladenangelegenheit! (Wann gibt es Röhren mit Vitamingehalt?) Mit der neuen Schokolade werden Nervenkrankheiten und Rachitis bekämpft.

Weil wir gerade bei den Röhren sind: Die Kathoden der indirekt geheizten Telefunkenröhren sind verbessert worden. Statt dem bisherigen dünnen Nickelüberzug werden jetzt Nickelröhrchen als Schichtträger genommen. Auch haben die neuen Kathoden ovalen Querschnitt, wie es dem bifilaren Heizfaden viel besser entspricht. Die Telefunkenkonstruktion ist dadurch dem Kathodenaufbau der Tekade-Röhren sehr ähnlich geworden.

Seit einigen Tagen gibt es auch ganz billige Röhrensockel, die recht gut federnde Kontakte haben (fünfpolig, Aufbau 55 Pfennig, fünfpolig, Einbau 50 Pfennig). Noch billiger kann man die Geschichte bekommen, wenn federnde Buchsen Verwendung finden. Da kostet das Stück nur 4 Pfennig. Die Firma, die diese Sachen macht, heißt Langlotz & Co. und sitzt in Ruhla (Thüringen). Dieses selbe Werk kommt übrigens in den nächsten Tagen mit Stabrohrsockeln heraus.

Damit wäre ich beim Basteln. Das erinnert mich an Förg und seinen Kapazitätsausgleich — d. h. an den Kapazitätsausgleich des Förg-6.R.M.-Kondensators. Dieser Kapazitätsausgleich besteht darin, daß die zwei äußersten Rotorplatten mit Einschnitten versehen sind. Diese Einschnitte gestatten es, die so entstandenen Abgleichsektoren einzeln etwas zu- oder abzubiegen, wodurch die Möglichkeit besteht, alle Kondensatoren in jeder Stellung genau aufeinander abzugleichen. — Das wäre ein weiterer Schritt zur Einknopfabstimmung! Die Sache mit den Sektoren ist übrigens als gut ausgeprobt: Die Amerikaner nämlich gleichen ihre



Kondensatorensätze schon seit Jahren mittels solcher Sektoren ab!

Mancher probiert dies und das herum. — Wie wäre die Sache mit einer Mikrophonübertragungsanlage? — Sie denken: Nun ja, wenn's da was Richtiges gäbe! — Kondensatormikrophon erfordert zuviel Verstärkung. Kohlekörnermikrophon geht nicht wirklich schön oder ist sehr teuer. Da habe ich nun gehört: Es kommt jetzt ein neues Reismikrophon, ein Bändchenmikrophon mit erstaunlicher Frequenztreue in verhältnismäßig niedriger Preislage heraus. Die Verstärkung braucht nicht größer zu sein, als bei den gewöhnlichen Reismikrophonen!

A propos Übertragungen: Seit kurzer Zeit ist — ausgelöst durch den vielumstrittenen Vortrag von Ardenne — das Problem der gerichteten Kurzwellenübertragung von Rundfunkdarbietungen wieder in den Vordergrund getreten. Es war die Rede davon, daß man in eine Stadt hinein ein Ultrakurzwellenbündel wirft und dieses Bündel zur Übertragung von Rundfunkdarbietungen auf einen Zwischensender benutzt. In diesem Gedanken ist eine weitere Möglichkeit enthalten. Man hat große Schwierigkeiten, Rundfunkdarbietungen in Kabeln verzerrungsfrei zu übertragen. Kabel, mit denen das einigermaßen möglich ist, kosten sehr viel und man braucht trotz der Spezialkabel dann doch noch Entzerrungseinrichtungen. — Denn — auch das beste Kabel verzerrt. Könnte man nicht an Stelle solcher Kabel eine Kette von kleinen, billigen Ultrakurzwellensendern verwenden, die — in gegenseitiger Sichtweite aufgestellt — die Rundfunkdarbietungen immer wieder aufnehmen und weitergeben? Ultrakurzwellen gestatten scharf gerichtete Strahlenbündel und sind praktisch störungsfrei. Die Sender selbst — nebst den zugehörigen Antennen und Reflektoren — kosten nur sehr wenig. Vielleicht greift schon in nächster Zeit irgend jemand diesen in der Luft liegenden Gedanken auf? Vielleicht hat die Reichspost Interesse daran? F. Bergtold.

## DAS VERSTÄRKERAMT UNTERM MEER

EINE TECHNISCHE SENSATION OHNEGLEICHEN



Seitdem Professor Karl Willi Wagner, Deutschlands bekanntester Fernmeldetechniker, die Frage des Ozeanfernsprechkabels angeschnitten hat, ist dieses technisch und wirtschaftlich bedeutsame Projekt nicht mehr aus der Diskussion verschwunden. Zwar besteht schon seit dem Jahre 1927 eine radiotelephonische Fernsprechverbindung mit Amerika, nämlich über den englischen Kurzwellensender Rugby. Aber die Abhängigkeit der Güte einer derartigen Verbindung von den meteorologischen Verhältnissen läßt, bei der Wichtigkeit dieser Sprechverbindung für den Handel mit Amerika, die Förderung des neuen Nachrichtenkanal-Projekts als recht wünschenswert erscheinen. Das rege Interesse, das von amerikanischen Finanzkreisen dem Kabelprojekt entgegengebracht wird, hat zu einer starken Förderung der technischen Entwicklung geführt.

Welch ungeheure Schwierigkeiten hier zu überwinden sind, erkennt man schon daran, daß die Entfernung zwischen der amerikanischen Küste und der deutschen Küste rund 8000 km beträgt. Die normale Entfernung, die man bisher mit Fernsprechkabel überbrücken konnte, ist aber nicht über 1000 km lang. Es gibt zwar schon seit vielen Jahren Telegraphenkabel zwischen Amerika und Deutschland. Aber ein Fernsprechkabel von einer derartigen Länge ist aus bestimmten elektrischen Gründen nicht möglich. Man muß nämlich, um eine verständliche Sprechverbindung zu erreichen, mit rund 5000 mal so starken Sprechströmen arbeiten, wie sie zum Telegraphieren auf die gleiche Entfernung notwendig sind. Selbst bei sehr starker Dimensionierung des Kabels wäre es nicht möglich, derart starke Ströme über eine 8000 km lange Strecke durchzupressen.

Man versucht daher, die Schwierigkeiten auf folgendem Weg zu umgehen: Es wird vorgeschlagen, die 8000 km langen Strecken in 8 Teilstücke zu unterteilen und mitten im Ozean künstliche Inseln zu verankern, zu denen dann die einzelnen Stücke geführt werden sollen. Interessanterweise sollen diese Inseln nicht auf der Ozeanoberfläche schwimmen, sondern in etwa 80 bis 100 Meter Tiefe unter der Wasseroberfläche schwimmend gehalten werden. In dieser Tiefe ist auch bei recht stürmischer See mit ziemlich ruhigem Wasser zu rechnen.

Die in Bojenart gebauten Inseln sollen ganz gewaltige Abmessungen bekommen. Da sie die recht erhebliche Last von rund 54 Tonnen tragen müssen, wovon allein auf die hochzuhaltenen Kabel rund 30 Tonnen entfallen, will man ihren Innenraum auf rund 70 Kubikmeter bemessen. Sie enthalten in ihrem Innern ein vollkommen eingerichtetes Verstärkeramt, das die in dem jeweiligen Kabelstück stark geschwächten Sprechströme wieder verstärkt und neu gekräftigt in das nächste 1000 km lange Kabelstück weitergibt. Solche Verstärkerämter werden auch heute im normalen Telephonverkehr verwendet allerdings ist hier dauernd Personal vorhanden, das die Verstärkeröhren überwacht. Da der ständige Aufenthalt in solchen Tiefen aber unmöglich ist, werden diese Verstärkerämter auf dem Meeresboden vollkommen automatisch arbeiten und nur von Zeit zu Zeit durch ganz raffiniert konstruierte Winden zur Meeresoberfläche transportiert werden.

Für dieses Verstärkeramt da unten sind ganz besondere Einrichtungen durchgebildet worden, um beim Durchbrennen einer Röhre sofort eine neue Röhre einzuschalten oder, wenn eine Batterie ausgebrannt ist, im Bruchteil einer Sekunde eine neue Batterie einzuschalten, so daß der telefonierende Fernsprechteilnehmer garnicht die Unterbrechung bemerkt.

Die Nachrichten über dieses Projekt klingen fast unglaublich und wären auch mit größter Vorsicht zu genießen, wenn nicht hinter diesem Projekt eine der bekanntesten Kabelfirmen der Welt stehen würde, in deren Laboratorien all diese Apparaturen auf exakt wissenschaftlicher Basis durchgerechnet und durchprobiert worden sind. Es ist möglich, daß es gar nicht mehr lange dauern wird, bis das erste Telephongespräch auf dem Kabelweg zwischen Berlin und Amerika geführt werden kann.

Wilhelm Schrage.

Goethe hat den Rundfunk gekannt!



Sie werden es nicht glauben! Aber lesen Sie bitte das hier abgedruckte Inserat! Ein Radioapparat aus dem Jahre 1830 — und Goethe ist bekanntlich gestorben 1832.

Der Leser, der uns das Inserat eingeschickt hat, behauptet mit Recht, damit den ältesten aller Radioapparate entdeckt zu haben und die Firma Lorenz wird vermutlich selber höchlichst erstaunt sein über ihr ehrwürdiges Alter! Wir gratulieren — zu diesem Druckfehler!

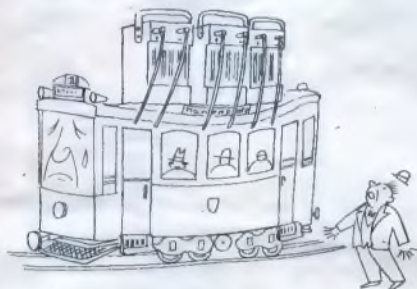
# Das ist das Gerät für Sie!

(Schluß vom 3. Novemberheft)

„Jetzt endlich kommt ein Radio dran“,  
sagt der Trambahnschaffner.

Er hat gehört, daß man im Sender bemüht ist, die abendlichen Programme so festzusetzen, daß dem nach angestrengter Tagesarbeit Abgespannten wirkliche Erholung und Unterhaltung geboten wird. Viel leichte Musik, fesselnde Vorträge, Humor und volkstümliche Gesänge sollen bevorzugt werden. Das ist was für den Trambahnschaffner — das mag er hören. Denn für das schrecklich schwere musikalische Zeug hat er natürlich kein Interesse.

Den Ehrgeiz, Fernempfang zu machen, hat er nicht. „Der Ortssender soll im Lautsprecher kommen, aber anständig, und was die Leute in Toulouse singen, interessiert mich nicht“, ist seine Meinung. Von Batterien will er natürlich



„Wie tüt das aussehen, wenn jede Trambah.  
Batterien mitschleppen müßt!“

nichts wissen. Die Idee der zentralen Stromversorgung liegt ihm im Blut; „wie tüt das aussehen, wenn jede Trambah Batterien mitschleppen müßt“. Für ihn kommt also nur ein Empfänger in Frage, der genau wie sein Trambahwagen an das Starkstromnetz angeschlossen werden kann.

Drei Röhren sind das Richtige; es ist noch ein preiswerter Apparat, den man sich auf Teilzahlung sehr gut leisten kann, und er ist doch leistungsfähiger und zuverlässiger als nur ein Zweiröhren-Gerät. Der Lautsprecher soll nicht eingebaut sein; den kauft man separat. Der Empfänger bekommt in der Wohnstube seinen Platz, den Lautsprecher aber will man ins Schlafzimmer oder auch mal in die Küche mitnehmen. Da der Trambahnschaffner mit allem Elektrischen gut Bescheid weiß, baut er sich eine Lautsprecherleitung vom Wohnzimmer in die Küche und ins Schlafzimmer, vielleicht sogar eine Fernschalterleitung, mit der er den

Empfänger, der im Wohnzimmer steht, vom Bett aus ausschalten kann, wenn er schlafen will. Vielleicht bastelt er sich sogar aus einer alten Weckeruhr einen Zeitschalter, der den Empfänger ganz automatisch zur eingestellten Zeit in Betrieb setzt. So Kleinigkeiten basteln, wie Lautsprecherleitungen, Fernschalter, Zeitschalter, dazu hat der Trambahnschaffner Lust und Zeit. Hierbei wird man nicht gehetzt, wie beim Empfängerbau; der Rundfunk ist da, hören kann man, also kann man sich mit allem Drum und Dran Zeit lassen.

## Mit welchem Empfänger kommt Großmütterchen zurecht?

Großmütterchen hält sonst gar nichts von allem neumodischen Zeug, aber das Radio hat es ihr doch angetan. Von ihm kann man nicht überfahren werden, und es kann nicht explodieren. Außerdem macht es sehr schöne Musik. Deshalb ist ihr sehnlichster Wunsch schon immer ein eigener Rundfunkempfänger gewesen. Bisher freilich war er noch viel zu kompliziert; denn wer soll ständig den Heizakkumulator zum Laden bringen, und wer auch soll alle paar Monate eine neue Anodenbatterie bezahlen können? Da ist der Netzanschluß doch ein wahrer Segen, man schaltet ein, und schon spielt der Empfänger.

Wenn Großmütterchen ganz ehrlich sein soll: am liebsten wäre ihr ein Gerät, das überhaupt nur einen einzigen Knopf besitzt, den man nach der einen Seite drückt, wenn man hören will, und nach der anderen, wenn man seine Ruhe wünscht. Die vielen Skalen mit Zahlen, die Pfeilknöpfe, Hebel usw. irritieren sie nur. Das Einknopf-Radio ist für Großmutter wie geschaffen. Es braucht gar nicht so laut zu spielen, aber der Lautsprecher muß fest eingebaut sein. Nur nicht so viele einzelne Teile, und nur nicht so viel Platz fortnehmen! Für einen Empfänger mit eingebautem Lautsprecher ist auf der alten Kommode gerade noch Platz; aber einen separaten Lautsprecher wüßte sie nirgends hinzustellen.

Darum, meine lieben Enkelkinder, wenn Großmütterchen ihren nächsten Geburtstag feiert, ich glaube, es ist der fünfundsiebzigste, dann legen wir alle zusammen und schenken ihr einen Netzanschlußempfänger mit zwei Röhren, mit eingebautem Lautsprecher, ein kleines, billiges Gerät für knapp hundert Mark,

das genügend empfindlich ist, um guten Lautsprecherempfang des Ortssenders zu bringen, und leicht zu bedienen, so daß auch Großmütterchen damit zurecht kommt. Wir probieren den Empfänger in ihrer Wohnung aus, an der Zimmerantenne, die wir für sie herstellen, und bringen auf dem Abstimmknopf mit weißer Ölfarbe einen deutlichen unverwischbaren Strich an, wo sie den Ortssender hat, und einen zweiten Strich, wo sie Königswusterhausen bekommt. Bei der Antennenkopplung und Rückkopplung stellen wir ebenfalls die günstigste Stellung ein und markieren sie durch weiße Ölfarbstriche. Großmütterchen braucht dann



Vom Rundfunkgerät kann man nicht  
überfahren werden.

nur, wenn sie die Knöpfe beim Staubwischen verstellte, auf die weißen Marken einzustellen, um wieder guten Empfang zu bekommen. Mit einem so hergerichteten Empfänger kommt Großmütterchen dann bestimmt zurecht.

## „Gnädige Frau?“

„Ach, ich möchte einen Rundfunkempfänger, einen solchen, wissen Sie, mit dem man auch Schallplatten wiedergeben kann, er soll aber musikalisch ganz erstklassig sein, und leicht zu bedienen, und lautstark, und London in den Lautsprecher bringen, und — na möglichst billig und auf Teilzahlung.“

„Sehen Sie, gnädige Frau, gerade mit einem solchen Empfänger können wir Ihnen dienen. Über Ihre einzelnen Wünsche wollen wir uns nachher unterhalten; zunächst möchte ich Ihnen das Gerät vorführen. Darf ich den Empfänger in die Wohnung schicken, denn dort hört man die musikalische Qualität am besten?“

Der Empfänger erscheint in der Wohnung: Ein äußerlich wundervoller Dreiröhren-Bezirksempfänger mit eingebautem Lautsprecher, vielleicht sogar mit Stabröhren, vielleicht auch mit indirekt beheizten Röhren, mit dem man den

(Schluß nächste Seite)

## Ausstellung mit Bastelschau des Südd. Radioklubs, Ortsgruppe Nürnberg



Blick in einen Teil der Bastelschau. — Photo-Kimmel, Nürnberg

14000 Besucher in der ersten Woche der Nürnberger Funkschau, die vom 15. bis 30. November in der Norishalle stattfand, ein schöner Erfolg, den der Süddeutsche Radioklub, Ortsgruppe Nürnberg, für sich buchen konnte.

In verschiedenen Abteilungen war allerlei Interessantes zu sehen: Selbstgebaute Geräte der verschiedensten Art, Superhet-, Negadyne-, Armstrongschaltungen, Reiseempfänger, Großkraftverstärker, ein Schrankapparat mit Schallplattenzusatz, Lautsprecher. Die Kurzwellengruppe gab eine Übersicht über ihre erfolgreiche Tätigkeit, das Laboratorium zeigte einen Verzerrungsmesser. Daß der echte Bastler noch lebt und arbeitet, bewies die Schau zur Genüge.

Eine zweite Abteilung war dem Kampf gegen die Rundfunkstörungen gewidmet. Die Industrieschau war bestritten durch eine umfangreiche Ausstellung der Nürnberger Firma Bruckner & Stark (Lumophon). Alles in allem: Es lohnte sich der Besuch.

-h.



Der Empfänger erscheint in der Wohnung und stellt sich vor.

Orts- und den Deutschlandsender, mit einiger Geschicklichkeit auch einige ferne Stationen empfangen kann. Von „London garantiert“ natürlich keine Rede. Vielleicht ja, vielleicht nein. Wer kann das wissen.

Der Empfänger gefällt der gnädigen Frau ausgezeichnet. So vornehm in der ganzen Aufmerksamkeit — und eine Weltmarke, das ist sehr wichtig. Der Ortssender kommt mit blendender Lautstärke und in einer geradezu berückenden Klangqualität. „Das ist ein Empfang! Ich hätte mir das niemals träumen lassen, daß man mit einem so preiswerten Empfänger eine so ausgezeichnete Wiedergabe erzielt!“

An London denkt man nicht mehr. Auf den Hinweis, daß man abends nach Eintritt der Dunkelheit auch mit der Innenantenne bei einigem Einstellgeschick auch Wien, Budapest, Rom, Oslo, Kattowitz und vielleicht auch London empfangen kann, reagiert die gnädige Frau gar nicht. Es ist sicher: die nächsten vier Wochen begnügt sie sich bestimmt mit dem Ortssender und dem Deutschlandsender, dann macht sie einige Fernempfangsversuche, überzeugt sich, daß der Empfänger die von ihr geforderte Leistung wirklich hat, sieht aber ferner, daß Fernempfang kein Genuß ist, und kehrt zum Ortssender zurück. Sie erzählt ihren Freundinnen, daß ihr Rundfunkempfänger London selbstverständlich zu jeder Zeit in den Lautsprecher bringt, aber daß ihr das eigene Programm doch sehr viel besser behagt. Sehr angenehm ist es ferner, daß ihr der Radiohändler auch in der Küche eine kurze Innenantenne legte, so daß sie den Empfänger auch hier anschließen kann. Das Kochen macht noch einmal soviel Freude, wenn man das Vormittags-Schallplattenkonzert hierbei hören kann und auf diese Weise alle neuen Schallplatten kennenlernt. Es ist also nicht mehr nötig, sich in jeder Woche einen halben Tag in das Grammophongeschäft zu setzen und sich alles vorspielen zu lassen. Der Rundfunk macht das viel geschickter, und er macht keine dummen Bemerkungen, wenn man zwei Dutzend Platten anhört und schließlich nur eine 20-cm-Platte kauft.

Die gnädige Frau schwört auf den Luxusempfänger mit eingebautem Lautsprecher. An die Schallplattenwiedergabe denkt sie zunächst nicht, und später, wenn sie an ihr interessiert ist, schafft sie sich einen Tonabnehmer an, bringt diesen an ihrem Koffer-Grammophon an und überträgt nun, wie es sich gehört, die Schallplatten auf den Lautsprecher. Natürlich wäre ein geschlossenes, kombiniertes Rundfunk-Schallplattengerät schöner — aber es wäre auch sehr viel teurer. Man lebt doch aber nicht nur für den Rundfunk, sondern braucht auch Garderobe. Die ist zwar noch teurer, aber auch notwendiger, so daß man sich beim Rundfunkweise Mäßigung auferlegen muß. Wundervoll ist es da, daß es für wenig Geld, und noch dazu gegen zwölf Monatsraten, Empfänger gibt, die 165 Mark kosten und wie solche für 300 aussehen, und die so klangrein und leistungsfähig sind. Wie eigens für die gnädige Frau geschaffen.

#### Und nun unser angehender Bastler, der zehnjährige Manfred.

Er will einen Empfänger, mit dem er Versuche anstellen kann, an dem er herumprobieren darf, ohne etwas zu verderben. Da ist wohl ein Gerät wie der Telefunken 10 am geeignetsten. Es kostet nicht viel, ist dabei aber sehr leistungsfähig, ermöglicht allerlei Versuche, kann später durch Selbstbau auf einen Vierröhrenempfänger mit Hochfrequenzstufe erweitert werden, läßt Kurzwellenversuche zu, für die sich Manfred die Spulen selbst herstellt, und was das Schönste ist: man kommt mit diesem Gerät, wenn man die Antenne nach Kräften verbessert und überall für günstigste Bedingungen gesorgt hat, also alles weitgehend erprobt hat, an die Leistungen eines sehr viel teureren Empfängers heran. Manfred wird mit seinem T 10 immer Spitzenleistungen erzielen, er hört London und Paris, Barcelona und Ljubljana. Für ihn gibt es im Äther keine Grenzen. Er nimmt auch einmal den Kopfhörer zu Hilfe; am Abhören einer noch so lei-

sen Station hat er, wenn sie in Nordafrika liegt, bestimmt die gleiche Freude, wie der Prokurist von zwei Treppen tiefer, der allabendlich auf Berlin mit größter Lautstärke einstellt und das ganze Haus unterhält.

Ein einfacher Empfänger mit auswechselbaren Spulen und mit Batterien, so daß man sich für den Akkumulator eine Ladeeinrichtung, an Stelle der Anodenbatterie, später, wenn man älter ist, aber eine Netzanode basteln kann, das ist der richtige Empfänger für unseren zehnjährigen Jungen. Vielleicht kommt er auf neue Schliche der Empfangstechnik, vielleicht wird aus unserem Manfred noch einmal ein Manfred von Ardenne. Vielleicht auch nicht, was schadet das. An seinem Empfänger hat er bestimmt dieselbe Freude, als an allen Eisenbahnen und Dampfmaschinen, die in den Spielwarenläden zu haben sind.

-dt.

## Nehmt große Akkus!

Der Preis des Akkumulators stellt einen ganz bedeutenden Posten der Gesamtausgaben für eine batteriebetriebene Empfangsanlage dar. Für den Akkumulator ist erstmalig der Anschaffungspreis hinzulegen, während seiner Betriebszeit sind die Kosten für die Wiederaufladung zu tragen. Diese sind natürlicherweise um so höher, je größer der Akkumulator. Für die Anschaffungskosten ist von ausschlaggebender Bedeutung der Umstand, daß jeder Akku nach längstens 6 Wochen Benützungsdauer wieder aufgeladen werden muß, ohne Rücksicht darauf, ob er vollständig entladen ist oder nicht, da er sonst Schaden leidet. Ein Akkumulator größerer Kapazität, als sie einer sechswöchigen Betriebsdauer mit einem bestimmten Gerät entspricht, ist also vermutlich unwirtschaftlich.

Ebenso wichtig ist die Tatsache, daß ein Akkumulator nicht beliebig oft geladen und wieder entladen werden kann, sondern nach einer bestimmten Zahl Ladungen und Entladungen gänzlich verbraucht ist und ersetzt werden muß. Grundlegend wichtig ist ferner noch die Tatsache, daß ein Akku kleiner Kapazität unverhältnismäßig viel teurer ist als ein Akku größerer Kapazität.

Wir können das uns gestellte Thema weiter fassen und nach der günstigsten Größe des Akkus für eine bestimmte, gegebene Empfangsanlage fragen. Da es sich um eine Wirtschaftlichkeitsfrage dreht, so wollen wir gleich einmal mit dem Geld anfangen und uns vorrechnen, was uns ein Akku insgesamt kostet. Wir müssen dazu seine Lebensdauer kennen. Eine Rückfrage bei den betreffenden Stellen förderte darüber nichts weiter zutage, als daß die Akkumulatoren üblicher Größe nach zwei Jahren längstens erledigt sind. Nun, die Akkumulatoren üblicher Größe sind eben zu klein — den Beweis werden wir antreten —, sie werden erfahrungsgemäß längstens alle vier Wochen geladen und leben wie gesagt zwei Jahre. Das gibt eine Lebensdauer von 25 Ladungen und Entladungen. Mit dieser Zahl, die sehr vorsichtig gerechnet ist, läßt sich mehr anfangen wie mit allen anderen Zahlen, die wir von den Akkus kennen<sup>1)</sup>.

Wir kennen drei Akkumulatorengrößen für Radiozwecke.

	Kapazität bei ununterbrochener Entladung während 100 Stunden	mit Amp.	Höchster Entladestrom	Preis
Type B	12	0,12	0,65	9.50
Type C	24	0,24	1,2	13.50
Type D	48	0,48	2,4	19.50

Die kleinste Type A haben wir nicht aufgeführt, da sie aus unseren Betrachtungen aus-

<sup>1)</sup> Es wäre wünschenswert, daß die Firmen die Lebensdauer der Akkus in der vorgeschlagenen Weise angeben. Bei Elektrokarrenbatterien z. B. wird das heute schon so gemacht.

scheidet. Sie ist — wie wir sehen werden — unter allen Umständen zu klein und unwirtschaftlich.

Diese drei Typen kosten uns während ihrer Lebenszeit, wenn wir die Ladekosten zu 70 Pf., 1,20 RM. und 2 RM. veranschlagen und die Amortisation für das angelegte Kapital vernachlässigen: Type B 27 RM., Type C 43,50 RM., Type D 69,50 RM.

Nun müssen wir noch ausmachen, welche Empfangsanlagen wir unseren Betrachtungen zugrundelegen wollen und welche tägliche Betriebsdauer. Nehmen wir an einen Ortsempfänger mit 0,25 Amp. Heizstromverbrauch und einen 4-Röhrenapparat mit 0,35 Amp. Gehört werden soll in beiden Fällen einmal nur 3 Stunden, ein andermal 5 Stunden täglich.

Wir müßten uns nun die Mühe machen, sämtliche Fälle durchzurechnen. Diese Arbeit nehmen wir dem Leser ab und bringen gleich das Ergebnis.

#### 3 Stunden täglich:

Type	Ortsempfänger		Vierröhrengerät	
	Kosten pro Tag	Lebensdauer in Tagen	Kosten pro Tag	Lebensdauer in Tagen
B	7,3 ₭	370	10 ₭	270
C	4,5 ₭	960	6,9 ₭	630
D	6,6 ₭	1050	6,6 ₭	1050

#### 5 Stunden täglich:

Type	Ortsempfänger		Vierröhrengerät	
	Kosten pro Tag	Lebensdauer in Tagen	Kosten pro Tag	Lebensdauer in Tagen
B	11,3 ₭	240	16,5 ₭	163
C	7,6 ₭	580	11,5 ₭	380
D	6,6 ₭	1050	8,25 ₭	840

Die Berechnung ging folgendermaßen vor sich: Der gesamte Strombedarf der Anlage in einem Tag wurde dividiert in die Gesamtkapazität bei der betreffenden Stromabnahme plus 20%. Diese 20% wurden angenommen unter Berücksichtigung der Tatsache, daß es sich in unserem Fall immer um unterbrochene Entladung handelt, während die Firmenprospekte ununterbrochene Entladung angeben. Die erhaltene Zahl gibt die Zahl der Tage an, die der Akku aushält. Diese Zahl mal 25 ist die Lebensdauer. Der Gesamtpreis (siehe oben) durch die Gesamtlebensdauer in Tagen dividiert gibt die Kosten pro Tag. Eine Lebensdauer von 1050 Tagen ist dabei theoretisch das Maximum (Wiederaufladung nach 42 Tagen, ob ganz entladen oder nicht), es ist aber zu erwarten, daß ein Akku, der ständig in der Weise geschont wird, daß er nie ganz entladen wird, noch erheblich länger durchhält. Das theoretische Maximum der Lebensdauer wurde ange-

nommen, sobald die Entladung so gering ist, daß der Akku länger als 6 Wochen aushalten würde.

Welche Schlüsse können wir aus unseren Ergebnissen ziehen? Daß mit Ausnahme des Falles, daß ein Ortsempfänger täglich nicht mehr als drei Stunden im Betrieb ist, immer die allergrößte Akkumulatortypen auch zugleich die wirtschaftlichste ist. Wenn wir allerdings bereits nach einer bestimmten Zeit, ehe noch der Akku des natürlichen Todes gestorben ist, auf Netz-

anschluß überzugehen denken, dann kann die Type C vorteilhafter sein.

Interessant ist, daß selbst in den Fällen, wo der große Akku D sehr schlecht ausgenutzt wird, dieser immer noch billiger kommt, als die Type C; es wäre also wirtschaftlich empfehlenswert, eine noch größere Type zu schaffen, zumal es doch auch 5-Röhrengeräte und andere Geräte gibt, die weit mehr als 0,35 Amp. verbrauchen. Eine Durchrechnung zeigt aber, daß es sich bei dieser Type nicht um eine han-

deln darf, die etwa die Daten hat: Type E 96 Ampstd. bei ununterbrochen 100-stündiger Entladung mit 0,96 Amp., Preis 33 RM., wie aus der Liste zu folgern wäre. Es müßte eine Type sein, die etwa zwischen dieser Type E und der Type D liegt.

Eine weitere Möglichkeit, den Batterieempfang wirtschaftlicher zu gestalten wäre die, Akkumulatoren für Heizzwecke zu verwenden, die 3-4 Monate benützt werden dürfen, bis eine Wiederaufladung nötig wird. *kw.*

# Neuartige Störfreierungsschaltungen

Eine ständige Begleiterscheinung des Empfanges mit Netzanschlußgeräten sind bekanntlich die sogenannten Netzstörungen. Das sind diejenigen Störgeräusche, die von den verschiedenen Stromentnehmern, angefangen von der funkenden Glühbirne bis zum Hochfrequenzheilgerät, hervorgerufen werden.

## Die Eigenschaften der Störungen.

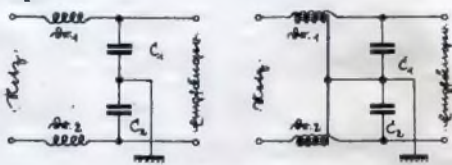
Die Wellenlänge der Störungen ist für die Beurteilung ihres Einflusses auf den Empfänger, der ja auch Hochfrequenzströme verarbeitet, von größter Bedeutung. Die Beeinträchtigung des Empfangs ist natürlich dann am größten, wenn die Wellenlänge der Störungen mit der Empfangswelle zusammenfällt. Eine Beseitigungsvorrichtung der Störungen kann ebenso nur dann ihre Wirkung haben, wenn sie gerade auf den Störwellen besonders gut funktioniert. Die bei der Entstehung der

## Netzstörungen

vorliegenden Verhältnisse bewirken, daß einmal die Wellenlänge sehr unbestimmt ist, daß also ein sehr breites Wellenband ausgestrahlt wird, und daß ferner das Maximum der Störungen — also die Mitte des Wellenbandes — auf langen Wellen, um 2000 m herum, liegt. Dabei ist es ziemlich gleichgültig, wie die Störungen selbst verursacht werden, ob sie durch eine einfache Stromunterbrechung (Lichtschalter) oder einen regulären Schwingungskreis (Induktor des Hochfrequenzheilgeräts) erzeugt werden.

Die Beseitigungseinrichtungen hierfür bestehen bekanntlich immer aus einer Kombination von Drosselspulen und Kondensatoren (Abb. 1). Die Drosselspulen müssen über den ganzen Störbereich hinweg einen sehr großen Widerstand darstellen, während die Kondensatoren für den gleichen Bereich einen möglichst kleinen Widerstand haben müssen.

Bei diesen ist das auch sehr einfach durch Wahl eines größeren Kapazitätswertes zu erreichen. Anders ist es dagegen mit den Drosselspulen.



Links: Abb. 1. Die normale Schaltung für jede Störfreierung.

Rechts: Abb. 2. Die erste Verbesserung durch Verwendung von Eisenkernen.

Diese haben, sofern sie nicht eine unendlich kleine Eigenkapazität besitzen (Kapazität der Drahtwindungen gegeneinander), — und derartige Spulen lassen sich nicht herstellen — eine sehr ausgeprägte Eigenwelle, während die Störungen eine sehr unbestimmte Welle haben. Eine derartige Drossel wäre also zur Verringerung der Netzstörungen nicht sonderlich geeignet.

## Wir verbessern den Störfreier.

Wir erinnern uns nun daran, daß wir durch Hervorrufen von Verlusten die Abstimmbreite einer Spule sehr vergrößern können.

In den Abstimmkreisen unseres Radioempfängers könnten wir das durch Verwendung

eines dünnen Spulendrahts sehr einfach erreichen. In dem Störfreier geht das jedoch nicht, denn durch die Drosselspulen fließt ständig der Betriebsstrom des Empfängers. Diese müssen daher einen sehr kleinen Gleichstromwiderstand haben. Es bleibt uns weiter nichts übrig, als die Dämpfung durch einen Eisenkern der Drosseln herbeizuführen.

Abb. 2 zeigt die verbesserte Schaltung. Wichtig ist hierbei besonders die Erdung des Eisenkerns. Wäre er nicht geerdet, dann wird durch ihn die Eigenkapazität der Drossel erhöht und damit ihre Sperrkraft verringert.

## Der Eisenkern

Die Verwendung eines Eisenkerns bringt besonders dann einen großen Vorteil, wenn er stark magnetisiert wird. Das geschieht hier durch den die Drosselspule durchfließenden Betriebsstrom. Als Kernmaterial ist entsprechend nur solches Eisen gut geeignet, das sich sehr leicht magnetisieren läßt, also Weicheisen, z. B. gut ausgeglühter Blumendraht.

Wir können aber auch von einer ganz anderen Richtung her zu der Beseitigung der Störungen kommen.

Ebenso wie die in den beiden Netzleitungen fließenden Speiseströme entgegengesetzte Rich-

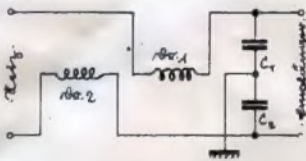


Abb. 3. Die Drosseln sind jetzt gegeneinander geschaltet.

tung zueinander haben, haben auch die in denselben Leitungen fließenden Störströme entgegengesetzte Richtung.

Wenn zwei hochfrequenzführende Leitungen dicht nebeneinander laufen, wirkt bekanntlich der in dem einen Leiter fließende Hochfrequenzstrom auf den anderen Leiter ein. Er ruft in diesem ebenfalls einen Strom hervor, der genau die gleiche Schwingungszahl hat und — wenn nicht besondere Maßnahmen getroffen sind — die gleiche Richtung wie er selbst hat. Das bedeutet, auf unseren Fall übertragen, daß der in der einen Netzleitung fließende Störstrom in der anderen Leitung ebenfalls einen Strom hervorruft. Dieser hat die gleiche Richtung wie er selbst.

Wie wir bereits festgestellt hatten, sind die in beiden Netzleitern fließenden Haupt-Störströme einander entgegengerichtet. Daraus folgt, daß der von jedem dieser beiden Ströme in dem anderen Leiter hervorgerufene Zusatzstrom dem dort fließenden Hauptstrom entgegengerichtet ist, ihn also abschwächt.

## Neuartige Störfreierschaltungen.

Unsere Störfreierung kann sich also auch in der Richtung erstrecken, daß wir versuchen, diese gegenseitige Abschwächung der in den beiden Netzleitern fließenden Störströme zu verstärken.

Wir können dies in Abb. 1 in sehr einfacher Weise dadurch erreichen, daß wir die beiden Drosselspulen sehr fest miteinander koppeln. Wir müssen dann aber auf den gleichen Windingssinn der beiden Spulen achten, damit der in der einen Spule fließende Störstrom in der anderen einen

Zusatzstrom gleicher Richtung hervorruft, der dann dem dort fließenden Hauptstrom entgegengerichtet ist.

Abb. 3 zeigt die entsprechend abgeänderte Schaltung.

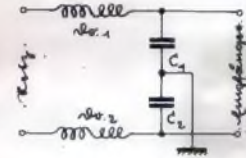


Abb. 4. Die gegenschalteten Drosseln unterstützen sich gegenseitig in ihrer Wirkung.

Eine ähnliche Wirkung können wir auch durch die Schaltung Abb. 4 erreichen.

Hier sind die Drosselspulen wie in Abb. 1 und 2 getrennt. Da aber die eine Hälfte jeder Drosselspule in entgegengesetzter Richtung wie die andere gewickelt ist, fließt der Störstrom innerhalb einer Drossel in entgegengesetzten Richtungen. Der Strom in der einen Hälfte ruft in der anderen dann immer einen Zusatzstrom hervor, der dem dort fließenden Hauptstrom entgegengerichtet ist, ihn also abschwächt.

Es ist übrigens nicht unbedingt notwendig, daß die Richtungsänderung der Wicklung genau in der Mitte der Drossel erfolgt. Sie soll vielmehr so erfolgen, daß, nach Möglichkeit, der Zusatzstrom in der einen Abteilung genau so groß wie der dort fließende Hauptstrom ist. Dann müßte eine vollständige Auslöschung des Störstromes eintreten.

## Was haben wir erreicht?

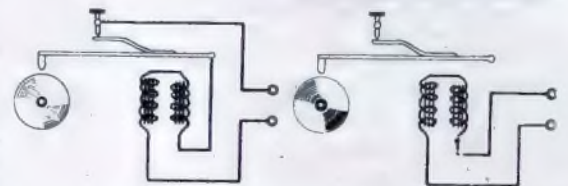
Wir haben also prinzipiell zwei Möglichkeiten zur Beseitigung oder Vereinigung der Netzstörungen. Einmal können wir dies durch die Kraft der Drosselspulen erreichen und ferner dadurch, daß wir die Störströme in den beiden Netzleitungen oder in den einzelnen Drosseln gegeneinander ausspielen. Die letztere Art ist sicherlich der elegantere Weg.

Abhängig davon ist die Windungszahl der Drosseln. Während sie bei reiner Drosselwirkung so hoch sein soll, daß die Eigenwelle der Spule nach Möglichkeit im mittleren Teil des Wellenbandes der Störerschwingungen liegt, soll sie in Abb. 3 und 4 so gehalten sein, daß eine möglichst feste Kopplung der Drosseln bzw. Drosselteile vorhanden ist. Prinzipiell brauchte hier jede der Kopplungsspulen nur eine einzige Windung zu haben. *H. Brykczynski.*

## Eine einfache Störfreierung (wechselstrombetriebener) elektrischer Klingeln

Störungen durch elektrische Klingelanlagen werden bedingt durch den am „Wagnerschen“ Hammer auftretenden Unterbrechungsfunken.

(Schluß nächste Seite unten!)



Die elektrische Klingel in der ursprünglichen und in der störfreierten Schaltung.

# Leistungssteigerung der Schirmgitterstufe

Es gibt schon eine ganze Menge von Geräten, die in der Hochfrequenzstufe eine Schirmgitterröhre verwenden. Meist gibt auch die SG eine etwas höhere Verstärkung als eine Neutrostufe. Aber im Grunde: Eigentlich hatte man mehr erwartet, als man die SG einbaute. Die Grundstimmung so ziemlich jeden Bastlers. Es sind, wenn man die annähernd volle Verstärkungsmöglichkeit einer SG ausnützen will, eine Reihe Vorsichtsmaßnahmen notwendig. Dann allerdings kommt man auf Verstärkungen, die es ganz absurd erscheinen lassen, etwa zwei SG-Stufen zu verwenden, außer bei ganz schlechten Verhältnissen und gleichzeitig kleinsten Antennen. Und noch so ein Punkt: Die im Folgenden geschilderten Tricks kann nur ein Bastler anbringen, da sie große Sorgfalt verlangen, für die Fabrikation kommen sie größtenteils nicht in Frage. Auch ein Vorteil, der Bastler kommt mit einer SG und etwas Sorgfalt aus, wo die Industrie zwei SGs braucht.

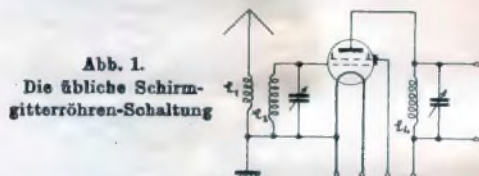
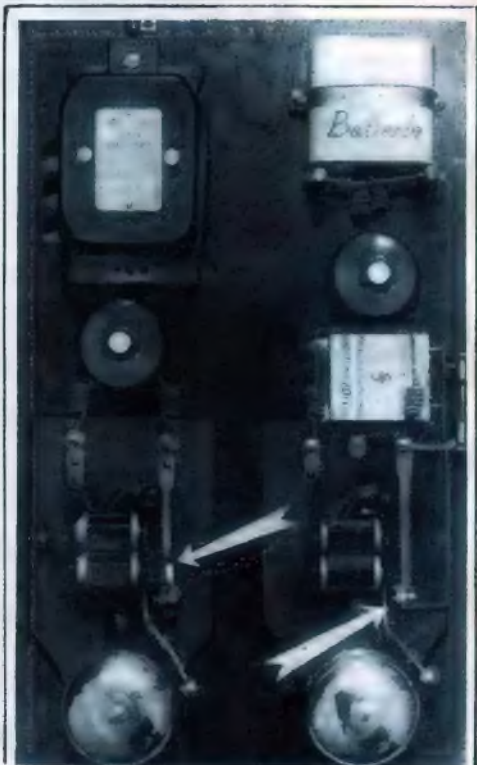


Abb. 1.  
Die übliche Schirmgitterröhren-Schaltung

Zunächst Fig. 1, die übliche SG-Schaltung. Über den Gitterkreis ist weiter nichts zu sagen, der Anodenkreis mit der Spule L4 ist direkt an die Röhre gehängt, außerdem wirkt auf diesen Kreis immer die Rückkopplung des Audions, die aber der Übersichtlichkeit wegen nicht gezeichnet wurde. Es sind da nun drei störende Erscheinungen: Entweder fährt man die Röhre mit höchstzulässigen Spannungen und sie fängt auf Wellen der 300-cm-Gegend an zu schwingen. Oder man fährt sie mit solchen

(Schluß von voriger Seite)



Der Pfeil deutet an, worauf es bei der Störfreieung vor allem ankommt.

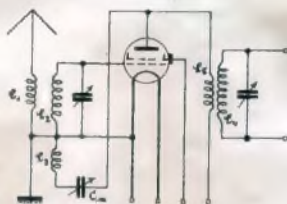
Dieser läßt sich, sofern die Klingel über einen kleinen Transformator an das Wechselstromnetz angeschlossen ist, durch die unten abgebildete Schaltung vermeiden, wodurch die Klingel vollkommen störungsfrei arbeitet. (Nach C. Turbet, mitgeteilt vom Südd. Rundfunk, Stuttgart, Funkhilfe.)

**Wir selber haben noch keine Versuche mit den neuartigen Anordnungen, die Hertweck empfiehlt, gemacht, glauben aber, daß unsere Leser durch Befolgen der Ratschläge eine wesentliche Steigerung der Empfangsleistungen erzielen werden. Wir bitten um Mitteilung.**

Spannungen, daß sie nicht mehr ins Schwingen kommt, dann verstärkt sie oben nicht mehr so, wie sie es sonst tat. Zweiter Fehler: Wenn man die Audionrückkopplung anzieht, kommt der Gitterkreis der SG, also mit Spule L2, früher ins Schwingen als der Anodenkreis, auf den die Rückkopplung allein wirken sollte. Man kann also die Wirkung der Rückkopplung nicht voll ausnutzen. Dritter Fehler: Wenn in der NF eine Widerstandsstufe vorkommt, neigt das ganze Aggregat, sowie die SG mitbenutzt wird, dazu, eine niederfrequente Schwingung zu erzeugen, die sich in einem konstanten Pfeifton äußert, der nur aussetzt, wenn die Rückkopplung zum Schwingen kommt. Es ist diese Erscheinung auf kapazitive Kopplungen zurückzuführen. Zuletzt endlich mag noch ein vierter Fehler genannt werden: Der Anodenkreis ist nicht so recht selektiv.

Von vornherein muß einmal die Röhrenfrage geklärt werden: Die neue RES 094 ist wesentlich besser als die alte RES 044. Also zunächst mal da austauschen. Dann verlassen wir die direkte Kopplung des Anodenkreises und verwenden Transformatorkopplung. Bewährt sich besser. Und zwar darf die Kopplung ziemlich eng sein. Nach Fig. 2 wird L5 eingefügt. Man gibt L5 ein Drittel der Windungszahl von L4, Faustregel. Gibt dann gute Kopplung bei noch erträglicher Trennschärfe. Und

Abb. 2.  
Eine bessere Ankopplung und eine Neutralisierung erhöhen die Verstärkung wesentlich.



zwar wickelt man L4 direkt auf einen Spulenkörper, L5 mit ein paar Hölzchen zum Distanzhalten darüber, ähnlich wie dies Ranke bei seinen Panzertrafos gemacht hat. Man kann auch L5 auf einen zweiten Körper wickeln und den innerhalb von L4 unterbringen. Ist alles möglich. Nur sollte man L4 und L5 nicht fortlaufend auf denselben Körper wickeln. Das gibt zwar auch Resultate, aber nicht so gut, wie wenn man übereinanderwickelt.

Noch ein Trick: Man kann L5 als RK-Spule benutzen. Der Rückkopplungskondensator ist dabei wie üblich einerseits mit der Anode des Audions verbunden. Andererseits fährt er nun an das mit der SG-Anode verbundene Ende von L5. Das zweite Ende von L5, das an die Anodenanspannung fährt, wird über einen 1-MF-Block mit — H verbunden.

Da L5 ziemlich viele Windungen hat und eng auf L4 gekoppelt ist, kommt man schon mit geringen Kapazitäten, rund um 100 cm, für den Rückkopplungskondensator aus.

Dieser Umbau hat also zunächst den Erfolg, daß die Selektion des Anodenkreises steigt, niederfrequente Störmöglichkeit wegfällt und die Verstärkung etwas wächst. Meist wird dabei auch die Rückkopplung sanfter hereinlaufen.

Nun ist in Fig. 2 noch die neue Spule L3 und ein Kondensator Cn zu sehen, was ein bißchen nach Neutralisation riecht. Ist es auch. Eine neutralisierte SG-Röhre. Habe es anfänglich auch für Unsinn gehalten, mußte aber die

günstige Wirkung auch zugeben. L3 besteht aus einer einzigen Windung, das ist neu gegenüber jeder anderen gewohnten Neutralisationsart. Cn ist ähnlich klein, man verwendet am besten ein Radix-Mikrodon. Es handelt sich demnach nur um winzige Größen der neutralisierenden Kopplung, die den ebenso winzigen Größen der schwingungserzeugenden Kopplung durch die Innenkapazität angemessen ist. Spürbar wird die Neutralisation erst, wenn man verlustfrei gebaut hat, eine RES 094 anstatt der schlechteren 044 verwendet und mit vollen Spannungen fährt. Dann ist sie allerdings gleich kostbar. Man geht dabei so vor, daß man Cn zunächst auf seinen minimalen Wert einstellt. Dann empfängt man eine hohe Station, Wien oder München, und stellt dabei die Spannungen und damit die Verstärkung so hoch wie möglich ein. Geht man dann tiefer, in die Nürnberger Gegend, und fängt die SG an zu schwingen, so dreht man Cn vorsichtig herein, eben so weit, daß die Schwingneigung gerade aufhört. Das ist alles. Man kann mit der Neutralisationswicklung bei hoher Verstärkung die Schwingneigung unterdrücken und die Röhre durchwegs mit Maximalspannung fahren.

Einige Geräte verwenden Drosselkopplung, nach Fig. 3. Wenn man diese schon hat, läßt

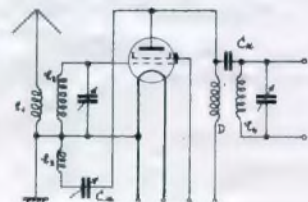


Abb. 3.  
Die Drosselkopplung an die nächste Röhre kann bleiben.

man sie. Nach meiner Erfahrung bringt die Trafokopplung der Fig. 2 gegenüber der Kopplung Fig. 3 keine so großen Vorteile, daß man die Drossel herauswerfen sollte, vorausgesetzt, daß man eine erstklassige Drossel wie die große Radix und die 094 verwendet. Gleich möchte ich bemerken: Die netzgeheizte RENS 1204 ist gleichbedeutend mit der RES 094. Wie Fig. 3 zeigt, kann auch bei Drosselkopplung die Neutroschaltung verwendet werden.

L3 hat immer nur eine Windung, auch bei Langwellen-Spulen. Dort ist die Schwingefahr nicht groß, und L3 hat dabei praktisch keine Bedeutung, tritt erst bei Rufwellen in Funktion. Es scheint eine Rolle zu spielen, wie L1 gewickelt ist. An drei Geräten fand ich, daß es vorteilhaft ist, L1 im selben Sinne wie L2 zu wickeln. L3 muß natürlich auch in demselben Sinn wie L2 gewickelt sein, und zwar an das untere Ende.

Von gar nicht zu unterschätzender Bedeutung ist bei SGs die Montage. Ich dachte früher auch, es sei unnötig, die SG-Stufe selbst zu panzern, also deren Gitterkreis, der ja an der Antenne liegt. Das Gegenteil ist der Fall. Wo gar anstatt eines Vollpanzers nur eine Trennwand benutzt wird, kann man nie auf volle Verstärkung infolge absoluter Schwingfreiheit rechnen. Photo Fig. 4 zeigt meinen ursprünglichen Aufbau. Die Neutralisation zeigte sich erst wirksam, nachdem auch L2 nach Photo Fig. 5 eingepanzert war. Daraus geht auch die günstigste Anordnung der Teile hervor, wie ich sie fand. Die Röhre wird zwischen die beiden Panzerkästen gesetzt, ebenso das Mikrodon. Fig. 4 zeigt deutlich, wie die eine Anschlußklemme des Mikrodots dicht dem ersten Panzerkasten gegenübersteht und von dieser Anschlußklemme ein Draht abläuft, der sofort die eine Windung L3 bildet. Dieser Zusammenbau ist sehr wesentlich.

Kann man nun aus irgendwelchen Gründen nicht die erste Stufe so einpanzern, wie dies Fig. 5 zeigt, so panzert man wenigstens nur die Audionstufe ein. Die SG und das Mikrodon werden dann dicht an die Panzerwand gerückt und für sich eingepanzert, also zusammen in einem kleinen Kästchen. Dabei läßt man unten



Links: Abb. 4 zeigt — innerhalb des weißen Kreises — die praktische Ausführung einer Schirmgitterstufe.

Rechts Abb. 5 will uns lehren, daß eine peinliche Abschirmung bei jeder Schirmgitter-H-F.-Stufe nötig ist.



Ausschnitte für die Gitterklemme des Röhrensockels und die untere Mikrodonnklemme, die natürlich dicht bei den Ausschnitten sitzen müssen. Prinzipiell achte man darauf, daß alles, was irgendwie mit der Topschraube der SG zusammenhängt, so weit wie möglich von der Gitterklemme des Röhrensockels entfernt bleibt und überhaupt von allen Teilen des Gitterkreises, also Spule L 2 und Drehko, durch Panzerwände getrennt ist. Es handelt sich nur um

ganz geringe koppelnde Größen, meist nur Teile eines Zentimeters Kapazität und wenige Zentimeter gegenseitiger Induktion, die aber doch bei den möglichen hohen Verstärkungen eine Rolle spielen. Verwendet man die Drosselkopplung der Fig. 3, so muß die Drossel unbedingt mit im Audionkasten sitzen, ja nicht davor oder sonst außerhalb, was wieder unerwünschte Kopplungen herbeiführen würde, da eine Drossel immer ein ziemlich starkes Feld hat.

Wenn auch nicht alles zusammen, so wird doch mancher SG-Besitzer einige der angeführten Punkte versuchen können. Der Erfolg wird dann einen gänzlichen Umbau nach den Photos nach sich ziehen. Selbstverständlich müßte als Krönung des Ganzen nach der SG-Stufe ein Gleichrichter folgen, wie es im letzten Aufsatz über Audione ausgeführt wurde (vergl. den Artikel „100% Rückkopplung“). C. Hertweck.

## Selbsterstellung von Flüssigkeitskondensatoren

Hinsichtlich des Dielektrikums werden Kondensatoren in der Praxis sehr verschieden ausgeführt, unter anderem mit Luft, Glimmer, Mikanit, Paraffin, Papier als isolierendes Medium. Eine andere Art Kondensatoren sind die als elektrolytischen Kondensatoren bekannte Ausführung, wobei sich in einem Gefäß, gefüllt mit einer schwachen alkalischen Lösung als Elektrolyten, eine Anode aus Aluminium befindet. Fließt durch diese Anordnung ein Gleichstrom, so bedeckt sich die Aluminiumplatte mit einer feinen porösen Oxydschicht. In dieser Oxydschicht bildet sich wiederum eine sehr dünne Gasschicht, die einen sehr hohen Widerstand hat, so daß durch die Anordnung nur ein ganz geringer Strom fließen kann (Verluststrom). Bei steigender Spannung nimmt der Verluststrom zu.

Die Formierung hat eine stark kapazitive Wirkung zur Folge, wobei durch geeignete Form der Elektrode bis zu 1000 MF erzielbar sind. Durch diese günstige hohe Kapazität und

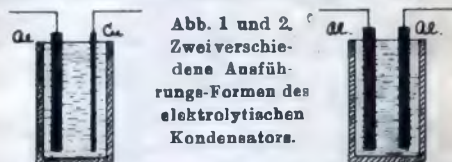


Abb. 1 und 2. Zwei verschiedene Ausführungsformen des elektrolytischen Kondensators.

die außerordentlich niederen Herstellungskosten interessieren sicherlich solche Kondensatoren den Bastler mit großem Unternehmungsgeist, aber kleinem Geldbeutel.

Günstig ist die Verwendung der oben beschriebenen Kondensatoren in Netzanschlußgeräten, überhaupt bei Gleichrichtern, die einen möglichst weitgehend geglätteten Gleichstrom liefern müssen.

Hohe Kapazitäten von 100—1000 MF kommen eigentlich nur für nicht zu hohe Spannungen in Frage, da sonst der Verluststrom zu groß wird. Durch geeignete Größenwahl kann dieser Nachteil stark verringert werden.

Vor der Herstellung von elektrolytischen Kondensatoren sei noch auf folgende Unterschiede eingegangen. In Abb. 1 ist das mit der Lösung gefüllte Gefäß sichtbar und zwar ist die Aluminiumplatte die Anode. Als zweite Elektrode gilt hier der Elektrolyt, eben die Lösung. Diese Anordnung zeigt eine Ventilwirkung (elektrolytischer Gleichrichter) und ist als Kondensator nur bei Gleichstrom zu verwenden. Es muß hier der Pluspol an der Anode liegen. Wesentlich vorteilhafter ist die in Abb. 2 gezeigte Anordnung mit zwei Aluminiumplatten als Elektroden. Da immer nur die an der

**Wir geben hier Anregungen zu Versuchen mit selbst hergestellten Kondensatoren großer Kapazität.**

**Sollten unsere Leser eigene Erfahrungen auf diesem Gebiet haben oder auf Grund dieses Aufsatzes solche machen, wären wir für Mitteilung dankbar.**

Anode befindliche Gasschicht wirksam ist, hat man bei Wechselstrom für beide Stromrichtungen einen Kondensator. Selbstverständlich wird die Durchschlagsfestigkeit dadurch bedeutend erhöht. Die Kapazität richtet sich nach der Größe bzw. dem Flächeninhalt der Aluminiumplatten, weiterhin steigt die Kapazität nahezu proportional mit der geringeren Spannung; dies gilt für eine Boraxlösung bei einer Spannung von etwa 450 Volt abwärts. Für die Herstellung eines Kondensators von 60 MF bei etwa 200 Volt Betriebsspannung sind jeweils als Elektroden 5 Platten 20×20 cm parallel geschaltet. Das Aluminiumblech muß vor dem Einbringen in die Lösung blankgeschmirgelt und schön gereinigt sein. Als Gefäß ist ein solches aus Glas oder Ton am geeignetsten. Will man sich der Mühe unterziehen, so können 2 Blechstreifen von 20×100 cm in eine gerollte Form gebracht werden, wobei dann ein kleineres Gefäß ausreicht.

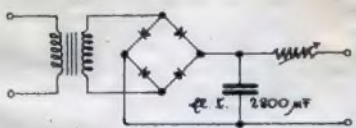


Abb. 3. Eine der häufigsten Schaltungen, in denen Flüssigkeitskondensatoren verwendet werden können.

Bei einer Betriebsspannung von 50 Volt wird die Kapazität ungefähr  $60 \cdot \frac{200}{50} = 240$  MF (alles Annäherungswerte).

Bei der ersten Aufbauart mit einer Aluminiumplatte wird die Formierung unter Zuhilfenahme einer Glühlampe (15 W) am Gleichstromnetz vorgenommen, bei Verwendung zweier Aluminiumelektroden aber an Stelle des Gleichstroms am Wechselstromnetz. Ein eventueller Durchschlag, durch Überspannung hervorgerufen, zerstört den Kondensator nicht, da sich rasch eine neue Oxydschicht von selbst wieder bildet. Der Weiterverwendung steht dann nichts mehr im Wege. Zur Verminderung der elektri-

schen Verluste und bei hohen Spannungen können solche Kondensatoren hintereinander geschaltet werden. Dabei ist die Spannungsbelastbarkeit wesentlich höher (und die Verluste geringer). Die kleinere Kapazität reicht trotzdem für die meisten vorkommenden Fälle aus.

Viel Verwendung finden die Flüssigkeitskondensatoren in Kleingleichrichtergeräten z. B. als Heizstromquelle für normale Heizung von Batterieröhren aus dem Wechselstromnetz (Abb. 3) und zur Beruhigung der Gittervorspannung in Netzanoden (25 Volt = 560 MF). In Abb. 3 macht sich besonders günstig die hohe Kapazität bemerkbar, da bei 5 Volt angelegter Spannung die Kapazität etwa 10×280 MF beträgt. Es gelingt dann, den gefürchteten pulsierenden Gleichstrom weitgehend zu glätten.

Weiterhin ist beim Bau von Gleichstromnetzempfängern folgende Verbilligung bemerkenswert. Abb. 4 zeigt einen kompletten Gleich-

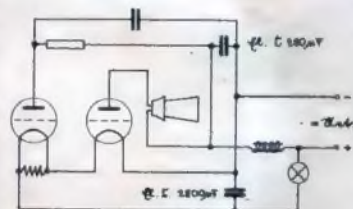


Abb. 4. Der Netzteil eines Gleichstromgerätes vereinfacht u. verbilligt sich erheblich durch den selbst gebauten Großkondensator.

stromnetzanschluß, doch ist die verwendete Drossel wesentlich kleiner als in normalen Geräten, da sie nur vom Anodenstrom (20—30 MA) belastet wird.

Wie aus Abb. 4 ersichtlich, ist an Stelle der großen Heizdrossel ein Flüssigkeitskondensator eingeschaltet, wodurch die Ebbe im Geldbeutel verhindert wird.

Die auch in Deutschland immer größer werdende Verwendung von elektrolytischen Kondensatoren bestätigt deren gute Verwendbarkeit und empfiehlt ihren Gebrauch. K. Göckler.

Anm. d. Schriftlgt.: Unsere Versuche mit Trocken-Elektrolytkondensatoren bestätigen das Gesagte: Man kommt vielfach ganz ohne Drossel im Heizkreis von Gleichstromgeräten aus.

### Zur Beachtung

Im ersten Novemberheft, Seite 358, wurden in der Einzelteilliste zum Schirmgitterdreier von Erel zwei Feinstellskalen Diora aufgeführt. Es wurde nicht das Fabrikat „Diora“ verwendet, sondern zwei Feinstellskalen „Isomona 100“ (Isopraß-Werke, G. m. b. H., Berlin 80 35, Wienerstr. 1—6).

# Wir prüfen das Selbstgebaute

Eine freudige Nachricht für unsere Leser: Es ist uns gelungen, ein Laboratorium für die Prüfung von selbstgebaute Rundfunkgeräten einzurichten, das wir unseren Lesern hiermit zur Verfügung stellen. Wir hoffen, uns damit neue Freunde zu erwerben, zumal wir wissen, wie schwierig es mitunter für den Bastler ist, dem Selbstgebaute alle Mucken abzugewöhnen. Auch der Briefkastenonkel tut sich da schwer; er muß vermuten und dann ellenlange Erklärungen schreiben — wenn er das Gerät in den Fingern hat, wird er wahrscheinlich im Handumdrehen wissen, wo es fehlt.

Zur Sache selbst bitten wir unsere Leser folgendes zu beachten:

1. Geprüft werden nur Geräte, die nach E.F.-Baumappen-Schaltungen bzw. Veröffentlichungen in der Funkschau, ohne wesentliche Änderungen, gebaut sind. Unter wesentlichen Änderungen verstehen wir in diesem Falle nicht eine Verwendung anderer Einzelteile als vorgeschrieben oder Änderungen im Niederfrequenzteil. Jede solche Schaltungsänderung bedingt die Übersendung eines genauen Schaltschemas.

Es können die Geräte nur geprüft bzw. etwa vorhandene Fehler aufgedeckt werden. Eine Reparatur ist nicht möglich, sie muß vom Bastler selber vorgenommen werden.

2. Die Geräte laufen auf dem Her- und dem Rücktransport auf Gefahr des Absenders. Um eine Beschädigung auszuschließen, empfehlen wir, eine sehr groß bemessene Kiste mit sehr reichlichem Verpackungsmaterial zu verwenden. Freischwebende Teile sind zu stützen.

Das Verpackungsmaterial muß für den Rücktransport wieder Verwendung finden können. Die Geräte sind zu senden, per Post, an das Laboratorium der Bayer. Radiozeitung G. m. b. H., München, Karlstr. 21/0. Bei Bahnversand muß noch der Vermerk *bahnlagernd* angebracht werden, weil sonst noch Rollgeld zu bezahlen wäre.

Senden Sie bitte die zugehörigen Verstärkerröhren mit — aber in eigener Verpackung, also nicht im Sockel stecken lassen — und bezeichnen Sie diese, damit wir wissen, in welchen Sockel jede einzelne Röhre eingesteckt werden soll.

Versehen Sie bitte die Kiste und das Gerät mit Ihrem Namen und genauer, deutlich lesbarer Adresse und mit dem Vermerk „Geräteprüfung“.

3. Schreiben Sie bitte auf die Paketkarte oder den Frachtzettel ebenfalls den Vermerk: „Geräteprüfung“. Gleichzeitig mit Ihrem Begleitschreiben, das Sie in die Kiste oben auflegen können, bitten wir Sie 5 RM. einzusenden. In diesen 5 RM. sind enthalten: die Auslagen für Rückporto, zwei Stunden Arbeitszeit à 1 RM. und die Laboratoriumsgebühr von 1 RM. (Licht, Heizung, Batteriestrom, Instrumentenabnutzung usw.). Sollten mehr als zwei Stunden zum Auffinden des Fehlers benötigt werden, so erhält der Eigentümer des Gerätes vorher Mitteilung, ob er bereit ist, die weiteren Kosten zu tragen, sind weniger als zwei Stunden Arbeitszeit nötig oder beträgt das Rückporto weniger als 2 RM., so geht der Restbetrag zurück.

Bei benachbarten Röhrenempfängern kommt es manchmal vor, daß bei besonders nahe zusammenliegenden Antennen ein Apparat dem anderen Energie entzieht, was sich durch fadingähnliche Schwunderscheinungen äußert.

**H. E., Altenburg (0493):** Vor ungefähr einem Vierteljahr habe ich mir die E.F.-Baumappe Nr. 45 „Der billige Vierer“ gekauft, um mir diesen Apparat zu bauen, welchen ich vor 14 Tagen fertiggestellt habe. Nun bin ich aber noch nicht ganz zufrieden gestellt, d. h. auf Rundfunkwellen arbeitet er großartig, aber nicht auf hohen Wellen. Die Spulen habe ich mir nach der Zeichnung selbst angefertigt, aber für die hohen Wellen, welche ich auch selbst gemacht habe, ist in der Beschreibung nichts weiter angeführt als die Windungszahlen. Der Durchmesser und die Höhe des inneren und äußeren Zylinders sind nicht angegeben. Ich habe nun die Zylinder genau wie bei den Rundfunkwellen, nur höher, weil ich doch bei den Windungszahlen der Gitterspule 230 bei derselben Höhe sonst nicht auskomme und ich habe sogar die Rückkopplungsspule um 16 Windungen erhöht und trotzdem geht es nicht. Bei meinen Versuchen auf hohen Wellen bekam ich Budapest auf der Skala (Audion) 15 Teilstriche und den Hochfrequenzkondensator mußte ich vollständig hineindrehen. Koppeln tut er natürlich auch nicht.

Antw.: Höhe und Durchmesser der Zylinder bleibt gleich; nur ist nötig, wenn z. B. die Isolation dickler als normal ist, evtl. zweilagig zu wickeln.

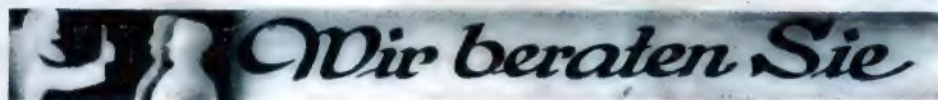
Unsere Zylinderspulen wurden für Drehkondensatoren mit 500 cm Maximalkapazität dimensioniert. Nun hat es sich aber bei Versuchen gezeigt, daß manche Fabrikate diesen Wert nicht erreichen. Es wurden Maximalkapazitäten gemessen von 370 bis 550 cm. Die niederen Werte entstehen dadurch, daß die Herstellerfirmen, um eine möglichst kleine Anfangskapazität zu erzielen, so weit mit dem Maximalwert heruntergehen. Anscheinend haben Sie auch eines dieser Fabrikate. Es bleibt also dann nichts anderes übrig, als die Selbstinduktion, d. h. die Zahl der Spulenwindungen zu vergrößern. Nehmen Sie einmal 280–300 Windungen in den Gitterkreisen. Die übrigen Windungszahlen bleiben gleich. Vertauschen Sie die Anschlüsse nicht und geben Sie auf den Windungssinn acht. Der Antennentrafo erhält dann im Gitterkreis auch 280–300 Windungen und im Antennenkreis zweimal 35–40 Windungen.

**A. S., Erfurt (0499):** In Nr. 38 des Europa-Funk veröffentlichten Sie eine Schaltung eines 4-Röhren-Schirmgitter-Wechselstromempfängers. Ich habe denselben gebaut und viele Freunde dafür erworben. Er hat jedoch noch zwei Mängel und ich bitte um Mitteilung, wie diese beseitigt werden können.

1. Wie kann ich die Lautstärke (eingangsseitig) regeln?  
2. Setzt die Rückkopplung schon gleich am Anfang des R.C. ein? Ich habe schon im Anodenkreis einen größeren Drosselwert gelegt, jedoch erfolglos. Was kann ich da tun?

Antw.: 1. Schalten Sie einen Drehkondensator in die Antennenzuführung. Je mehr Sie die Kapazität verringern, um so geringer ist die Lautstärke, zugleich steigt auch die Trennschärfe, was sicherlich ein ganz erwünschter Nebenerfolg ist.

2. Kaufen Sie einen Rückkopplungskondensator kleinerer Kapazität. Wichtig ist besonders, daß die Anfangskapazität gering ist (z. B. Atomfrequenz-Drehkondensator).



**J. H., Günzburg (0495):** Angeregt durch verschiedene Erfolge im Bau von Schaltungen (Vorspann, billiger Vierer, Sperrkreis usw.), die in Ihrer Funkschau veröffentlicht wurden, ließ ich mir die im dritten Juhilfest genannten vierpoligen Magnetsystemteile schicken. Wenn die nachgebaute Beschreibung bisher das Versprechen hielt, ja die erwarteten Hoffnungen übertrafen, so hat das Vierpolssystem vollkommen versagt. Die Ursache dürfte trotz genaue Nachbau im Widerspruch der beschriebenen Spule zu suchen sein. Mit dem gelieferten Draht und 4000 Windungen beträgt der Widerstand einer Spule 700 Ohm, so daß das Verhältnis zum Innenwiderstand der Endröhre — RE 114, die beim hiesigen Gleichstromnetz von 110 Volt sehr gute Resultate ergibt und auch bei fertigen vierpoligen Systemen vollkommen ausreicht — anscheinend nicht stimmt. Das System arbeitet wohl rein aber viel schwächer als eine Schalldose oder ein gewöhnliches Magnetsystem und ist nur in nächster Nähe vernehmbar.

Antw.: Es können bei Ihnen zwei Möglichkeiten zum Versagen geführt haben.

Einer der Naturmagnete kann durch Erschütterungen (er braucht nur einmal auf den harten Boden zu fallen) seinen Naturmagnetismus verloren haben. Sie kontrollieren das, indem Sie einen Nagel oder sonst ein Weicheisenstück an einen der beiden Pole halten. Wird das Weicheisenstück nur schwach angezogen, dann muß der Naturmagnetismus nachmagnetisiert werden. Es ist auch möglich, daß beide Naturmagnete schlecht sind, was sich nur durch Auseinanderbauen und getrenntes Prüfen feststellen läßt. Vielleicht haben Sie auch die Naturmagnete nicht richtig übereinander gelegt. Es gehört Nord auf Nord und Süd auf Süd. Im anderen Fall würde nur die Differenz beider Magnetstrecken wirksam sein. Auch müssen die Spulenden im richtigen Windungssinn hintereinander geschaltet sein. Hier ist durch versuchsweise Umpolung zu prüfen.

Windungsschlüsse oder Feilspäne im Luftspalt dürften bei einigermaßen genauer Arbeit als Fehlerquellen ausscheiden.

Was Sie als Widerstand der Spulen gemessen haben, ist lediglich der Gleichstromwiderstand; der Wechselstromwiderstand ist wesentlich höher und auf diesen kommt es letzten Endes an.

**K. B., Podeljuch (0456):** Ich besitze einen Vierröhren-Apparat mit Schirmgitter für die Hochfrequenz. Selbiger arbeitete zur vollsten Zufriedenheit mit Gleichstromnetzanschluß.

Da ich nun verzogen bin und Wechselstrom besitze, war es erforderlich, für Wechselstrom eine Gleichrichtung vorzuschalten, jedoch ist mir der Empfang durch das starke Brummen vollkommen verleidet. Für die Gleichrichtung ist ein Weilo-Transformator, Modell 19, eine Görlner-Drossel, 100 Milliamp., und eine Röhre RGN 1500 gewählt worden.

Antw.: Wenn Sie durch Vorschalten eines Gleichrichters zu Wechselstrombetrieb übergegangen sind, reicht evtl. die Siebung nach der Gleichrichtung nicht. Es ist dann nötig, ein weiteres Siebungsglied einzuschalten (Drossel und Kondensator).

Wenn Sie ganz sicher gehen wollen, dann bauen Sie ihren Netzteil nach unserer E.F.-Baumappe Nr. 70 „Wechselstromnetzanschlüsse für Gleichstromgeräte“, die sie zum Preis von Mk. 1,90 direkt von uns beziehen können.

**J. B., Bedernau (0451):** Beabsichtige mir einen 3–4-Röhren-Netzempfänger selbst zu bauen. Ich wünsche mir einen Apparat mit Netzanschluß, 110 Volt, nicht zu teuer im Preis, mit reinem Empfang, im Aufbau nicht zu kompliziert, mit Außenantenne und starker Trennschärfe. Lege kein Gewicht auf Empfang vieler Stationen. Wünsche nur die Hauptstationen. Bin vom nächsten Sender 120 km entfernt.

Welche Bauleitung können Sie mir empfehlen?

Antw.: Wir empfehlen Ihnen, unser neues Gerät „Der billigste Netzschirmdreier für Gleichstrom“ zu bauen. Dieses Gerät ist zwar für 220 Volt Gleichstrom projektiert, läßt sich aber leicht für 110 Volt umstellen, oder was noch besser ist, Sie lassen sich den zweiten Außenleiter einziehen, so daß Sie 220 Volt Gleichstrom zur Verfügung haben. Die E.F.-Baumappe zu diesem Gerät trägt die Nr. 90 und kann zum Preis von Mk. 1,60 direkt von uns bezogen werden.

Als Lautsprecher eignet sich für Ihren Zweck sehr gut „der billigste Vierpol-Lautsprecher“ nach unserer E.F.-Baumappe Nr. 82 (Preis Mk. 1,40). Das Material können Sie von jedem größeren Fachgeschäft beziehen.

In der letzten Zeit stellen viele unserer Leser ihre Anfrage so flüchtig und unüberlegt, wie sie sicherlich die Antwort darauf nicht zu haben wünschen. Bitte, erleichtern Sie uns unser Streben nach höchster Qualität auch im Briefkastenverkehr, indem Sie Ihre Anfrage so kurz wie möglich fassen und sie klar und präzise formulieren. Numerieren Sie bitte Ihre Fragen. Vergessen Sie auch nicht die Beratungsgebühr von 50 Pfg. Eine Prüfung von Geräten, die Ausarbeitung von Schaltungen oder Drahtführungsskizzen kann nicht vorgenommen werden. Und bitte etwas Geduld! Unser Briefkasten leidet noch immer an Überführung!

**W. K., Gleibing (0450):** Ich erlaube mir anzufragen, wie es kommen kann, daß seit etwa 3–4 Wochen es sich im Radio anhört, als gingen die Spieler singend oder spielend vom Empfänger hinaus und kämen langsam wieder herein, so daß man nur die Hälfte von allem versteht?

Antw.: Es kann sich in Ihrem Fall um Fading, d. h. um ganz normale Schwunderscheinungen handeln. Verringern kann man diesen Fading-Effekt durch gute Hochfrequenzverstärkung oder Verbesserung der Antenne.