

FUNKSCHAU

VIERTES JUNIHEFT 1930

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: Angewandte Funktechnik · Radio im Bergbaubetrieb · Radio-Strasbourg · Erste italienische Station gebündelter Kurzwellen · Fernsehempfänger für alle Systeme · Die drahtlose Schreibmaschine · So entörteten wir die Gleichstromdynamo · Röhrenerneuerung · Wie ich erfolgreich Störungen beseitigte · Der billigste Batterie-Vierer · Sichere dein Netzgerät · Schallplatten für den Techniker · Vögel als Rundfunkstörer?

DEMNÄCHST ERSCHEINT: Gewitter warnen vor sich selber · Der selbstgebaute Fernsehempfänger · Kurzwellenempfang mit Rundfunkgeräten · In 100 Zeilen Klarheit über die Frage Netzanschluß oder Anodenbatterie

ANGEWANDTE FUNKTECHNIK

Fernlenkversuche.

Modell eines drahtlos ferngelenkten Flugzeuges. Der Konstrukteur, William Loth, führt seine Erfindung Fachleuten vor.

Phot. Berl. Jll.-Ges.



Funk im Bergbau-Betrieb

Nachdem es nach eingehenden Studien und Experimenten schließlich gelungen ist, auch in ziemlicher Tiefe unter der Erde noch Radiosender, die sich auf der Oberfläche befinden, genügend stark zu empfangen, ist man der Frage näher getreten, inwieweit sich Radio im praktischen Bergbaubetrieb verwerten läßt. Es liegt zunächst der Gedanke nahe, einzelne Bergarbeitergruppen mit drahtlosen Sende-Empfangsanlagen auszurüsten, damit sie sich auch im Unglücksfalle bemerkbar machen können, etwa dann, wenn sie in einem Stollen eingeschlossen wurden. Amerikanische Bergämter haben sich mit diesem Problem beschäftigt und sind zu dem Resultat gekommen, daß sich die drahtlose Telegraphie bei dem heutigen Stand der Technik absolut nicht für Verwendung im Bergbaubetrieb eignet.

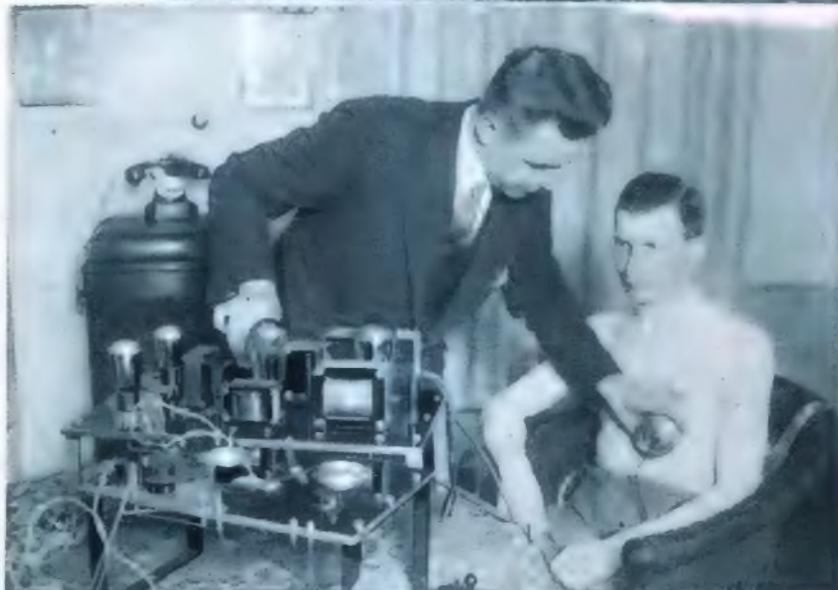
In Versuchsberichten wird zunächst darauf hingewiesen, daß die Apparate auch bei solidester Konstruktion dem rauen Betrieb unter Tage nicht gewachsen sind. Außerdem sind kombinierte Apparate, die sowohl Sender als auch Empfänger in sich vereinigen, noch viel zu schwer und unhandlich. Die Bergarbeiter würden sie doch nicht auf ihre Posten mit-schleppen, sondern ließen sie an der ersten besten Ecke stehen. Es wird daran erinnert, daß sich Bergarbeiter sogar geweigert haben, in gefährdeten Bergwerken (Erdgase usw.) Schutzmasken aufzusetzen, weil dieselben mit 3 kg Gewicht viel zu unhandlich wären. Außerdem wird darauf hingewiesen, daß der Prozentsatz der Bergunfälle immerhin ziemlich gering ist, so daß sich Sicherheitsmaßnahmen mit Hilfe kostbarer Radiogeräte kaum bezahlt machen würden. Auch auf Seiten der Bergarbeiter ist für diese Idee keine Sympathie zu erwecken.

Vielleicht wird das Thema noch diskutabel, wenn ein Radiosender nicht mehr viel größer und schwerer ist, als etwa ein normaler Photoapparat, den man auf jeder Wanderung bequem mit sich führen kann.

A. M. Sch.

Das Herz auf der Schallplatte.
Unter Mitwirkung der Kulturabteilung der Lindström A.G. fand erstmalig die Registrierung der Herztöne auf Schallplatten statt. Dr. med. Ryszkiewicz legt das hochempfindliche Mikrophon auf die Herzs Spitze einer Versuchsperson.

Atlantio-Photo



Radio als Unterrichtsfach in U.S.A.

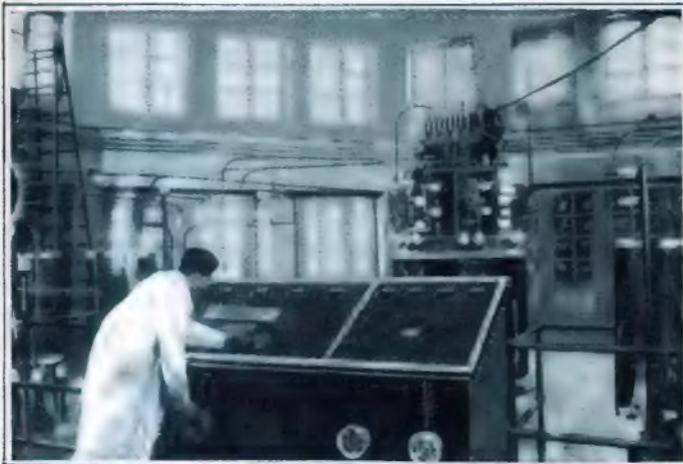
Photo: Unipress, Haag

In New York ist eine Schule für Lehrer eröffnet worden, wo man auch im Radiofach unterrichtet wird. Die Lehrerinnen der Zukunft bei der Montage von Radioapparaten.

Von Sendern

Radio- Straßburg

Von
unserem Sonderberichterstatler
Nachdruck verboten.



Der neue Großsender Straßburg wurde in ungefähr 18 km Luftlinie nord-nord-westlich von der Stadt, unweit des Städtchens Brumath von der Société Française Radio-Electrique errichtet. Technisch gleicht der Senderaufbau dem des Senders Marokko, nur ist hier in Brumath genügend Platz gelassen, um die Antennenleistung ohne Umbau, nur durch Vermehrung der Endstufen, auf 100 kW unmodulierter Telephonleistung in der Antenne zu bringen. Der Sender wird im Anfang mit einer Leistung von 12 kW in der Antenne arbeiten, um Ende des Jahres entsprechend verstärkt zu werden.

Technisch bietet die Anlage interessante Einzelheiten. Der Strom für die gesamte Hochfrequenzanlage wird nicht mittels Gleichstrommotoren geliefert, sondern ausschließlich von Gleichrichtern. Die Anlagekosten sind dafür wohl die gleichen, aber es arbeiten Gleichrichter im Betrieb billiger und geräuschloser, außerdem erschütterungsfrei. Die SFR verwandte bei dem Sender Straßburg das System der Anodenmodulation in der ersten Stufe. Ein quartzgesteuerter Hauptoszillator liefert die Grundfrequenz, die dann sofort moduliert wird. Diese modulierte Hochfrequenz von einigen Watt Leistung wird dann in zwei Stufen auf die gewünschte Leistung gebracht. Dieses System hat den großen Vorteil, daß man erstens zur Modulation nur eine ganz geringe Leistung benötigt, zweitens aber den Sender absolut verzerrungsfrei bis auf 95 und 100% aussteuern kann.

Die Antennentürme sind 100 Meter hoch und 120 Meter auseinander. Ein besonderes Kabel verbindet den Sender mit Straßburg und den Senderräumen der Polizeidirektion. Aber wozu ein Kabel, das bis zu 14000 Hertz verzerrungsfrei überträgt, wenn unsere modernen Sender allerhöchstens 10000 Hertz noch einigermaßen gut aussenden? Der Sender wird im Juli den offiziellen Betrieb aufnehmen; zurzeit erfolgen Versuchssendungen über eine künstliche Antenne.

Landschaftlich ist der Sender ideal gelegen. Nicht weit davon, hinter Bäumen versteckt, brausen die Schnellzüge Basel—Brüssel—Ostende vorbei.

- aag. -

Vögel als Rundfunkstörer? Wenn man einem mit Selbstinduktion und Kapazität ausgestatteten Schwingungskreis einen Körper nähert, so ändert sich die Kapazität in jenem bekanntlich und damit auch die Eigenfrequenz des Systems. Man hat nun bei einem großen ausländischen Sender festgestellt, daß Vögel, die sich auf der Antenne niederließen, den Rundfunkbetrieb störten. Schon wenige Tierchen genühten, um merkliche Kapazitätsveränderungen hervorzurufen, und wenn gar eine große Schar derselben die Antenne zum Rasten wählte, so entstand eine förmliche Katastrophe. Es mußte darum auf der genannten Station, die wohl besonders vogelreich ist, ein Kampf mit diesen störenden Fliegern aufgenommen werden. Man benutzte dazu Platzpatronen und sogar in gewissen Zeitabständen eine kleine Kanone, deren Lärm die Vögel wenigstens für eine Weile verschuchte.



Oben: Die letzte Verstärkungsstufe des Senders Straßburg, davor das Schaltpult.

Unten: Die Abstimmkreise für die letzte Stufe.

Erste italienische Station gebündelter Kurzwellen

Die erste italienische Station gebündelter Kurzwellen — oder eigentlich handelt es sich um zwei Stationen — steht in Sardinien an dem blühenden Golfo Aranci bei Cagliari. Ihre Ge-

Phot. Gulliland

genstation ist vor den Toren Roms in dem kleinen Seehafen Fiumicino gelegen. Beide sind von der Marconi Wireless Company gebaut worden; in diesen Tagen hat Marconi die sardinische Station abgenommen. Die Station von Golfo Aranci arbeitet über eine Entfernung von 230 km und ist lediglich dem Telephondienst Sardinien—Kontinent gewidmet.

Es handelt sich, wie schon angedeutet, um eine der modernsten Marconistationen mit gebündelten Wellen. Der Streuwinkel der Wellen beträgt 16 Grad, die Wellenlänge 9,96 Meter, mit einer Differenz von etwa 10 mm mehr zur empfangenden Station. Die Luftleiter, die auf den ersten Blick als ein großes und sehr leichtes Netz mit rechteckigen Maschen, hier und da durch Isolatoren zusammengehalten, erscheinen, weisen in Wirklichkeit die gleich komplizierte Form auf wie die der englischen Station, die der Station von Cecchignola und die der kommenden Vatikanstation, eine Anordnung, die sich als die beste für die Sendung und den Empfang der Hertzschen Wellen erwiesen hat. Diese Form wurde von dem Engländer Franklin erfunden, um dann von Marconi verbessert zu werden. Die Station arbeitet mit 120 Tudor-Akkumulatoren; die Energie wird mit zwei vierzylindrigen Dieselmotoren erzeugt.

Sehr einfach wird für das Publikum der Gebrauch dieses drahtlosen Telefons sein. Die Station von Golfo Aranci ist mittels Spezialapparaten mit der Telephonkopfstation von Sardinien verbunden, in der alle Leitungen der sardinischen Überlandlinien endigen. Fiumicino dagegen hat direkten Anschluß an das römische Fernamt. So ergibt sich für die Telephon Teilnehmer des italienischen — und schließlich des irdischen Telephonnetzes überhaupt — die Möglichkeit, mittels der „Radiobrücke“ von Fiumicino — Golfo Aranci ohne weiteres mit Sardinien zu sprechen.

Es ist noch unbekannt, ob die italienische Postbehörde die Station in Dauerbetrieb oder nur für bestimmte Stunden, oder aber auf Anruf arbeiten lassen wird. Selbst im letzten, also ungünstigsten Fall aber wird keine Verzögerung bei Herstellung der Verbindung eintreten, da die neuen Stationen so eingerichtet sind, daß sie innerhalb von 5—6 Minuten in Gang zu bringen sind. Sobald die Station eingeweiht sein wird — man baut gegenwärtig noch den Empfangsapparat in Golfo Aranci —, wird die alte Insel im Mittelmeer, die durch die ganze Zeit ihrer Geschichte an einer Ablegenheit und Weltenferne krankte, auf Minuten-nähe nahegerückt und stärker als jemals in den Kreis der europäischen Entwicklung eingeschlossen sein.

G. R.



Die frühere
Prager
Station besaß
Holzmasten
besonders in-
teressanter
Konstruktion.

FERNSEH-EMPFÄNGLER FÜR ALLE SYSTEME

Wohl kann man mit jedem Rundfunkgerät alle Sender der Welt empfangen, nicht aber mit einem beliebigen Fernsehempfänger alle Fernsehsendungen. In Deutschland wurde schon vor Jahresfrist eine Normung eingeführt, die innerhalb der Landesgrenzen einheitliche Verhältnisse schafft. Um aber z. B. Sendungen aus England aufzunehmen, braucht man anders aufgebaute Apparate.

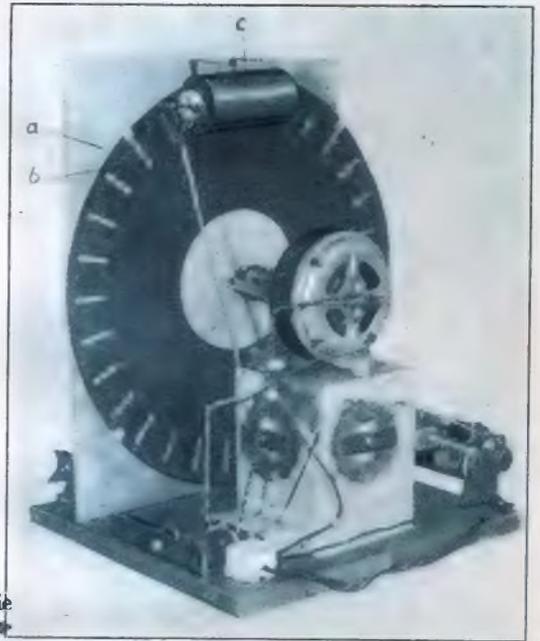
Eine Lösung, um alle Systeme mit dem gleichen Gerät zu empfangen, finden unsere Leser nachfolgend angegeben.

Der Fernsehempfang ist bekanntlich daran gebunden, daß die Abtasteinrichtungen des Fernsehempfängers den „Normen“ des empfangenden Fernsehsenders entsprechen. Die englischen und deutschen Fernseh-Versuchsendungen weisen insofern verschiedene Normen auf, als die Ganghöhe der Lochspirale bei beiden verschieden ist, und daß das englische Bild an der rechten Scheibenseite, das deutsche Bild dagegen an der Oberkante der Abtasteinrichtung beobachtet wird. Sonst stimmen beide Sendungen überein. Die Aufnahme englischer Sendungen ist also mit deutschen Geräten nicht ohne weiteres möglich, es sei denn, daß man die Glühlampe bzw. das Bildfenster von oben nach rechts verschiebt und daß man die Lochscheiben auswechselt. Das ist un bequem. Auch das Anbringen von zwei Spiralen auf ein und derselben Lochscheibe, wie das schon vorgeschlagen wurde, von denen die eine am Rand der Scheibe, die andere mehr nach dem Zentrum der Scheibe zu liegt, ist nicht vorteilhaft, weil Bildfenster und Glühlampe auch in diesem Fall verschoben werden müssen und weil das Bild der gegen das Zentrum zu liegenden Lochreihe kleiner als das Bild der anderen Lochreihe sein würde.

Die erste Lösung.

Die Schwierigkeit dürfte umgangen werden können, wenn man die neuerdings bekannt gewordene Friessche Erfindung benutzt. (Es mag betont werden, daß nach seinem System von der Firma Arntz & Eichhoff in Köln bereits fertige Fernsehgeräte hergestellt werden, so daß damit eine neue Fernsehfirma zu den bestehenden in Deutschland hinzugekommen ist.) Fries löst das Problem so, daß er zwei Lochreihen zu 30 Löchern, wie das die deutschen und englischen Normen vorschreiben, so ineinander schachtelt, daß die Löcher der einen Reihe gegen diejenigen der anderen immer um

sechs Radienwinkelgrade verschoben sind. Die Hauptscheibe überdeckt er durch eine Schlitzscheibe mit 30 Schlitzzen, die er gegenüber der Hauptscheibe verdrehen kann, so daß er einmal die deutschen, das andere Mal die englischen Löcher freigibt. Die Abdeckscheibe ist nicht fest mit der Scheibenachse verbunden, sondern wird vielmehr nur mit Klammern oder dergleichen nach der vorgenommenen Verschiebung mit der Hauptscheibe verbunden, so daß sie sich mit dieser mitdreht. Das Gewicht der Abtasteinrichtung ist gering, so daß die gesamte Scheibenanordnung, wie sonst, mit Tonrädern angetrieben werden kann. Das Bild wird sowohl für die englischen wie auch die deutschen Sendungen senkrecht über der Scheibe abgenommen. Das hat den Vorteil, daß die Glühlampe nicht verschoben zu werden braucht. Da



Der einfache Universalfernseher System Fries, Rückansicht: a) Doppelspiral Lochscheibe, b) Abdeckerscheibe, c) Glühlampe. Phot. Röbling

Der zweiten Bedingung genügt Fries nun dadurch, daß er die beiden Sternschlitzscheiben und die beiden Spiralschlitzscheiben nicht auf gemeinsamer Achse anbringt und durch einen gemeinsamen Motor antreibt, sondern sie räumlich und antriebsmäßig voneinander trennt. Läßt er dann die beiden Sternschlitzscheiben schneller laufen als die Spiralschlitzscheiben, so kann er eine größere Bildzeilenzahl erreichen. Man kann es natürlich auch umgekehrt machen, daß man die Spiralschlitzscheiben schneller als die Sternschlitzscheiben umlaufen

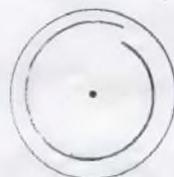


Abb. 1. Die Spiralschlitzscheibe.



Abb. 2. Die Sternschlitzscheibe.

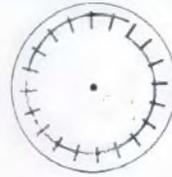


Abb. 3. Die Spiralschlitz u. Sternschlitzscheibe übereinandergelagert. Bei der Durchsicht entstehen sektorförmige Löcher.

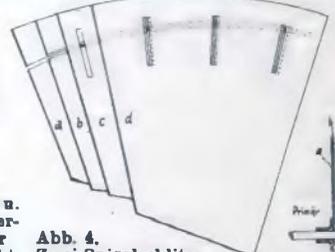


Abb. 4. Zwei Spiralschlitzscheiben nach Abb. 1 (a u. b) und zwei Sternschlitzscheiben nach Abb. 2 (c und d) übereinander gelegt. a u. c sind jeweils mit einer Achse verbunden, b ist über der Scheibe a, d über der Achse c drehbar, b kann mit a u. d mit c nach erfolgter Einstellung durch Klammern oder dergleichen verbunden werden.



Abb. 5. Schnitt durch die vier Platten. (Siehe auch Abb. 4.)

die deutschen Sendungen liegende, die englischen Sendungen aber stehende Bilder ergeben, ist ein besonderes Bildfenster vorgesehen, so daß die deutschen Bilder unmittelbar, also liegend, die englischen Bilder dagegen mittels geeigneter Spiegel- oder ähnlicher Einrichtungen hochkant gesehen werden können. Für die Einstellung auf die jeweilige Sendung ist also nichts weiter nötig, als die Abdeckscheibe jeweils richtig einzustellen.

Die zweite Lösung.

Das zweite System beschränkt sich nicht nur auf den Empfang der beiden oben angegebenen genormten Sendungen, sondern will die Aufnahme aller möglichen Fernsehsysteme gestatten. Es ist infolgedessen auch komplizierter als das erstgenannte System. Die Normen der Fernsehsendungen können in folgenden Punkten voneinander abweichen:

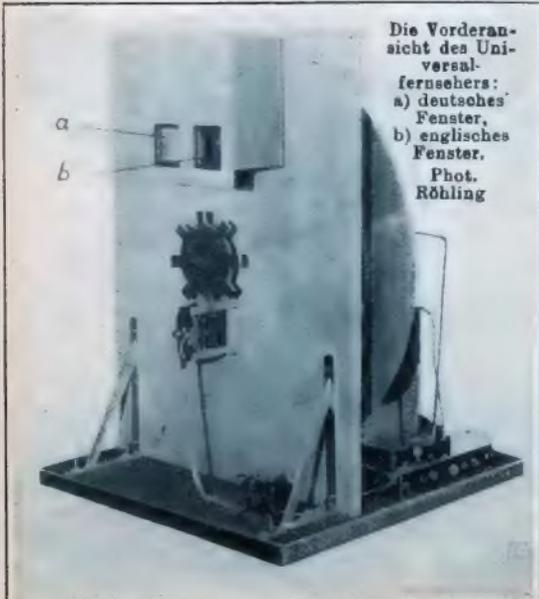
1. der Bildzeilenbreite,
2. der Bildzeilenzahl,
3. der Umdrehzahl der gesamten Abtasteinrichtungen.

Die erste Bedingung wird von Fries auf folgende Weise erfüllt: Verwendet man eine Sternschlitzscheibe und eine Spiralschlitzscheibe, und legt man beide übereinander und schaut man durch beide Scheiben hindurch, so sieht man Spirallöcher, wie bei einer Spirallöcherplatte. Sieht man zwei Sternschlitzscheiben und zwei Spiralschlitzscheiben vor und verschiebt man die beiden Sternschlitz- und die beiden Spiralschlitzscheiben gegeneinander, so läßt sich die Ausdehnung der Löcher verändern. Damit wäre die erste Bedingung erfüllt.

läßt. Die zweite Bedingung, also die Einstellung auf eine bestimmte Bildzeilenzahl, fordert, daß die beiden Scheibenpakete gegeneinander ein verschiedenes Umdrehungsverhältnis aufweisen. Andererseits muß das Umdrehungsverhältnis immer konstant sein. Eine mechanische Kupplung zwischen beiden Paketen kommt aber nicht in Frage, da damit das für die Universalität erforderliche Umdrehungsverhältnis nicht beliebig verändert werden kann. Fries löst die zweite Bedingung in Verbindung mit der dritten.

Die dritte Bedingung wird bei ihm nach bekannten Methoden erfüllt, indem er einen örtlichen Generator vorsieht, der mit Hilfe eines Synchronmotors den für die richtige Umdrehungszahl notwendigen Wechselstrom erzeugt. Der Bedingung 2 kommt er nun dadurch nach, daß er von diesem Generator aus nur ein Plattenpaket antreibt, das zweite aber dadurch, daß er einen zweiten Wechselstrom erzeugt, dessen Frequenz von der Frequenz des Hauptoszillators abhängig ist, wobei die Frequenz des zweiten Wechselstromes in ein immer gleichbleibendes Verhältnis zur Frequenz des Hauptwechselstromes gebracht werden kann. (Das Problem

Schluß nächste Seite unten)



Die Vorderansicht des Universalfernsehers: a) deutsches Fenster, b) englisches Fenster. Phot. Röbling

Die drahtlose SCHREIBMASCHINE

Der Brief ohne Postboten

Wir empfangen heute aus der Luft Bilder, können fernsehen, öffnen und schließen drahtlos Türen, lenken aus der Ferne Autos und werden demnächst auch noch durch die Luft schreiben können.

Bisher war die Telegraphie, die fast ausschließlich nach dem Morse-System mittels Punkten und Strichen arbeitete, die einzige Möglichkeit, schriftliche Mitteilungen durch die Luft verbreiten zu können. Erst mit Hilfe der besonders in den letzten beiden Jahren durchkonstruierten Fernschreibmaschine ist es jetzt möglich geworden, auch offene und für jedermann verständliche Buchstaben zu übermitteln. Die Firmen Lorenz und Siemens & Halske arbeiten an dem Problem.

Aber nicht nur darauf allein beruht der Vorteil dieses neuen Gerätes. Während nämlich bisher die Telegramme erst aufgegeben, gefunkt, empfangen, umgeschrieben und dann durch einen besonderen Boten bestellt werden mußten, wickelt sich das alles bei der Fernschreibmaschine viel einfacher ab. Die Stenotypistin setzt sich an die Maschine und in demselben Augenblick, in dem die Taste heruntergedrückt wird, ist derselbe Buchstabe auch bereits beim Empfänger angekommen. Der Zeitgewinn ist ganz enorm. Auch in technischer Hinsicht bringt diese Erfindung einen bedeutenden Vorteil, den wir gleich vorweg nehmen wollen. Man



Phot. Siemens & Halske

Zeichen bequem zusammenlegen und durch einen einfachen Umschalter trennen kann - auf das doppelte Quantum erhöhen lassen. Jede Taste liegt mit ihrem Hebel über fünf Wählschienen, die entsprechend der verschiedenen Kombination von Zeichen auch mit verschiedenen sägezahnartigen Ausschnitten versehen ist. Drücken wir jetzt, angenommen, auf den Buchstaben „R“, dann werden die fünf Wählschienen nach rechts resp. links verschoben und lösen damit entweder die Plus- oder Minus-Pole der Batterie aus. Durch eine sechste Schiene, die gleichfalls mit der Taste in Verbindung steht, wird die Auslösung der Sendeeinrichtung bewerkstelligt, wodurch nacheinander die fünf Kontakte der Batterie an die Leitung geführt werden. Auf diese Weise entsteht das elektrische Strombild des Buchstaben, das jetzt durch fünf Nockenscheiben, die auf der Senderachse sitzen, der Reihe nach abgetastet wird. Und dieses aus den Stromstößen und Strompausen zusammengesetzte Strombild wird jetzt hinausgesandt. Kurz vorher wurde noch ein Stromimpuls vorausgeschickt, der den Gegenapparat auslöst, damit die dort aufgestellten fünf Relais die ankommenden Plus- oder Minusimpulse auch aufnehmen können.

Sodann wickelt sich auf der Empfängerseite der umgekehrte Vorgang ab. Die fünf Stromimpulse kommen an, beeinflussen einen Magnet mit fünf Ankern und suchen sich dann die entsprechenden für ihre Zeichen eingerichtete Taste aus. Dadurch wird wiederum der entsprechende Tasthebel betätigt, der herunterfällt und auf dem vorbeiziehenden Papierstreifen ein „R“ abdrückt.

Die bereits erzielten Resultate sind sehr gut. Einer einwandfreien Übermittlung stehen bekanntlich verschiedene Schwierigkeiten entgegen, da, um nur ein Beispiel herauszugreifen, die atmosphärischen Störungen hinzutreten. Es wäre daher nicht ausgeschlossen, daß falsche Buchstaben beim Empfänger eintreffen, jedoch sind diese Möglichkeiten auf keinen Fall höher, als bei der alten Morsetelegraphie.

Was die Geschwindigkeit anlangt, mit der ein derartiges Gerät arbeitet, so beträgt die Höchstzahl der gedruckten Zeichen 500 in der Minute. Im Durchschnitt sind es 400 Zeichen, was ungefähr 80 Worten entspricht, also der normalen Leistung einer flotten Stenotypistin gleichkommt. Hinzu kommt außerdem noch, daß der Empfangsapparat nicht etwa eigens in Betrieb gesetzt zu werden braucht, sondern

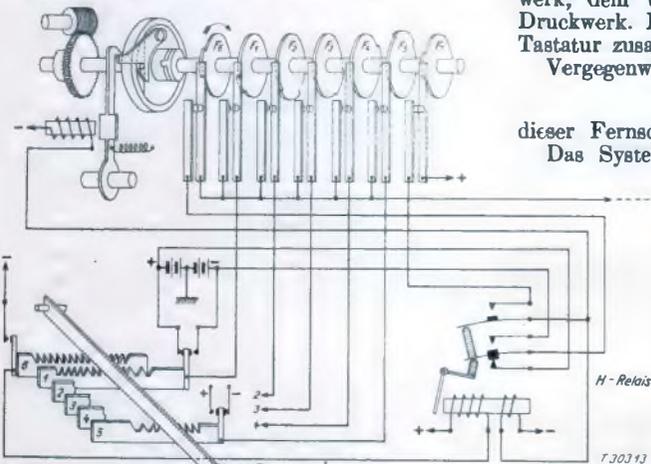
Fernschreibmaschinen unterbringen, wohingegen derselbe Wellenabstand nur für zirka zehn Telephonstationen Platz hätte. Und gerade das hat bei der heutigen Wellenlängenknappheit sehr viel zu bedeuten.

Es handelt sich bei dem Gerät um eine Kombination von Schreibmaschine und Telegraphenapparat. Vorn finden wir wie bei den meisten Schreibmaschinen die vierzeilige Tastatur mit sämtlichen Buchstaben und Zeichen vor, so daß also jeder, der mit einer gewöhnlichen Schreibmaschine vertraut ist, auch dieses Gerät zu bedienen imstande ist. Der weitere technische Teil besteht aus einem Triebwerk, dem Übersetzerwerk und endlich dem Druckwerk. Diese drei Teile arbeiten mit der Tastatur zusammen, eins greift ins andere. Vergewärtigen wir uns jetzt einmal

die Arbeitsweise

dieser Fernschreibmaschine.

Das System beruht auf dem sog. Spring-schreiberprinzip, d. h. auf einem Alphabet, bei dem jeder Buchstabe, jede Zahl und jedes Zeichen aus einer Kombination von fünf Zeichen besteht, die sich in diesem Falle aus Plus- oder Minus-Stromimpulsen zusammensetzen. Auf diese Weise sind 32 Kombinationen möglich, die sich - da man ja bekanntlich Buchstaben und



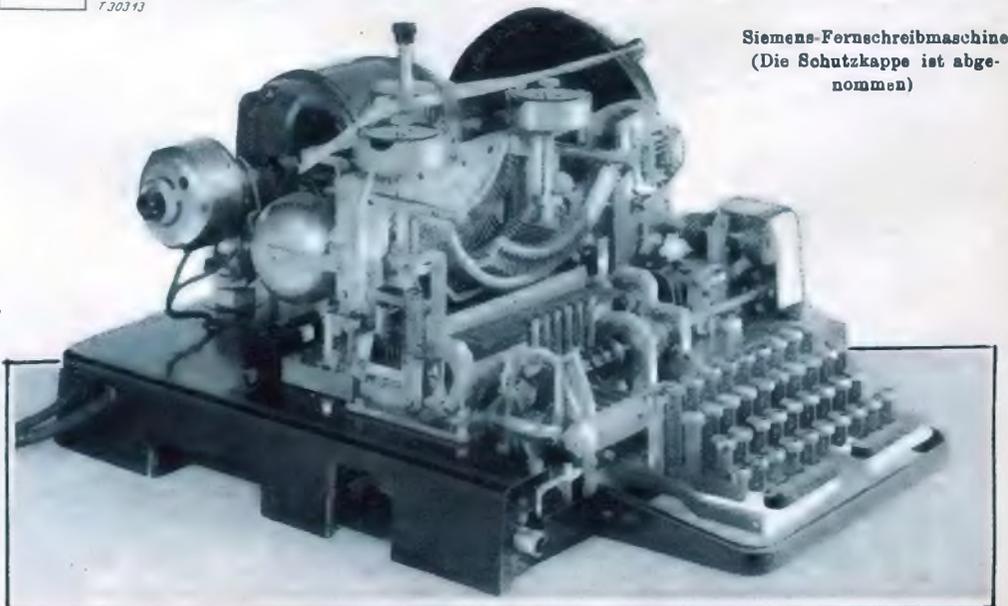
Schematisches Schaltbild des Senders für die neue Fernschreibmaschine. Man sieht deutlich die Wählschienen.

kann nämlich z. B. bei einem Wellenbereich von 2000—3000 m ungefähr 100 Sender für

(Schluß von voriger Seite)

kann man zum Beispiel dadurch lösen, daß man dem Hauptwechselstrom einen zweiten Wechselstrom überlagert und die Überlagerungsfrequenz zur Steuerung des zweiten Plattenpakets verwendet. Läßt man den Wechselstrom des einen Generators konstant und ändert man den Wechselstrom des zweiten Generators, so ändert sich damit zwangsläufig auch die Überlagerungsfrequenz.)

Die beiden Friesschen Systeme scheinen tatsächlich das Universalitätsproblem auf zum mindesten originelle Weise zu lösen. Das erstbeschriebene System hat dabei den Vorzug, besonders einfach und für die Praxis ohne weiteres brauchbar zu sein, während das zweite System immerhin einige Geschicklichkeit des Bedienungsvorganges voraussetzen dürfte. Dr. F. Noack.



Siemens-Fernschreibmaschine (Die Schutzkappe ist abgenommen)

Der Empfänger magnet für die Fernschreibmaschine.



automatisch von der Sendeapparatur in Gang gebracht wird.

Und die Aussichten?

Es sind also praktisch heute schon folgende Möglichkeiten vorhanden: Herr Müller will Herrn Meyer eine wichtige Nachricht übermitteln, aber in der Wohnung von Meyer scheint niemand anwesend zu sein, da sich am Telefon niemand meldet. Müller schaltet also jetzt auf die Fernschreibmaschine um und tippt dem Meyer die Nachricht, die er ihm persönlich sagen wollte oder nur den Wunsch, Meyer möge ihn sofort anrufen, wenn er anwesend ist. Kommt Meyer jetzt abends nach Hause, dann kann er an dem Papierstreifen sofort ablesen, wer ihn alles zu sprechen wünschte, da ja nicht nur Müller, sondern auch die anderen Telefoninhaber eine Fernschreibmaschine besitzen. Diese Möglichkeiten lassen sich noch beliebig ausbauen und sind heute in ihrer Bedeutung und Vielseitigkeit noch gar nicht zu übersehen.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß sich die Nachrichten nicht nur hintereinanderweg auf ein dauernd ablaufendes Papierband schreiben lassen, sondern auch in Briefform. Durch eine besondere Taste wird dann der Schlitten der Schreibmaschine genau wie bei jeder gewöhnlichen Schreibmaschine wieder zurückgefahren und außerdem das Papier um ein oder zwei Zeilen nach oben gedreht.

H. Rosen.

So entstörten wir die Gleichstromdynamo

In einer kleineren Stadt beklagten sich die Radiohörer über andauernde Störungen. Diese Klagen veranlaßten die Betriebsleitung des dortigen Elektrizitätswerkes, die Störquellen durch einen Beamten der zuständigen Oberpostdirektion mittels Peilung feststellen zu lassen. Diese Peilung ergab, daß die Störungsursache von der Maschinenstation des Elektrizitätswerkes ausging, und zwar von der Betriebsdynamo.

Das Elektrizitätswerk erzeugt und verteilt Gleichstrom $2 \times 110 = 220$ Volt im Dreileitersystem mit geerdetem Mittelleiter und oberirdischer Leitungsführung. Die als Störungsursache beschuldigte Dynamo ist älteren Ursprungs, ohne Wendepole, besitzt eine Leistung von 20 kW bei 220 Volt und ca. 800 Umdrehungen in der Minute und wird mittels Riemen angetrieben.

Die Feststellung der Störungsursache ergab folgendes:

Zur Beobachtung der Störgeräusche wurde unmittelbar neben dem Maschinenraum ein Vierröhren-Empfänger aufgestellt. Die Untersuchung der an und für sich sehr sorgsam ge-



Kein Dieselmotor — sondern die Sendekontakte der Fernschreibmaschine.

pflegten Maschine ergab, daß keinerlei Funkenbildung an den Kohlenbürsten und am Kollektor zu bemerken war. Das Geräusch im Empfänger war andauernd gleichmäßig und entsprechend der Drehzahl der Maschine trat bei jeder Umdrehung des Ankers ein kurzes, prasselndes Geräusch auf. Dies gab in erster Linie Veranlassung, Anker bzw. Kollektor und den Bürstenapparat einer genauen Kontrolle zu unterziehen. Am Kollektor zeigt sich eine Stelle, an welcher die Glimmerisolation zwischen 6 Lamellen vorstand und das kurze prasselnde Geräusch bei jeder Ankerumdrehung hervorrief (hochfrequente Schwingungen). Durch Auskratzen des Glimmers zwischen den Lamellen war diese eine Störung beseitigt; jedoch blieb das gleichmäßige, tonfrequente Brummen im Radioapparat. Eine abermalige Untersuchung

des Kollektors und Bürstenapparates zeigte nun, daß zwei von den vorhandenen vier Bürstengruppen nicht genau diametral gegenüberstanden; die Differenz betrug kaum $2\frac{1}{2}$ mm. Die genaue Einstellung aller Bürsten auf die gleiche Segmentteilung am Kollektor ließ nun auch das tonfrequente Geräusch auf ein kaum als Störung anzusprechendes Minimum verschwinden, das aber, den bisherigen Erfahrungen entgegen gesetzt, bei Belastungsminderung wieder anstieg, wenn auch nicht in dem Maße als vordem. Versuche mit Kondensatoren verschiedener Kapazitäten von 0,5 bis 5 Mikrofarad und einem feinregulierbaren Widerstand von 100 Ohm in beliebig wählbarer Schaltgruppierung der verschiedenen Kapazitäten verminderte bei Verwendung von 2 Mikrofarad-Kondensatoren in jedem Pol der Maschine das Ansteigen des Geräusches auch bei geringer Belastung.

F. Wiesbauer.

Röhrenerneuerung

Einbau von Schirmgitter- und Kraftendröhren.

Entnommen einer demnächst in unserem Verlage erscheinenden Broschüre über Modernisierung von Empfangsanlagen.

Obwohl jeder weiß, daß man eine elektrische Lampe, eine Glühlampe, nicht ewig gebrauchen kann, sondern daß sie im Laufe der Zeit „ausbrennt“, so denkt doch kaum ein Rundfunkhörer daran, nach angemessener Zeit seine Radioröhren gegen neue auszutauschen. Radioröhren haben eine Lebensdauer von 1000 bis höchstens 2000 Stunden. Manche Stücke leiden aber auch schon früher und müssen, wenn die Apparatur auf dem höchsten Stand gehalten werden soll, ersetzt werden. Die Modernisierung des Empfängers verlangt unbedingt die Auswechslung der lange gebrauchten Röhren gegen neue. Man wird erstaunt sein, was allein diese Änderung ausmacht.

Freilich kann man bei dieser Gelegenheit auch eine unangenehme Erfahrung machen, nämlich die, daß man genau dieselben Röhren, wie man sie verwendet hatte, nicht mehr bekommt. Das ist nun an sich nicht tragisch zu nehmen. Der Händler, notfalls die Herstellerfirma des Gerätes, wird immer Auskunft geben können, welche neuen Röhren für die veralteten Typen einzusetzen sind. Wichtig ist bei Batteriegeräten nur, daß man Röhren gleicher Heizspannung erhält. Wer bisher 2-Volt-Röhren verwendete, wird gut daran tun, jetzt auf 4-Volt-Heizspannung überzugehen, unter Beschaffung eines zweiten 2-Volt-Heizakkus, den man in Reihe mit dem schon vorhandenen schaltet. Die Auswahl der Typen und die Leistungsfähigkeit der 4-Volt-Röhren ist nämlich größer, als bei den Röhren für 2 Volt.

Moderne Röhren sind leistungsfähiger, d. h. sie haben größere Steilheit und größeren Anodenstromverbrauch. Die Folge davon kann sein, daß bei älteren Geräten nach Einsetzen der neuen Röhren ein Pfeifgeräusch oder Heulen auftritt und daß andererseits die Anodenbatterie jetzt schneller verbraucht wird und schneller ersetzt werden muß, als früher. Die höhere Leistung bekommt man eben nicht so ohne weiteres geschenkt. Man wird sich von Fall zu Fall überlegen, ob es jetzt nicht günstiger ist, auf Netzanschluß überzugehen, um so die Unannehmlichkeiten und die Ausgaben, die man mit der Anodenbatterie hat, zu sparen.

Wenn Pfeif- oder Heulgeräusche auftreten, weil in der Hochfrequenz keine Neutralisierung vorgesehen ist, so wird man versuchen, durch Einsetzen von Spezial-Hochfrequenzröhren zum Ziel zu gelangen. Hilft das nicht, so muß man evtl. zu einem Umbau des Empfangsgerätes schreiten; manchmal genügt schon die Neuverlegung einiger Leitungen, der Einbau metallischer Trennwände usw. Der Händler wird hier gerne helfen. Für ganz alte Geräte allerdings lohnt sich ein derartiger Umbau nicht. Hier sollte man doch lieber den Neukauf eines guten, modernen Gerätes erwägen, das dann auch in vielen folgenden Jahren noch nicht veraltet sein wird.

Bei Neubeschaffung von Netztöhren muß man sich besonders genau an die vorgeschrie-

benen Heizdaten (Spannung und Strom) halten, da eine einzige falsche Röhre das Durchbrennen oder Taubwerden aller übrigen verursachen könnte.

Zwei Fälle müssen wir noch eigens besprechen: Die Schirmgitterröhre und die Endverstärkeröhre in älteren Geräten. Während es ausgeschlossen ist, Schirmgitterröhren statt der bisher benutzten normalen Hochfrequenz-Verstärkeröhren zu verwenden, weil diese einen ganz andern Aufbau der Schaltung und des Gerätes verlangen, kann man meistens ohne Anstände Endverstärkeröhren in der letzten Stufe verwenden.

Viele alte Empfänger arbeiten z. B. noch mit der RE 154 als Lautsprecherrohr oder einer ähnlichen Type. Diese Röhren entsprechen nicht mehr modernen Anforderungen. Man benötigt mindestens ein Rohr von der Leistungsfähigkeit der RE 134, um angenehme Zimmerlautstärke gut verzerrungsfrei zu erhalten. Röhren von der Leistungsfähigkeit der RE 134 kann man in jeden alten Empfänger einstecken. Man muß nur die Anodenspannung auf wenigstens 150 Volt erhöhen, um den Vorteil, den das neue Rohr gewährt, auch ganz zu genießen, und gleichzeitig natürlich auch mit der Gitterspannung etwas hinaufgehen. Ein Versuch wird schnell Klärung bringen.

Um noch größere Leistungen zu erhalten, wird heute häufig eine Röhre wie die RE 604 in Empfangsgeräten benutzt. Diese Röhre hat sehr hohen Anodenstromverbrauch und verlangt daher aus wirtschaftlichen Gründen stets die Verwendung von Netzanschluß. Außerdem wird meistens der Austausch eines Niederfrequenztrafos nötig sein und die Benützung einer sogenannten Ausgangsschaltung, die entweder fest in das Gerät eingebaut oder zusätzlich beschafft werden kann.

Ein Mittelweg wäre noch die Verwendung einer Schirmgitterendröhre in der letzten Stufe. Diese Röhren liefern vor allem große Verstärkung, erhöhen aber auch die Leistungsabgabe einfacher, mit ihnen ausgerüsteter Empfänger so wesentlich, daß jetzt eine größere Lautstärke verzerrungsfrei wiedergegeben werden kann. Die Tonlage wird aber im allgemeinen schärfer. Wenn also die Musik ohnedies dumpf klingt, wird das Einsetzen einer Schirmgitterendröhre besonders vorteilhaft empfunden werden. Der Anschluß des an die seitliche Klemme herausgeführten Schirmgitters geschieht lt. der der Röhre beiliegenden Beschreibung mittels einer eigenen Litze zur Anodenstromquelle hin.

Man muß sich darüber klar sein, daß alte Geräte unter Umständen bei der größeren Lautstärke, die man jetzt von ihnen verlangt, zeigen, daß sie eben doch schon recht veraltet sind, d. h. qualitativ schlechte Musik liefern. Da hilft evtl. noch der Austausch der Niederfrequenztrafos, sofern solche vorhanden sind.

kwv.

Wie ich erfolgreich Störungen beseitigte

Mein Freund Fritz ist zwar ein begeisterter Funkfreund und Radiobastler, aber er verfügt über mehr guten Willen als Sachkenntnis. Mangelndes Wissen läßt sich aber nur in den seltensten Fällen durch großen Eifer ersetzen.

Jetzt hat sich Freund Fritz sogar an den Bau eines Netzanschlußempfängers gewagt. Diesem Gerät gegenüber versagte sein nicht einmal sehr großes Batterieempfangerverständnis vollkommen. Ganz niedergeschlagen kam er zu mir, um mich um Rat zu fragen. „Ich empfangen vorläufig nur alle Störungen Europas, außerdem brummt der Apparat so schrecklich,



„Ich empfangen vorläufig nur alle Störungen Europas ...“

daß mir das Einstellen fremder Stationen völlig unmöglich ist. Was mache ich da nur?“

Ich ging hin und besah mir die Geschichte. Es war wirklich nicht schön. Aber es läßt sich schließlich mit gutem Willen überall etwas erreichen. Alle machten wir uns an die Arbeit.

Freund Fritz verfügt über einen Anschluß an ein Gleichstromnetz, das aus Quecksilberdampfgleichrichtern gespeist wird. Dieser Strom zeichnet sich durch außerordentlich große Welligkeit aus und es bedarf umfassendster Maßnahmen, um ihn „glatt zu bügeln“. Strom aus Gleichstrommaschinen ist an sich wesentlich „glatter“ und daher leichter zu glätten. Um ihn völlig zu glätten, genügt meist eine Reihe von Kondensatoren, die zwischen die beiden Eingangspole und zwischen den Minuspol und die einzelnen Anodenabzapfungen gelegt werden.

Eine Symmetrierung des Heizkreises gegen Erde empfiehlt sich auf alle Fälle, bei Gleichrichterstrom ist sie unerlässlich. Diese Symmetrierung erfolgt nach Abb. 1. Daß man bei dieser Anordnung die Heizfäden in Serie legt und sie nicht, wie beim Batteriegerät in Reihe schaltet, sei der Vollständigkeit halber erwähnt.

Die Symmetrier-Kapazitäten C_1 und C_2 sind untereinander gleich. Ihre Größe richtet sich nach der Welligkeit des Stromes und schwankt zwischen 5000 cm und 180000 cm.

Ich riet daher meinem Freunde Fritz dazu und auf diese Weise hatten wir sehr bald das Brummen beseitigt.

Knackgeräusche beseitigten wir durch Festziehen aller Schraubkontakte und Aufbiegen der Röhrenstecker; auch die Lötstellen untersuchten wir genau und fanden auch glücklich eine

heraus, die infolge von Oxydanzatz keinen sicheren Kontakt mehr bot.

Jetzt arbeitete der sonst ganz geschickt gebaute Empfänger einwandfrei. Störungen konnten nur noch von außen kommen.

Auch in dieser Beziehung war Freund Fritz ein wahrer Pechvogel. In seinem Hause wohnten mehrere Zahnärzte und ein Hochfrequenzheilinstitut. Im Hinterhaus waren mehrere Werkstätten untergebracht, von denen eine auch Nachtschicht machte. Endlich führte noch eine Linie der Straßenbahn an seinem Hause vorbei.

Durch diese Motoren und sonstigen elektrischen Geräte kamen starke Hochfrequenzschwingungen in das Netz, die sich natürlich auch auf Fritzens Apparat übertrugen. Eine Siemens-Störfreigedrossel, die diese Schwingungen vom Apparat fernhielt, war bald zur Stelle.

Damit waren unsere Arbeiten am Empfänger selbst beendet. Wir rückten nun den anderen Störern zu Leibe.

Zunächst prüfte ich die Antennenzuleitung und die Erdleitung nach. Freund Fritz ist ein sehr ordentlicher Mann, mit einem ausgeprägten Empfinden für Symmetrie und Ordnung. Dementsprechend hatte er die genannten Leitungen auch sehr sauber parallel zu allen Ecken und



... es bedarf umfassendster Maßnahmen, um ihn glattzubügeln.

Kanten seines Zimmers und des Flurs verlegt. Dieser Ordnungssinn ist zwar eine recht lobenswerte Eigenschaft, aber beim Funkwesen hat sie ihre Tücken. Man kommt dabei nämlich sehr leicht und unbeabsichtigt dazu, diese Leitungen in die Nähe und parallel zu Starkstrom- und Klingelleitungen zu bringen. Wir folgten daher dem Verlauf dieser Leitungen und verlegten unsere Antennen- und Erd-Verbindungen derart, daß sie in allen Fällen soweit als irgend möglich von diesen Störleitungen entfernt verliefen. In einem Falle blieb



Freund Fritz ist ein sehr ordentlicher Mann.

allerdings nichts anderes übrig, als sie schräg über die Wand zu ziehen. Das sah zwar nicht gut aus, erfüllte aber bestens seinen Zweck.

Einer der schlimmsten Störer war die elektrische Hausglocke, die auch abends sehr häufig ertönte, da Fritz in einer Pension wohnte.

Beim Übergang von elektrischen Funken, wie sie sich am Klingelunterbrecher ausbilden, entstehen hochfrequente elektromagnetische Schwingungen, die teils unmittelbar abgestrahlt werden, teils sich längs der Netzleitungen ausbreiten.

Wir entstörten die Klingel dadurch, daß wir an der Glocke parallel zur Funkenstrecke eine aus einem Widerstand und einem Kondensator bestehende Kette parallel schalteten (Abb. 2). Auch das half noch nicht völlig. Wir schalteten daher einen zweiten Kondensator gleicher Größe parallel, und zwar derart, daß die Magnetspulen des Läutwerks zwischen die beiden Kondensatorbrücken zu liegen kamen (Abb. 3).

Heftige Knackgeräusche legten die Vermutung nahe, daß irgendwo ein Heizkissen mit selbsttätiger Temperaturregung in Betrieb sei. Eine Flurnachbarin meines Freundes Fritz benutzte ein solches Kissen dauernd. Auf unsere höflichen Bitten gestattete sie uns, das Kissen zu entstören, was durch Parallelschalten eines Kondensators zum Bimetallunterbrecher erreicht wurde¹⁾.

Nun waren noch die verschiedenen Motoren und Hochfrequenzgeräte unschädlich zu machen. Bei allem Pech hatte mein Freund Fritz wenigstens das Glück, sehr entgegenkommende Nachbarn zu haben, die uns gern gestatteten,



Von nun an hatte Freund Fritzs einen wirklich brauchbaren Fernempfang.

ihre Geräte zu entstören. Hauptsächlich war darauf zu achten, daß Symmetrierung des Netzes und Gehäuses gegen Erde erfolgt und die Geräte netzseitig gegen Hochfrequenz durch Drosseln gesichert wurden. Wir bedienten uns zur Entstörung mit bestem Erfolg der Siemens-Störfreigedrosseln und -Siebketten, da uns auf diese Weise das mühsame Experimentieren erspart blieb.

(Schluß nächste Seite unten)

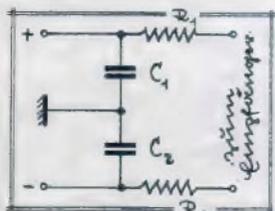


Abb. 1

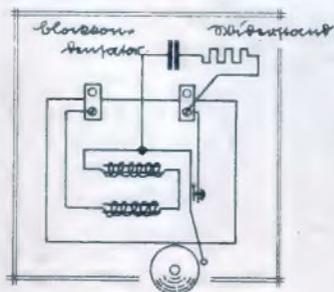


Abb. 2

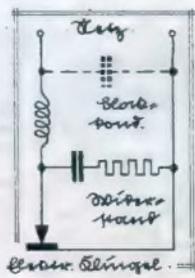


Abb. 3

¹⁾ Hier sei eingeschaltet, daß die Dimensionierung von Widerständen, Kondensatoren und Drosseln selbstverständlich von den Abmessungen des Störgeräts, von den benutzten Spannungen und aufgenommenen Stromstärken abhängt. Man muß von Fall zu Fall die Verhältnisse ausprobieren.

Der billigste BATTERIE-VIERER



Die letzte Röhre wird eingesteckt — nun kann der Vierer auf den Prüfstand.

Die Verdrahtung, ein Vergnügen!

Die Verdrahtung unseres Vierer, die aus dem Bauplan und den Photos deutlich ersichtlich ist, darf als ein Vergnügen angesprochen werden. Die paar Leitungen zieht man in einer halben Stunde; und ein Irrtum ist beinahe nicht möglich. Man benützt zweckmäßig überall runden, verzinnten Kupferdraht von 1 mm Durchmesser, auf den man Isolierschlauch zieht. An die Lötösen der Röhrenfassungen, Dreh- und Blockkondensatoren werden die Leitungen mit einem gut heißen, möglichst elektrischen LötKolben und mit Tinoldraht angelötet. Das Löten nur mit Kokophonium, das an sich am vorteilhaftesten ist, führt hier eigentümlicherweise nicht immer zum Erfolg, da die Lötösen oft nur schwer Zinn annehmen. Tinoldraht verhält sich hier viel besser. Von der zähflüssigen Tinolmasse Gebrauch zu machen, ist dagegen gefährlich oder darf doch nur mit allergrößter Sorgfalt geschehen, da diese Masse leicht auseinanderpritzt, so daß Metallstäubchen einen feinen Niederschlag auf dem Isoliermaterial bilden und dessen Isolationswiderstand bedeutend herabsetzen.

Die Punkte, an denen die Enden der Batterieschnur durch Lötung mit der übrigen Schaltung zu verbinden sind, wurden im Bauplan als große schwarze Punkte angegeben; die Batteriepole wurden daneben geschrieben. Das batterie-seitige Ende der Schnur rüstet man auf die übliche Art mit Kabelschuhen und Anodensteckern aus und versieht es mit den Bezeichnungsschildchen, die mit ihren Laschen um die Schnur herumgebogen werden.

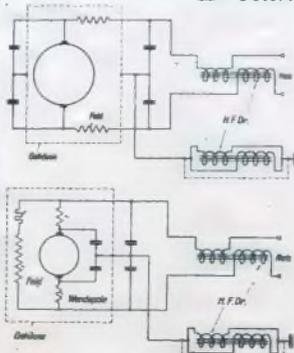
(Schluß von voriger Seite)

Völlig machtlos waren wir allerdings gegen die Störungen seitens der Straßenbahn. Jedoch waren diese insofern noch einigermaßen erträglich, als die Oberleitung nicht an Hausrosetten, sondern an Masten aufgehängt war. Hätte mein Freund Fritz Rahmenempfang gehabt, hätten sich auch diese Störungen noch einschränken lassen können. So war aber leider nichts zu machen.

Immerhin war meine Mission soweit von Erfolg gekrönt, daß von nun an Freund Fritz einen wirklich brauchbaren Fernempfang hatte.

H. Coler.

Störfreiung durch Drosseln und Kondensatoren. Oben bei einer einfachen Nebenschlußmaschine, unten bei einer Wendepolmaschine.



Die Spulen und Röhren - Die Inbetriebnahme.

Bei der Anschaffung der Röhren ist darauf zu achten, daß man als Hochfrequenzröhre unbedingt die gleiche erhält, die auch im Mustergerät verwendet wurde, also die RE 074 neutro. In den anderen Fassungen werden verwendet: als zweite Röhre RE 084, als dritte RE 034, als letzte RE 114 oder RE 134 (letzteres nur bei Anodenspannungen von annähernd 150 Volt). In den letzten drei Fassungen können aber auch Röhren anderer Typen gebraucht werden, wenn sie in ihren wesentlichen Daten mit denen der angegebenen Röhren übereinstimmen; für die erste Fassung kommt aber, wie gesagt, nur die RE 074 neutro in Frage.

Ehe man die Röhren einsetzt, kontrolliere man die Schaltung mit größter Sorgfalt, damit sich kein Fehler eingeschlichen hat, der den teuren Röhren evtl. das Leben kosten kann. Jeder Bastler hat noch irgendeine alte Thoriumröhre, die man hellgelb brennen sieht; im Notfall kauft man beim Händler eine solche alte Röhre für wenige Pfennige. Nachdem Heiz- und Anodenbatterie angeschlossen, die Heizung eingeschaltet und die Heizwiderstände eingedreht wurden, setze man diese Röhre nun nacheinander in alle vier Fassungen ein; in jeder muß man sie hellgelb brennen sehen. Ist wirklich ein Schaltungsfehler im Gerät, und zwar derart, daß die Anodenleitungen irgendwo mit den Heizkreisen Schluß haben, so brennt die billige Prüfröhre durch, nicht aber die neue teure Röhre. Erst wenn diese Untersuchung zur Zufriedenheit ausgefallen ist, setze man die neuen Röhren in ihre Fassungen. Die Prüfung muß natürlich mit angeschaltetem Lautsprecher, eingesetzten Spulen und angeschalteter Antenne und Erde stattfinden, da der Kurzschluß auch evtl. erst über diese Teile erfolgen kann, also nicht vorhanden ist, wenn sie aus dem Empfänger herausblieben.

Oben: Genau wie bei Industrieempfängern werden Leitungen gespart, indem Haltefedern für mehrere Widerstände bzw. Kondensatoren zusammengesetzt werden.

Unten: Ansicht des Vierers von unten. Widerstände und Kondensatoren eingesetzt.

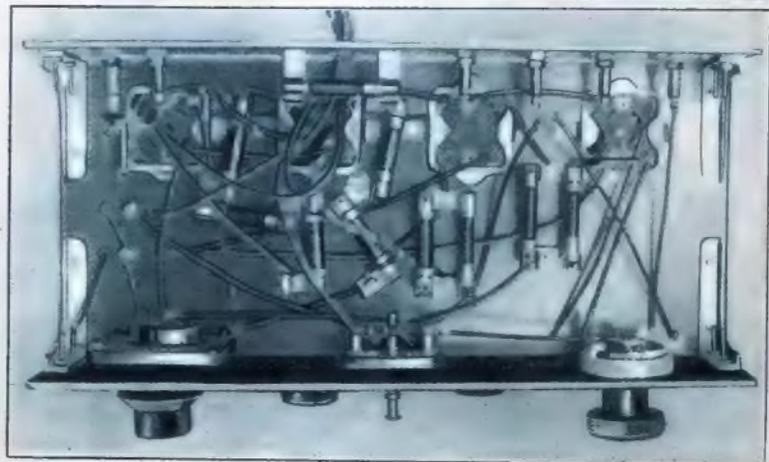
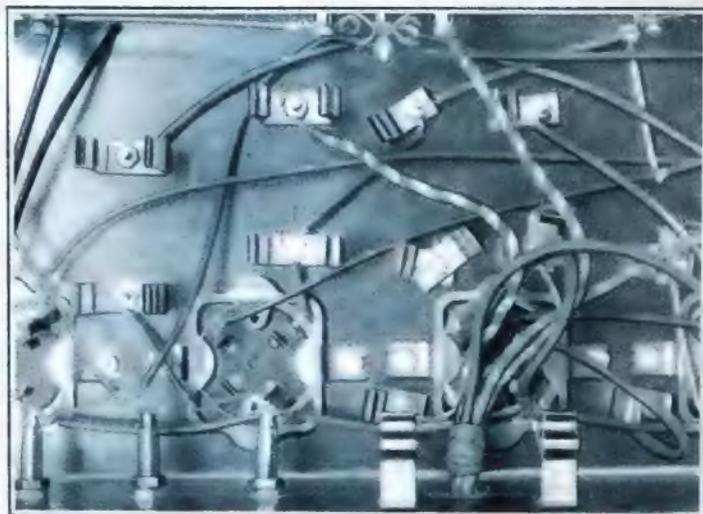
(Schluß vom vorigen Heft)

Für den Empfang des Rundfunkwellenbereiches 200 bis 600 m ist es am günstigsten, alle fünf Spulen, bis auf die Rückkopplungsspule, von 35 Windungen zu wählen, die letztere aber von 75 Windungen. Für den Langwellenempfang setzt man dagegen in 1 und 3 Spulen von je 100 Windungen ein, in 2 und 4 von 250 und in 5 von 150 Windungen. Noch besser ist, wenn man sich außer den angegebenen auch die übrigen Liliputspulen besorgt, damit man für seine eigenen Verhältnisse die günstigste Spulenkombination erproben kann.

Über die Einstellung dieses Gerätes, das begreiflicherweise nicht ganz so viel leistet, wie ein Vierröhrenempfänger mit allen Schikanen,¹⁾ ist nicht viel zu sagen. Zunächst empfangen man nur mit drei Röhren, um sich mit der Bedienung des zweiten Abstimm-drehkondensators, des Heizreglers der zweiten Röhre und des Rückkopplungskondensators vertraut zu machen. Dann gehe man zum Empfang mit vier Röhren über. Zeigt es sich hierbei, daß das Gerät bei bestimmter Stellung des ersten Drehkondensators auch dann schwingt, wenn der Rückkopplungskondensator auf Null steht, so wähle man eine andere Spule 3 oder gehe, wenn auch das nicht hilft, mit der Heizung der ersten Röhre zurück bzw. mit der Anodenspannung auf niedrigere Werte über.

An Batterien erfordert unser Vierer einen Heizakkumulator von 4 Volt und eine Anoden-

¹⁾ In zahlreichen Fällen wird man beobachten, daß solche Vierer zu viel leisten! Sie bringen Störungen durch elektrische Verbrauchsapparate und durch andere Sender allzu deutlich, so daß ein einfacher Dreier in dieser Hinsicht sogar überlegen sein kann. (Die Schriftlfg.)



Einzelteilliste

Teil	Daten	Fabrikat	Type	Preis
2 Drehkondensatoren	500 cm	Ritscher	Miniatur	4.40
1 Drehkondensator	250 cm	Ritscher	Atom-Frequenz	3.10
2 Heizwiderstände	30 Ω	Kabi		1.30
1 Ausschalter		N. S. F.	900!	—,80
2 Skalenscheiben	60 mm Durchm.			1.50
3 kleine Knöpfe	35 mm Durchm.			—,50
1 Zweifach-Spulenhalter		Espe-Werk, Potsdam		3.40
Hartgummi, Messingrohr usw. für den Dreifachhalter				1.—
4 Röhrenfassungen		N. S. F.	890	3.40
20 Federn für Widerstandshalter		Loewe		2.—
1 Blockkondensator	500 cm	N. S. F.	E	—,50
1 Blockkondensator	2000 cm	N. S. F.	E	—,60
1 Batterieschnur 6- auf 7-fach				1.80
6 Telephonbuchsen	4 mm Durchm.			—,60
2 Blockkondensatoren	250 cm	Dralowid-Mikafarad		2.—
2 Blockkondensatoren	5000 cm	Dralowid-Mikafarad		3.40
1 Hochohmstab	2 MΩ	Dralowid-Konstant		1.25
1 Hochlaststab	0,1 MΩ	Dralowid-Polywatt		1.40
1 Hochohmstab	0,05 MΩ	Dralowid-Konstant		1.25
1 Hochohmstab	3 MΩ	Dralowid-Konstant		1.25
1 Hochlaststab	1 MΩ	Dralowid-Polywatt		1.40
1 Hochohmstab	1 MΩ	Dralowid-Konstant		1.25
4 Montagewinkel		Mozar		1.20
1 Frontplatte	175×300×3 mm	Pertinax		1.85
1 Grundplatte	120×300×3 mm	Pertinax		1.45
1 Buchsenleiste	60×300×3 mm	Pertinax		—,75
ca. 40 Messingschrauben mit Muttern 3 mm Gew.				1.80
				44.55

Blaupause zu diesem Gerät erscheint in diesen Tagen.

Spulen		Übertrag 44.55
10 Liliput-Spulen verschiedener Windungszahlen	Espe-Werk, Potsdam	10—
		54.55
Röhren		
1 RE 074 neutro		8.50
1 RE 084		10.—
1 RE 034		6.—
1 RE 114		8.—
		RM. 87.05

batterie einer Gesamtspannung von 100 bis 120 Volt. Das Audion bekommt 40 bis 60 Volt, die Hochfrequenzstufe 80 bis 100 Volt und der Niederfrequenzverstärker 90 bis 120 Volt Anodenspannung bei einer negativen Gittervorspannung von 4,5 bis 6 Volt. Wie bei jedem Batterieempfänger muß man die günstigsten Spannungen erproben, da auch die an den Batteriebuchsen angegebenen Spannungen, vor allem bei teilweise entladener Batterie nicht immer vorhanden sind. Wie jeder andere Batterieempfänger kann natürlich auch dieser aus jedem beliebigen Netzgerät gespeist werden, wodurch der Empfang an Empfindlichkeit und Lautstärke meist noch etwas zunimmt.

Die Leistungen des Empfängers gestatten auch an Innenantennen den Lautsprecherempfang vieler auswärtiger, natürlich auch ausländischer, Sender. An der Hochantenne, außerhalb der Sendestädte, kann man das Gerät als idealen Fernempfänger ansprechen, da alle hörenswerten Sender mühelos in den Lautsprecher gebracht werden und stets ein sehr günstiges Verhältnis zwischen Empfangslautstärke und Störungen vorhanden ist. *Erich Schwandt.*

SICHERE DEIN NETZGERÄT!

Die Netzempfänger und -anoden sind kostspielige Apparate, sie sollten demnach vor allen möglichen Schäden gesichert werden. Solche Schäden werden hauptsächlich durch auftretende Fehler im Netzgerät hervorgerufen. Die Gleichrichterröhre kann einen Kurzschluß erhalten, z. B. durch Fadenbruch, was ein Verschmoren des kostspieligen Netztransformators hervorruft. Die in jedem Netzgerät befindlichen großen Blockkondensatoren können ebenfalls einen Kurzschluß verursachen und dann gleichfalls den Transformator in Qualm aufgehen lassen. Zuletzt kann noch eine besonders hohe Überspannung Transformator und Gleichrichterröhre schädigen. Alle diese Fehlerquellen verursachen eine erhöhte Stromentnahme aus dem Lichtnetz, für die der Netztransformator nicht berechnet ist.

Neuere Fabrikgeräte besitzen zur Verhütung dieser Übelstände eingebaute Sicherungen. Entweder werden kleine Lämpchen oder Spezial-Sicherungen aller möglichen Formen und Wirkungen verwandt. Es gibt aber eine große Zahl älterer Fabrikempfänger und Netzanoden, die nicht gesichert und damit ständig den Gefahren eines Kurzschlusses ausgesetzt sind. Ganz zu schweigen von der Unzahl selbstgebauter Netzanoden und -empfänger. Hier fühlen wir den Bedarf einer kleinen, handlichen Sicherung, die sowohl für den Bastler wie auch Rundfunkhörer geeignet ist. Diese Lücke auszufüllen, wurde der „Wickmann“-Sicherungsstecker entworfen.

In Abb. 1 sehen wir die Schaltung eines Gleichrichterteiles, wie er in jedem Netzempfänger Verwendung findet. Bei einem Fadenbruch der Gleichrichterröhre gibt es drei Sicherungsmöglichkeiten. Wir können erstmal zwei Sicherungen in die Netzleitung legen, die bei der auftretenden erhöhten Stromentnahme des Transformators durchbrennen. Weiter kann in die beiden Anodenleitungen der Gleichrichterröhre oder in die Minusleitung des Gleichrichters (d. i. Mittelpunkt der Anodenwicklung) eine Sicherung gelegt werden. Welchen Platz man wählt, ist grundsätzlich gleichgültig; der Leser kann es von der besonderen Bauart seines Empfängers abhängig machen. Die Herstellerin des oben erwähnten Sicherungssteckers empfiehlt allerdings besonders warm die Absicherung der Netzleitung durch zwei Sicherungen, wie in der Abb. 1 eingezeichnet, weil dort infolge der höheren Gebrauchsströme die Absicherung einfacher ist.

Im Verfolg dieser Erkenntnis wurde der Sicherungsstecker, wie in Abb. 2 abgebildet, als ein Netzstecker mit eingebauten Schmelzsicherungen ausgebildet¹⁾. Er ähnelt einem gewöhnlichen Stecker, wie er sich an jedem Netzempfänger befindet. Nur ist er ein wenig größer und mit einem Ansatz versehen, der eben die beiden Sicherungen in sich birgt. Der Stecker ist wie eine Gipsform aufklappbar (Abb. 2). Links sind auf der einen Steckerhälfte die Be-

festigungskappen für die Sicherungen und diese selbst sichtbar. Sie ähneln kleinen Hochohmwiderständen und bestehen aus einer kleinen Glasröhre mit eingebrachtem Schmelzdraht. In der Mitte desselben befindet sich ein Tröpfchen des leichtschmelzenden Wood-Metalls (oder einer ähnlichen Legierung), wodurch die Betriebssicherheit des Steckers erhöht wird. An den Kappen sind Befestigungen für die Netzschur vorgesehen, so daß der Stecker genau wie jeder andere angeschlossen werden kann. Die rechte Steckerhälfte in Abb. 2 dient lediglich als Deckel für die andere Hälfte.

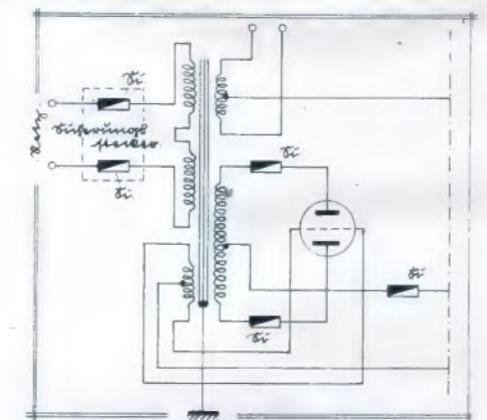


Abb. 1. Die möglichen Sicherungsmaßnahmen in einem Netzanschlußgerät.

festigungskappen für die Sicherungen und diese selbst sichtbar. Sie ähneln kleinen Hochohmwiderständen und bestehen aus einer kleinen Glasröhre mit eingebrachtem Schmelzdraht. In der Mitte desselben befindet sich ein Tröpfchen des leichtschmelzenden Wood-Metalls (oder einer ähnlichen Legierung), wodurch die Betriebssicherheit des Steckers erhöht wird. An den Kappen sind Befestigungen für die Netzschur vorgesehen, so daß der Stecker genau wie jeder andere angeschlossen werden kann. Die rechte Steckerhälfte in Abb. 2 dient lediglich als Deckel für die andere Hälfte.

Wir müssen den ungefähren Stromverbrauch unseres Empfängers in Milliampere kennen, um

¹⁾ Vergl. unseren Bericht über diesen Sicherungsstecker im 4. Märzheft 1930.

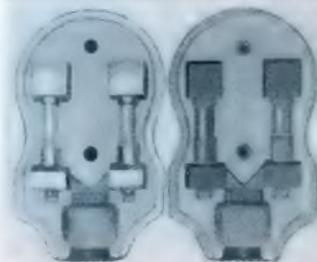
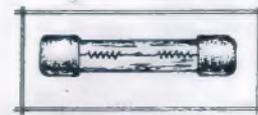


Abb. 2 Der Sicherungsstecker, auseinandergenommen

die richtigen Sicherungspatronen zu wählen. Nicht jeder Funkfreund und Händler wird ein passendes Meßinstrument besitzen, so daß man sich in Zweifelsfällen an die Fabrik des Empfängers wenden muß. Für die meisten Zweibis Vierrohrempfänger wird jedoch eine Sicherung, die bei rund 100 bis 170 mA Stromdurchgang durchbrennt, die richtige sein.

Hier ist eine Erklärung vonnöten: Entsprechend den Vorschriften des VDE werden die Sicherungen mit einem Nennstrom bezeichnet (z. B. 80 mA). Bei diesem Strom darf die Patrone aber noch nicht durchbrennen, sondern erst beim rund doppelten Strom. Für einen Dreiröhrenempfänger z. B. brauchen wir einen Sicherungsstecker mit zwei Patronen, die bei je 120 mA durchbrennen. Der Empfänger braucht also etwas weniger Strom (vielleicht 100 mA). Eine bestimmte Wickmann-Sicherung hat einen Nennstrom von 80 mA und hält dauernd 120 mA aus, denn entsprechend den Erfordernissen der Funktechnik ist von den Vorschriften etwas abgewichen worden. Dieselbe Sicherung schmilzt bei einem Stromdurchgang von rund 170 mA durch. Wir dürfen also die Sicherung nicht kurzerhand nach dem Nennstrom, sondern nur nach dessen 1,5fachen Wert aussuchen. Das ist eben der Strom, den die Sicherung bei Dauerbetrieb noch gut durchlassen kann. Braucht der Empfänger beispielsweise 170 mA, und sind nur Standard-Sicherungen mit 150 und 190 mA vorhanden, so wähle man unbesorgt den höheren Wert, denn so kritisch ist die Absicherung nicht.

Den Bastler wird noch interessieren, daß diese Schmelzsicherungen auch in der Größe von Hochohmwiderständen mit Metallkappen zu haben sind. Alle Patronen, also auch die kleinen, für den Gebrauch im Stecker, werden für



Eine Ansicht der Sicherungspatrone

eine Dauerbelastung von 75 mA bis 4,5 Ampere in kleinen Stufen hergestellt. Bastelempfänger können also durch Einsatz einer solchen billigen Patrone leicht gut und technisch einwandfrei abgesichert werden. *E. Wrona.*

Schallplatten für den Techniker

Tri-Ergon TE. 1189. Gefällige Musik mit hohen und tiefen Geigentönen, sehr geeignet, die Vorzüge der elektrischen Wiedergabe zu demonstrieren, sofern eine Abnahmeseite und eine Nadel benutzt werden, die ohne störende Resonanzen die hohen Töne mit erfassen.

Tri-Ergon TE. 1192. Eine Platte, die eine gute Gesamtübersicht über die Leistungsfähigkeit einer Wiedergabe-Apparatur ermöglicht, weil sie neben Flöte, Geige und Baß auch das Hawaii-Instrument sowie Pauke und Schlagzeug bringt.

Orchestrola 5081. Klavier, Geige und Trompete in allen Lagen, so daß man an Hand dieser Platte leicht eine gute Gesamtübersicht über etwaige Mängel der Wiedergabe-Apparatur gewinnt.

F. Gabriel