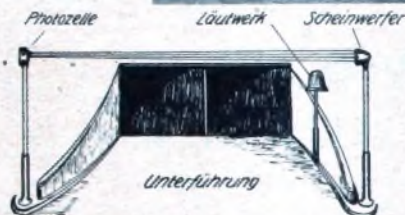
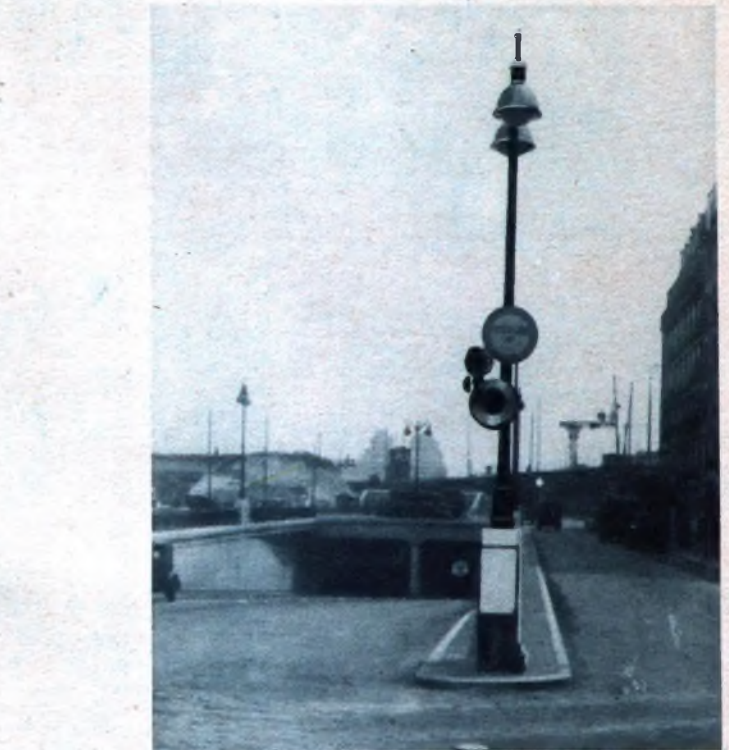


## Photozelle verhindert Verkehrsunfälle

An den Toren von Paris ist die Verkehrsregelung deshalb besonders schwierig, weil sich hier zwei sehr starke Verkehrsströme begegnen. Nämlich der Verkehr aus der Stadt und in die Stadt einerseits, auf einer der wenigen Ausfallstraßen, und andererseits der Ringverkehr um die Stadt, entlang den ehemaligen Festungsanlagen. Da auf dieser Ringstraße genügend Platz vorhanden ist und ihre von der Stadt abgewandte Straßenseite noch nicht bebaut ist, geht man seit einiger Zeit dazu über, den Ringverkehr durch eine Unterführung unterhalb der Ausfallstraßen durchzuführen. Hierbei ist zunächst die Regelung der Beleuchtung innerhalb des Tunnels schwierig, der Kraftwagenführer darf weder bei der Einfahrt in die Unterführung noch bei der Ausfahrt geblendet werden. Um die Intensität des Lichtes im Tunnel in das richtige Verhältnis zum natürlichen Licht zu bringen, verwandte man bei dem ersten fertiggestellten Tunnel an der Porte de la Vilette eine automatische Regelung der Lichtintensität der Unterführung mittels einer dem natürlichen Licht ausgesetzten Photozelle, welche die Beleuchtung des Tunnels in das richtige Verhältnis zum Tageslicht bringt und damit die Gefahr der Blendung der Kraftwagenführer ausschließt.

Gleichzeitig galt es, diejenigen Fahrzeuge, welche die Höhe der Unterführung (4 Meter) überschreiten, am Benutzen der Unterführung zu verhindern und sie auf die daneben noch vorhandene ebene Straße zu verweisen. Hierfür benutzte man gleichfalls zwei in 1 m Abstand voneinander angebrachte Photozellen, die auf einem Mast genau in Höhe von 4 m über dem Fahrdamm befestigt wurden. Gegenüber diesem Mast, auf der anderen Seite des Fahrdammes, montierte man in 4 m Höhe zwei Scheinwerfer, deren Licht genau auf die beiden Zellen gerichtet ist. Ein über 4 m hoher Wagen unterbricht bei der Anfahrt die Scheinwerferbestrahlung der beiden Photozellen, die in diesem Augenblick kein Licht



Um Lastwagen zu warnen, die höher sind als die freie Höhe der Unterfahrt, hat man in Paris eine interessante Alarmvorrichtung gebaut: Ein Scheinwerfer bestrahlt Photozellen. Unterbricht ein Wagen zu großer Höhe den Strahl, so „merkt“ das die Photozelle, ein Lautwerk tritt in Tätigkeit und ein Lautsprecher ruft: Achtung!

mehr empfangen und dadurch ein Relais in Tätigkeit setzen, das mittels eines Tonfilmstreifens ein lautes akustisches Warnungssignal über zwei Lautsprecher bewirkt.

Die beiden Masten mit den Scheinwerfern und den Zellen sind so weit von der Einfahrt zur Unterführung entfernt, daß ein Wagen, der über 4 m hoch ist, selbst bei 80 km Anfahrtsgewindigkeit noch vor der Unterführung durch zwei im Abstand von je 40 m angebrachte Lautsprecher mit einem scharfen Pfiff, wie er als Haltzeichen in der Pariser Verkehrsregelung üblich ist, und den Worten: „Achtung! Wagen zu hoch, keine Durchfahrt möglich!“ und noch durch eine aufflammende Leuchtschrift über der Tunneleinfahrt gewarnt wird. Bisher ist dank dieser Anlage noch kein einziger Unfall vorgekommen.

Photos Funkexpresß



Hier sehen wir auf einem Mast die beiden Photozellen, das Kernstück der Signaleinrichtung.

## Ehre dem großen Erfinder!

Ein „Paul-Nipkow-Sender“!

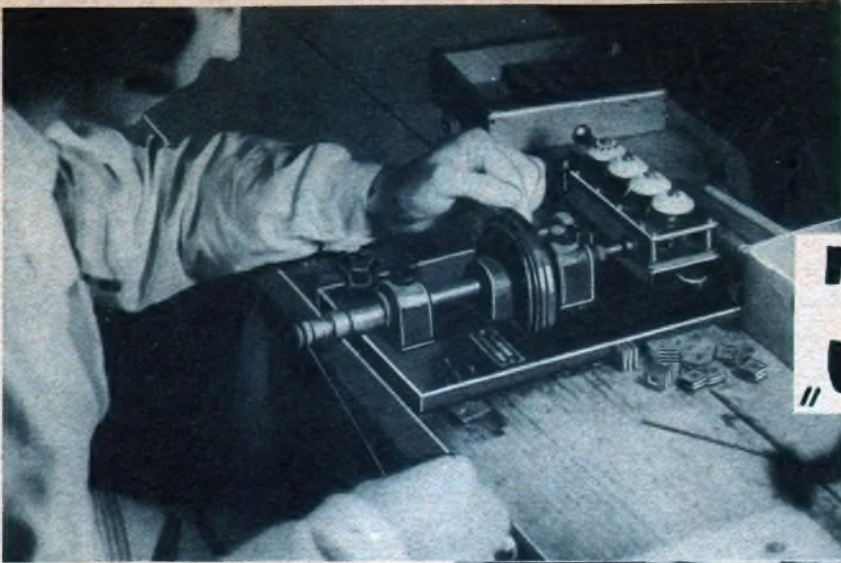
Der neue Fernseher der Reichsrundfunkgesellschaft wird zu Ehren und bleibendem Gedenken an den deutschen Fernseherfinder Paul Nipkow dessen Namen tragen. Die Taufe dieses Paul-Nipkow-Senders fand am 29. Mai 1935 im Beisein des Erfinders anlässlich der ersten Arbeitstagung des Verwaltungsrates, der Fernsehgesellschaft und der Rundfunkarbeitsgemeinschaft der Reichsrundfunkkammer im Haus des Rundfunks statt.

Diese Ehrung ist wohlverdient. Ohne Nipkows grundlegende Ideen, nämlich ein fernzusehendes Bild aufzuteilen in einzelne Punkte, niedergelegt in Patentschriften bereits aus dem Jahre 1884, ohne seine Lochscheibe, stünde das Fernsehen nicht da, wo es heute tatsächlich steht.

Auszeichnung für Dr. van der Pol

Das „Institute of Radio Engineers“ in Newyork hat Dr. van der Pol, dem Leiter der Radioforschung im Philips-Laboratorium, in Anerkennung seiner grundlegenden Untersuchungen und wissenschaftlichen Beiträge auf dem Gebiet der elektrischen Schwingungen und der Fortpflanzung der Rundfunkwellen die Ehrenmedaille für 1935 verliehen.





# "Tausend fleissige helfen sich in münthern Bünd"

*helfen sich in münthern Bünd"*

Spulen wickeln — dem Bafler eine vertraute Tätigkeit. Hier, auf einer Spezialmaschine, geht das Wickeln besonders schnell und genau, ein Zählwerk sorgt dafür, daß gerade die richtige Anzahl von Windungen aufgebracht wird.



In die fertige Spule wird der Kern aus Spezialblei gefeckt.



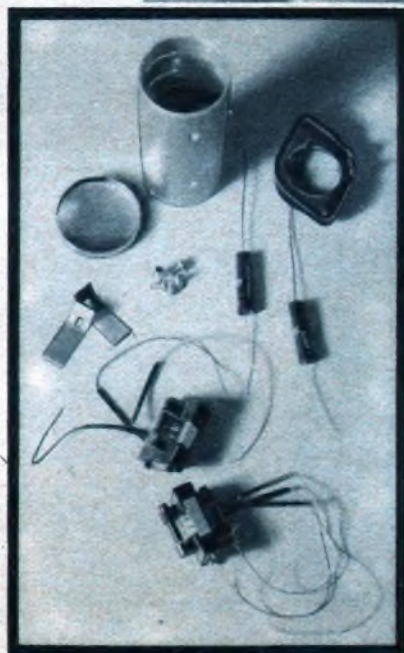
**was ist-  
was wird.**

Deutschland ist jetzt ohne Zweifel das aktivste Rundfunkland. Deutschland hat auch die Köpfe für diese Vorrangstellung.

Was schenken Deutschlands Rundfunk-Pioniere nicht schon alles der Welt! Die Rückkopplung — stammt aus Deutschland. Die Verstärkerröhre ebenfalls. Deren letzte Krönung — die Regel-Sechspol-Röhre — ist aus deutschen Laboratorien hervorgegangen. Die Eisenkerne für Abstimmspulen, eine Erfindung, deren Bedeutung täglich wächst, wurden ebenso in Deutschland entwickelt. An diese Tatsache zu erinnern und etwas Einblick in die Geheimnisse der Fabrikation zu geben, das soll die Aufgabe der Bilder auf dieser Seite sein.

Zum allerletzten schenkte Deutschland der Welt das wirkliche Fernsehen. Zum allerletzten? — Der Deutsche Paul Nipkow hat bereits 1884 die grundlegende Idee patentiert erhalten. Heute erst ist die Zeit reif, seine Ideen zu verwirklichen. Und auch hierzu geht der kräftigste Anstoß von Deutschland aus. Denn was es in Amerika bisher an Fernsehen gab, mußte infolge ungenügender Ergebnisse und mangelhafter Vorbereitung wieder aufgegeben werden; in England ist das Fernsehen noch nicht auf so hohe Bildgüte abgestellt, wie in Deutschland, in Frankreich aber bemüht man sich erst umständlich, zu organisieren.

Im berechtigten Stolz der Leistung wollen wir nicht in den Fehler verfallen, das wahre Gute und Wertvolle, das das Ausland schafft oder schaffte, zu übersehen. So wird das kommende Fernsehen mit größter Wahrscheinlichkeit eine Erfindung des Amerikaners Zworykin für die Sendeapparatur verwenden. (Über dieses Verfahren hat die FUNKSCHAU übrigens bereits vor 5 Jahren berichtet). Im nächsten Heft werden wir eine leicht verständliche, mit schönen Bildern verfehene Erklärung dieses „Fernsehhauges“ nach dem heutigen Stand der Entwicklung bringen. Auch in diesem Heft sei der Blick über Deutschlands Grenzen hinausgeworfen, nach England: Wir finden auf Seite 197 einen Artikel, der die letzten Möglichkeiten raffinierten Empfangskomforts, dessen die heutige Technik fähig ist, an Hand der Beschreibung eines ferienmäßig in England gebauten Groß-Empfängers schildert. Sehr wahrscheinlich wird die kommende Zeit auch für Deutschland eine bedeutende Steigerung des logen. Empfangs-Komforts bringen, eine Erleichterung, die sich immer zeigt, wo innere technische Entwicklung bis zu einem gewissen Abschluß gelangt ist.



Wieder sind Frauenhände am Werk, die vielen Teile zu einer sinnvollen Einheit zusammenzubauen.

Das sind all die Teile, die zu dem Ferrocart-Filter des FUNKSCHAU-Volksuperhets gehören.



# Hände regen,

Immer wieder das gleiche Bild beim Betreten unserer modernen Rundfunkfabrikationsstätten: An endlos langen Tischen sitzen Dutzende von Männern oder Frauen, ihre Hände sind in unermüdlicher Tätigkeit. Sie schrauben, löten, biegen oder pressen, richten ihre Arbeitsstücke vor für den Nachbar, der es mit einigen Handgriffen wiederum einen Schritt weiterführt der endgültigen Vollendung entgegen.

Immer wieder das gleiche Bild, immer wieder erhebend der Eindruck, den uns die Gemeinschaft der Arbeit, die Herstellung eines großen Werkes durch Zusammenarbeit aller vermittelt. Wenn ein einziger in dem großen Organismus versagt, gelingt das Ganze nicht, und so darf jeder, der daran mitarbeitet, das Gefühl haben, daß seine Arbeit wichtig und wertvoll ist für das Ganze.

Befuchen wir heute einmal eine Fabrikationsstätte für hochwertige Eisenspulen, wie sie im FUNKSCHAU-Volksoperhet Verwendung finden! Für diese Spulen wurde eine ganz neue Fabrikationsreihe aufgezogen mit allem was dazu gehört, nicht zuletzt mit Meß- und Prüfeinrichtungen.

Aber zu diesen Einrichtungen kommen wir erst am Schluß. Vorher müßen die Spulen gewickelt werden. Dazu diese Spezialmaschinen, die so arbeitsfreudig schnurren. Der haardünne Draht gleitet blitzschnell durch die Finger und spult sich auf den kleinen Trolitalkörper, der wie rasend herumwirbelt. Ein Zählwerk verzeichnet genau, wie oft er sich drehte. Keine Windung zu viel, keine zu wenig, das ist ungeheuer wichtig.

Weiter: Die Spulen werden auf den von einem andern Werk her angelieferten Eisenkern gesteckt, der Anker darübergehoben. Jetzt wird zunächst gemessen; was hier nicht mit „einwandfrei“ abschneidet, verliert Kopf und Kragen.

Zwei solcher Spulen, zwei kleine schwarze Röllchen — Blockkondensatoren —, einige Schraubchen, zwei Streifenfedern, eine zylindrische Hülse mit Deckel und Sockel, das alles wird zusammengebaut, eben in diesen Zylinder hinein. Die Drahtenden, die noch an den Spulen hängen, werden an den Sockel unten gelötet; ein Streifen Papier zur Kennzeichnung und für Notizen umgibt die soweit fertige Spulenkombination in ihrem schmucken, goldfarbenen Gehäuse.

Nun geht's ins Examen: Reihenweise warten die Prüflinge, mit einem schnellen Griff ins Prüfgerät gesteckt zu werden. Schon bearbeitet sie ein Schraubenzieher und, kaum daß man's recht begriff, ist bereits der nächste Kandidat daran.

Bei der Fixigkeit, bei der scheinbaren Selbstverständlichkeit, mit der in einer solchen Fabrikation alles abläuft, vergißt man nur allzu leicht, welche Summe von Erfahrungen — die bekanntlich immer bezahlt werden müssen — hinter jedem Handgriff steckt. Und so kommt man in die Verführung, das fertige Teil nur nach dem äußeren Ansehen abzuschätzen, fast nur nach dem Gewicht, möchte man sagen. Man sieht so in der Gefahr, den Maßstab für den Wert einer Arbeit zu verlieren — und das darf nicht geschehen. Darum sind gelegentliche Besuche in Fabrikationsstätten so wertvoll.



Prüfung und Abgleich — das A und O jeder gewissenhaften Fabrikation.



Das Einsetzen des Sockels — hier zeigt an einem Spezialteil mit Ferrocartmaterial — erfordert besonders geschickte Hände. Mit Blitzeschnelle sind die vielen Anschließdrähte auf einen Schlag eingefädelt.

## Wie geht's weiter?

Die Proklamation des Fernsehens hat die Öffentlichkeit elektrifiziert. Die Händler konnten sich kaum retten vor Anfragen nach Fernsehempfängern. Hunderttausende glaubten, schon morgen in die Welt hinauszuhauen zu können, so wie sie heute mit Hilfe des Rundfunks hinaushören. Ja, es zeigte sich sogar da und dort eine vorübergehende Störung des normalen Empfängerabsatzes, da die Käufer warten wollten mit der Anschaffung eines neuen Geräts bis zum Erscheinen der Fernsehempfänger.

Dieser Stellungnahme der Öffentlichkeit liegen bedauerliche Irrtümer zu Grunde, die es nur immer wieder wünschenswert erscheinen lassen, daß Blätter wie die FUNKSCHAU, die sich der sachlichen Berichterstattung widmen, mehr gelesen würden. Dann nämlich wüßte jeder, daß das Fernsehen heute eben da steht, wo der deutsche Rundfunk 1923 stand: Es gibt nur einen einzigen Sender für Fernsehen (die bisherigen Rundfunksender sind ja dafür nicht zu gebrauchen). Es gibt kaum einen Empfänger (genau genommen überhaupt noch keinen, erst die kommende Funkausstellung in Berlin wird die ersten fertigen Verkaufsmodelle bringen). Die Empfänger sind für die breite Masse auch noch viel zu teuer. Es wird nach dem Urteil maßgebender Stellen noch rund 10 Jahre dauern, bis das Fernsehen gegenüber dem heutigen Nur-Ton-Rundfunk zur wesentlichen Bedeutung gelangt.

Trotzdem war die Proklamation des Fernsehens von größtem Wert. Denn durch sie wurde es erreicht, daß Deutschland zum Fernsehen heute anders steht, als es zum Rundfunk stand im Jahre 1923: Deutschland hat die Führung übernommen und wird sie mit Einsatz aller Kräfte behalten können; 1923 aber war der Rundfunk im Ausland, besonders in Amerika, längst sehr weit entwickelt, als Deutschland seinen ersten Sender errichtete.

Diese Tatsachen wollen wir nicht vergessen, wenn wir uns die Frage vorlegen, wie es jetzt weitergehen soll. Wir werden dann auch nicht in den Irrtum verfallen, zu glauben, man stehe der Entwicklung ähnlich passiv gegenüber, wie damals, als man eben der Sache ihren Lauf ließ und mehr oder weniger darauf wartete, was die Entwicklung bringen werde.

Heute arbeitet man zielbewußt im höchsten Grad, man kennt alle technischen



Möglichkeiten, ihr Für und Wider, man ist in der Lage, Fehlentwicklungen von vornherein zu vermeiden. Schon heute liegt ein vollständiger Plan für ein deutliches Fernnetz vor, der nach menschlicher Voraussicht keine grundlegenden Abänderungen mehr zu erfahren braucht. Danach wird über ganz Deutschland eine große Zahl von Ultra-Kurzwellenfendern verteilt werden, die zunächst in der Hauptsache zentral beliefert werden. Dazu freilich benötigt man eine geeignete Verbindung von dieser Zentrale aus zu den Einzel-Sendern, eine Verbindungsleitung, die in besonderen Kabeln bestehen wird, welche bereits fertig entwickelt wurden. Ein früher oft besprochener Plan, die Ultra-Kurzwellenfender drahtlos aneinanderzuknüpfen durch eine Kette von Sendern und Empfängern, wurde zugunsten des unbedingt betriebssicheren und auf die Dauer auch billigeren Kabelweges längst aufgegeben.

Auf die Dauer billiger — das will sagen, daß die Kabel selbst eine große Summe Geld kosten werden, was allein schon zum langsamen Ausbau des Sendernetzes zwingt. Von ungeheurer Bedeutung wird dabei aber die Tatsache werden, daß auf den gleichen Kabeln, die die Fernlehdarbitung zu verbreiten haben, noch Hunderte von normalen Telefongesprächen geführt werden können, die also eine ungeahnte Ausnutzungsmöglichkeit für diese Kabel eröffnen. Von dieser Seite aus wird mit Wahrscheinlichkeit unser heutiges Fernsprechnetz eine gewaltige Umgestaltung erfahren; die Verbilligung des Fernsprechnetzes auf große Entfernungen, der automatische Wählverkehr von jedem beliebigen Ort zu jedem andern beliebigen Ort, das gleichzeitige Sehen des Gesprächspartners scheint damit der Verwirklichung nähergerückt.

Das Fernsehen selbst wird mit Wahrscheinlichkeit zu etwa doppelten Bildpunktzahlen übergehen und sich ziemlich bald vom Film, der ihm heute noch den Hauptstoff liefert, völlig freimachen. Es wird ihn verwenden, wie der Rundfunk heute die Schallplatte verwendet, aber es wird von ihm nicht mehr abhängen. Das unmittelbare Fernsehen, das eigentliche Fernsehen, wird selbstverständlich werden. Die „Kamera“, die man dazu braucht, ist bereits da, sie heißt „Ikonoskop“, wir könnten diesen Apparat sehr treffend auch einfach *Fernsehauge* nennen.

Daß die Fernsehempfänger in wenigen Jahren ganz erheblich billiger werden müssen, ist ein Wunsch, der erfahrungsgemäß ohne unser Zutun erfüllt werden wird, da noch jede technische Entwicklung anfängliche Kompliziertheiten, die Geld kosten, überwindet. Der Absatz an Geräten steigt, die Vermehrung der Sender tut ein übriges für diese Absatzsteigerung, die unmittelbare Folge ist eine weitere Verbilligung der Geräte, die wiederum neue Käuferfrachten erschließt. Wir finden in solcher Entwicklung das uns Funkfreunden längst vertraute Prinzip der Rückkopplung anschaulich erläutert.

So braucht uns also um die Entwicklung nicht bange zu sein. Nachdem einmal die hindernden Zäune in stürmendem Mut durchbrochen wurden, liegt vor uns zwar ein ungeheuer großes Feld für unsere Tätigkeit, aber wir kennen seine Grenzen und haben Pflug und Hacke bestens vorbereitet, um dieses Feld zu bearbeiten und in planvollem Schaffen die edelsten Früchte darauf reifen zu lassen. —er.

**Was soll der gute Empfänger haben:**

**Transformatorverstärkung oder Widerstandsverstärkung?**

In einem Bericht über ihre zwei neuen Empfänger, der von einer Herstellerfirma herausgegeben wurde, befinden sich zwei Bemerkungen über die Ankopplung der Endröhre an den Empfangsgleichrichter, die sich zu widersprechen scheinen. Es heißt da:

„Beim . . . . . wurde die ungewöhnliche Güte der Wiedergabe durch eine transformatorgekoppelte Tonfrequenzverstärkung erreicht, und zwar durch eine Streufolie im Spezialübertrager, so daß das ganze Tonfrequenzband ausgeglichen zum Ausdruck kommt“, und „Beim . . . . . ist die Güte des Klanges nicht zuletzt auf die Widerstandsverstärkung in der zweiten Stufe des Gerätes zurückzuführen, die eine gleichmäßige Tonfrequenzverstärkung sichert.“

Welche Kopplung gibt nun die bessere Wiedergabe, die Transformator- oder die Widerstandskopplung? Sind diese Bemerkungen überhaupt fachlich begründet, oder ist es billiger Reklameschmus?

Die Hinweise sind tatsächlich beide richtig, man darf sie aber nicht nebeneinander lesen. Es ist nämlich so:

Beim ersten Gerät, dem Gerät mit der Transformator-Kopplung, handelt es sich um einen Empfänger mit Dreipol-Empfangsgleichrichter, also ohne Hochfrequenzverstärker, an den die Endröhre unmittelbar angeschlossen ist. Damit dieses Gerät nicht nur bei Ortsempfang, sondern auch beim Empfang der größeren Fernsender eine genügende Lautstärke gibt, ist eine Transformator-Kopplung unerlässlich; die vom Audion gelieferten Spannungen müssen unbedingt durch den Transformator heraufgehoben werden. Die Widerstandskopplung — an sich natürlich auch heute noch in der Verzerrungsfreiheit grundsätzlich besser als die Transformator-Kopplung — scheidet hier aus; sie würde eine zu leise Wiedergabe liefern. Damit nun aber trotz der schlechteren Transformator-Kopplung eine natürliche Wiedergabe erzielt wird, ist der Übertrager mit einer Streufolie versehen, die die höheren, beim üblichen Transformator bereits stark abfallenden Frequenzen anhebt, so daß auch die hohen Schwingungen lautstark wiedergegeben werden und damit ein ausgeglichenes, natürliches Klangbild erzielt wird. Die gute Wiedergabe ist hier also nicht der Transformator-Kopplung an sich zu danken, sondern der Anwendung eines Spezial-Transformators mit Streufolie.

Beim anderen Gerät verfügt man vor dem Empfangsgleichrichter noch über eine Hochfrequenzstufe, so daß auf jeden Fall eine ausreichende Kraftreserve vorhanden ist und man zwischen Empfangsgleichrichter und Audion nicht unbedingt eine Kopplung höchsten Wirkungsgrades anwenden muß. Man kann hier vielmehr die von Haus aus verzerrungsfreiere und in der Güte der Wiedergabe bessere, in ihrem Übertragungs-Wirkungsgrad aber schlechtere Widerstandskopplung anwenden. Die Güte der Wiedergabe ist der Widerstandskopplung gewissermaßen naturgegeben; man braucht hier nicht, wie beim Transformator, besondere Vorkehrungen treffen, um sie zu erreichen. Schw.

**Hat ein zweiter Sperrkreis Zweck?**

Oft scheint ein Sperrkreis nicht zu genügen, um einen vorlauten Sender, so wie man es möchte, hinauszuerwerfen. Da taucht dann die Frage auf, ob nicht durch Zufaltung eines zweiten Sperrkreises die Wirkung verbessert werden kann. An sich ist dies durchaus möglich, da die Wirkung der beiden hintereinandergeschalteten Sperrkreise sich verdoppelt. Weil aber nun die gewünschten Wellen benachbarter Sender auch im doppelten Maße geschwächt werden, bleibt die Nützlichkeit des Verfahrens zweifelhaft. Zudem liegt es, wie die Erfahrung lehrt, in den wenigsten Fällen daran, daß die Sperrwirkung des Sperrkreises an sich ungenügend ist, sondern die schlechte Sperrwirkung wird von Hochfrequenzenergie vorgetäuscht, die über das Lichtnetz in den Empfänger eindringt und deshalb einer Siebung durch den Sperrkreis nicht unterworfen ist. Wer daher über einen zweiten Sperrkreis verfügt, legt ihn am besten in die Netzzuleitung, und zwar un-

mittelbar beim Gerät — nicht bei der Steckdose —, weil sonst die Leitung von der Steckdose bis zum Gerät unter Umständen noch genug störende Hochfrequenzenergie aufnehmen kann.

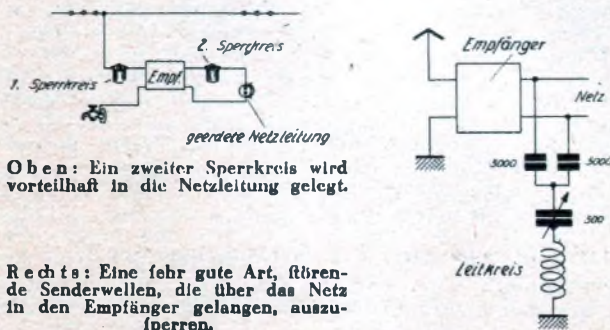
Bei Gleichstrom ist die Sache verhältnismäßig einfach: Man fügt den Sperrkreis in die plus-Leitung, denn die minus-Leitung ist ohnehin irgendwie geerdet. Bei Wechselstromgeräten muß man eigentlich für jede Zuleitung einen besonderen Sperrkreis haben. Trotzdem ist ein einziger Sperrkreis immer noch besser als das Verfahren der Absperrung aller Hochfrequenzen durch Drosseln. Bei Netzen, wo ein Pol geerdet ist, legt man den Sperrkreis in die ungeerdete Netzleitung. Auch kann man den Sperrkreis in einen Leitkreis umwandeln — etwas für Bastler —, wobei die Spule unter Umständen etwas vergrößert werden muß, um für den betreffenden Sender noch Resonanz zu bekommen. Der Leitkreis wird über zwei gleiche Kondensatoren zu ca. 5000 cm an die beiden ungeerdeten Netzleitungen gelegt.

Die Einstellung jedes Sperrkreises in der Netzzuleitung hat zweckmäßig bei herausgezogener Antenne zu erfolgen, nachdem zuvor das Gerät auf den störenden Sender eingestellt wurde. (Selbstverständlich ist auf berührungssichere Anbringung eines solchen, unmittelbar mit der Netzleitung in Verbindung stehenden Sperrkreises zu achten.) H. Boucke.

**Bei der FUNKSCHAU werde ich bleiben.**

An dieser Stelle will ich Ihnen noch meine Anerkennung für die Ausstattung der FUNKSCHAU aussprechen. Ich hatte früher verschiedene andere Zeitschriften, aber keine konnte mir zusetzen, bis ich auf die FUNKSCHAU kam. Seit drei Jahren habe ich sie nun und werde auch weiter bei ihr bleiben. Begrüßenswert ist es, daß Sie jetzt viel über Kurzwellen berichten.

G. Eberling, Ing., Mittweida, Leisnigerstr. 8/11.



Oben: Ein zweiter Sperrkreis wird vorteilhaft in die Netzleitung gelegt.

Rechts: Eine sehr gute Art, störende Senderwellen, die über das Netz in den Empfänger gelangen, auszulperren.



# Empfangskomfort

## Eine ganz „tolle“ englische Schaltung

Man verlangt heute vom Empfänger nicht nur, daß er einen bestimmten Sender bringt und unter feinen Nachbarn herausschreit, man will dabei auch auf einen gewissen Komfort, auf Annehmlichkeiten also, nicht verzichten.

Wir fordern unter allen Umständen eine einfache Bedienung. Die Wartung der Anlage soll möglichst nicht schwieriger sein als die einer elektrischen Tischlampe. Der Raumbedarf soll so gering sein, daß unser Empfänger aufhört, den Aufstellungsraum zum Laboratorium zu stampeln, er soll sich unauffällig oder doch zumindest ästhetisch in die Zimmereinrichtung eingliedern lassen. Der Klang soll sich unserem persönlichen Geschmack und der Akustik des Empfangsraumes anpassen lassen. Der Empfänger soll bei allen Sendern, vom Schwund unbeflüß, eine gleichbleibende Lautstärke abgeben. Die Störanfälligkeit soll so gering als irgend möglich sein. Als Krönung unserer Ansprüche werden wir schließlich die Forderung nach einer originalgetreuen Wiedergabe aufstellen.

Wollen wir uns an einem praktischen Beispiel veranschaulichen, wie weit man mit der Vereinigung aller Annehmlichkeiten in einer geschlossenen Anlage gekommen ist und welcher Aufwand dazu nötig ist, so müßen wir leider einen Blick ins Ausland werfen, auf das englische HMV (His Master's Voice = „Die Stimme meines Herrn“) „High Fidelity“ Radiogrammophon, denn dazu sind naturgemäß Luxusgeräte von einem Aufwand nötig, der bei unserer beschränkten Kaufkraft eine Fabrikation derartiger Wunderwerke in löhrenden Stückzahlen wohl so gut wie ausgeschlossen erscheinen läßt.

### Das HMV „High-Fidelity Autoradiogram“.

Der Empfänger enthält infolge Verwendung hochleistungsfähiger, europäischer Röhren „nur“ 13 Stück davon, im Gegensatz zu 16 bis 20 bei amerikanischen Großgeräten. Die Zahl der Verstärkerstufen ist 7, die der für die Trennung verantwortlichen Kreise 9. Die Ausgangsleistung beträgt 10 Watt bei weniger als 5% Klirrfaktor; die Frequenzkurve ist vollkommen flach zwischen 40 und 8000 Hz.

Die Schaltung gliedert sich in eine Vorstufe mit Eingangsbandfilter, eine Mischstufe mit einfacher Vierpolröhre und getrenntem Oszillator (und zwar ein Oszillator für Rundfunk und Langwellen und ein zweiter eigens für die drei Kurzwellenbereiche!), zwei Zwischenfrequenzstufen, Zweipolgleichrichter, zwei widerstandsgekoppelte NF-Stufen und eine schwere Gegentakt-Endstufe. Ein auffallender Unterschied gegenüber unseren Kleinfußerhets besteht in der Verwendung einfacher Röhren und einer geradezu vorbildlich primitiven Überlagererschaltung. Wir finden im ganzen Gerät keine Röhre mit mehr als 3 Gittern, dafür aber nicht weniger als 7 Dreipolröhren (zwei davon allerdings mit Zweipolgleichrichterstrecken kombiniert).

### Die Selbstregelung der Verstärkung.

Geregelt werden die Vorstufe, die Mischstufe und die erste ZF-Stufe, während die zweite vorwiegend für die Sperrautomatik herangezogen wird. Da die Zahl der geregelten Röhren niedrig ist und nur einfache Typen geregelt werden, wird eine hohe Regelspannung benötigt. Es wurde daher zur Gewinnung der Regelspannung ein eigener ZF-Verstärker (vergl. Skizze 1) mit einer Röhre und einem Filter angelegt. Die Hilfs-ZF-Röhre (2) wird vom Filter ZF II mitgespeist und arbeitet auf das Filter ZF IV. Dieses besitzt eine flach abstimme Primärseite und eine scharf abstimme Sekundärseite. Primär ist der Regelspannungsgleichrichter D unter Erteilung einer Verzögerungsspannung daranhängt, die die Höchsteempfindlichkeit unbehelligt läßt<sup>1)</sup>. Sekundär finden wir den Krachttöter.

Diese sonderbare Verteilung hat natürlich ihren Sinn: Die Verstärkungsregelung soll die scheinbare Trennschärfe des Empfängers nicht verschlechtern, indem sie beim Durchdrehen der Abstimmung schon an den Flanken der Empfänger-Abstimmkurve zu arbeiten beginnt und damit diese Flanken scheinbar zu heben; das kann die Regelung aber in dem Augenblick nicht mehr, wo die Regelspannung an einem Verstärker geringerer Abstimmungsstärke gewonnen wird, denn sie bleibt dann auch bei einer Verstimmung um — sagen wir 3 kHz — praktisch immer noch auf ihrer Maximalhöhe, beginnt also die Verstärkung erst bei einer größeren Verstimmung zu beeinflussen und läßt daher die Abstimmkurve des Empfängers nahezu so, wie sie ohne Regelung wäre.

Natürlich werden dadurch nebenbei schon die Geräusche beim Übergang von einem Sender zum anderen viel schwächer als bei normalen Geräten mit selbstgeregelter Verstärkung. Dazu ist weiter noch eine eigene Krachttöterröhre eingesetzt, diese Röhre wird nun aber von der extrem scharf abstimmen Sekundärseite von ZF IV gespeist: Dadurch wird erreicht, daß die Automatik den Empfänger erst in dem Augenblick „freigibt“, wo er genau auf den höchsten Scheitel der Hilfskreis-Abstimmkurve bzw. genau auf die Mitte der Empfänger-Abstimmkurve eingestellt ist. Dadurch werden Fehlabbimmungen selbst dann weitgehend vermieden, wenn man sich des Abstimmzeigers nicht bedient und Nebengeräusche unterdrückt.

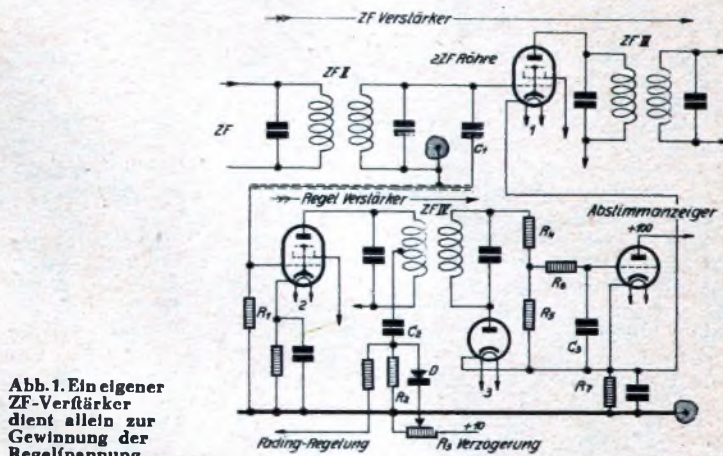


Abb. 1. Ein eigener ZF-Verstärker dient allein zur Gewinnung der Regelspannung.

Die Verzerrungen, die eine solche Automatik hereinbringen kann, wenn man sie eine NF-Röhre sperren läßt, werden einfach dadurch vermieden, daß man stattdessen die letzte ZF-Röhre sperrt! Die Sache geht dabei so, daß die Röhren 1 und 4 unserer Skizze einen gemeinsamen Kathodenwiderstand  $R_7$  besitzen. Infolge des hohen Stromverbrauchs von 4 ist aber 1 im Ruhezustand völlig gesperrt, bis bei scharfer Abstimmung auf einen Sender die Röhre 4 über eine Zweipolröhre 3 eine negative Vorspannung erhält, die ihren Strom senkt, wodurch die Röhre 1 wieder betriebsfähig wird.

Die sinnreiche Unterteilung der Automatik in einen scharf abstimmen und einen flach abstimmen Teil ist weiter dahin durchgeführt, daß der Abstimmzeiger im scharf abstimmen Teil liegt, also nicht wie üblich im Anodenkreis einer geregelten Stufe, sondern im Stromkreis der Hilfsröhre 4.

### „Stoßdämpfer“.

Ein interessanter Schaltkniff, den viele unserer Bastler selber werden probieren können, besteht darin, daß an das Gitter der zweiten ZF-Röhre über eine einstellbare Vorspannung (Skizze 2)

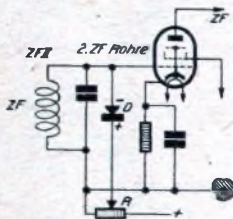


Abb. 2. Der Amplitudenbegrenzer, der eine Dämpfung eintretender starker Störungen bewirkt.

ein Gleichrichter D gehängt ist; Amplituden, die den Wert der Vorspannung überschreiten, und das werden vor allem Störspannungstöße sein, werden dadurch auf einfache Weise stark gedämpft.

### Veränderliche Trennschärfe.

Weitgetriebene Trennschärfe ist bekanntlich verbunden mit einer Befehneidung der hohen Tonfrequenzen. Man wird sie daher möglichst nur da anwenden, wo sie unbedingt nötig ist und bei den leichter herauszutrennenden Sendern mit geringerer Trennschärfe arbeiten. Dies erreicht der HMV durch eine Einrichtung zur Veränderung der Trennschärfe und des NF-zeitigen Frequenzganges, die an nicht weniger als 12 Punkten der Schaltung (durch + gekennzeichnet!) angreift. So wird die Wiedergabe, je nach der geforderten Trennschärfe, wahlweise bis auf Frequenzen von maximal 3000, 5000, 7000 und 8000 Hz ausgedehnt. Verändert wird zu diesem Zweck die Kopplung sämtlicher Empfangsbandfilter und ihre Dämpfung, ferner die Tonkorrektur-Ketten des Niederfrequenzverstärkers — alles mit einem Griff!

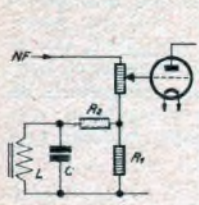
### Lautstärkenregelung mit Tonkorrektur, Klangregler.

Bei einem normalen Gerät erscheint die Wiedergabe nur oberhalb einer gewissen Lautstärke natürlich, bei verringerter Laut-

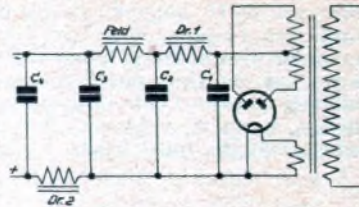
<sup>1)</sup> Eine ähnliche Schaltung finden unsere Leser in FUNKSCHAU 1934, Nr. 41, Seite 325: „Oktoden-Kleinfußer mit Fadingausgleich“.



stärke wird sie fad und leblos, weil wir dann infolge einer Eigenheit des Ohres nur den mittleren Teil des wiedergegebenen Frequenzspektrums gut hören. Damit nun auch bei verringerter Lautstärke der Klang natürlich bleibt, ist der Lautstärkenregler (Skizze 3) erdseitig über die Widerstände  $R_1$  und  $R_2$  an den Kreis L/C gelegt, dessen Eigenwelle bei den ganz tiefen Tönen

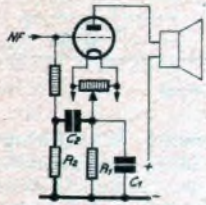


**Links:** Abb. 3. Die Lautstärkeregelung mit Tonkorrektur. **Rechts:** Abb. 7. Der Netzteil enthält eine dreifache Stebkette.

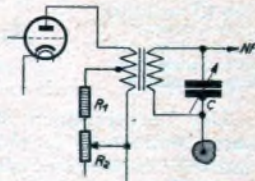


liegt; diese werden also hier Resonanzspannungen hervorrufen und daher bei verringerter Lautstärke viel stärker hervortreten als bei voller, wodurch der Klangcharakter stets gewahrt wird.

Damit auch sonst die tiefen Töne gut durchkommen, ist die Endstufe mit einer einfachen Trickschaltung zur Aufhebung der über den Kathodenwiderstand  $R_1$  (Skizze 4) auftretenden Gegenrückkopplung bei tiefen Tönen versehen; die hier auftretenden Wechselfspannungen würden sich normalerweise von der Gitterwechselfspannung subtrahieren und dadurch die Wiedergabe der tiefen Töne schwächen. Über den Block  $C_2$  werden sie aber an dem im Gitterkreis liegenden Widerstand  $R_2$  gelegt und damit zur Gitterspannung wieder hinzuaddiert, wodurch jeder Einfluß der an  $R_1$  auftretenden Wechselfspannungen aufgehoben wird.



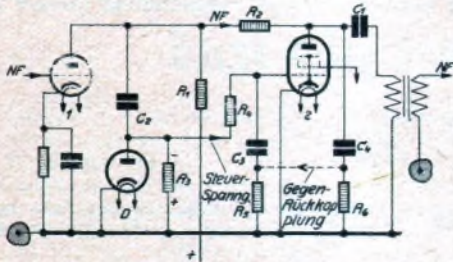
**Links:** Abb. 4. Die Endstufe mit Kompensation der am Kathodenwiderstand abfallenden Spannung. **Rechts:** Abb. 5. Der Klangregler, der Aufhellung und Verdunkelung erlaubt.



Der Klangregler soll nicht nur verdunkeln, sondern auch aufhellen können. Zum Verdunkeln dient ein Drehkondensator im Gitterkreis der letzten Röhren (Skizze 5), zum Aufhellen wird eine Unteranpassung des NF-Trafo künstlich durch Belastung der halben Primärwicklung durch die Widerstände  $R^1$  und  $R_2$  hervorgerufen. Beide Regelorgane sind gekoppelt.

**Kontrastheber (Wuchtsteigerer).**

Um die Kontraste zwischen piano und forte, die wir als Dynamik der Musik bezeichnen und die senderseitig zur Vermeidung von Übersteuerungen künstlich verflacht werden, im Empfänger wieder auf das natürliche Maß zu heben, ist in den NF-Verstärker eine Kontrastheber-Schaltung eingebaut, die folgendermaßen wirkt: Die NF-Röhre 1 (Skizze 6) speist den Trafo (Tr), zu dem



**Abb. 6. Kontrastheber.** Außer der Steuerpannung gelangt durch die Verbindung  $R_1/R_2$  eine Gegenrückkopplung zur Wirkung. Dabei wird bei größeren Amplituden die effektive Steilheit der Röhre 2 verkleinert, so daß auch der Gesamtwiderstand kleiner wird, der aus  $R_2$  und dem Innenwiderstand der Röhre besteht.

die Röhre 2 parallel liegt. Der Innenwiderstand von 2 wird durch eine an der Zweipolröhre (D) gewonnene negative Steuerpannung vergrößert, sowie eine stärkere NF-Amplitude im Anodenkreis der Röhre 1 auftritt. Infolgedessen ist in diesem Augenblick Tr weniger stark gehunten, bekommt also von der angenommenen NF-Amplitude wesentlich mehr ab, als wenn wir an der Röhre 2 nicht herumregeln würden. Durch diese Automatik wird also bei Fortstellen die Verstärkung höher geschraubt als bei Pianostellen, wodurch der Kontrast zwischen diesen beiden gehoben wird und die Musik ihre natürliche Wucht wiederbekommt. Um die Wirkung der Steuerung der Röhre 2 noch zu erhöhen, wird geschickterweise außer der Steuerung durch D noch eine Art Rückkopplung über  $R_3/R_2$  vorgenommen, deren Wirkungsweise im Abbildungstext erklärt ist. Nach dem, was uns die FUNKSCHAU vor nicht zu langer Zeit berichtete, müssen wir bei den Kontrastheberschaltungen bereits heute zwischen zwei grundsätzlich verschiedenen Prinzipien unterscheiden: Die einen regeln die Verstärkung einer NF-Stufe und sind auf die Anwendung der Gegentakt-schaltungen in dieser Stufe wohl mehr oder weniger angewiesen, um den Klirrfaktor nieder zu halten, die anderen bedienen sich einer „Shunt-Röhre“, wie in der vorliegenden Schaltung. Selbstverständlich ist die ganze Einrichtung auskaltbar.

**Gegentaktendstufe mit Dreipolröhren.**

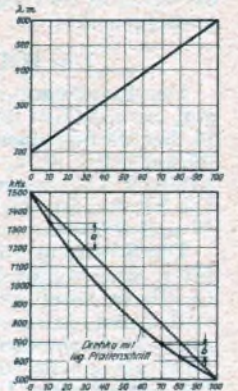
Um die Verfeinerungen des Empfängers hinsichtlich der Wiedergabetreue voll zur Geltung kommen zu lassen, ist er mit einer schweren Gegentakt-Endstufe abgeschlossen, die bei sehr geringem Klirrfaktor in der Lage ist, die gewaltigen Amplituden, die sowohl durch die Basskorrektur wie besonders durch den Kontrastheber bedingt sind, stets voll zu beherrschen. Damit kommt hier ein Prinzip zu Ehren, für das sich die FUNKSCHAU schon vor Jahren leidenschaftlich eingesetzt hat — es scheint fast, als würde die Gegentaktstufe nun allmählich auch bei uns wieder siegreich durchbrechen.

Zu einem guten Verstärker gehört unerläßlicherweise ein guter Lautsprecher: Der HMV enthält deren wohlweislich zwei, einen für die hohen und einen für die tiefen Töne.

Selbstverständlich ist das befrorene Luxusgerät auch außerhalb des rein Schaltungstechnischen ein Muster für höchsten Komfort: Er ist in einer schweren, geschmackvollen Truhe von überzeugender Wucht eingebaut, sein Grammophonteil besitzt außer einem selbsttätigen Plattenwechsler einen Tonabnehmer von besonders hochwertiger, entlasteter Sonderkonstruktion. Wilhelmy.

**Mechanischer Frequenzausgleich an der Skala**

Unsere Industriergeräte arbeiten durchwegs mit Drehkondensatoren, welche eine ausgesprochene, zumindest aber stark angenäherte logarithmische Charakteristik aufzeigen. Trägt man, wie dies in Abb. 1 geschehen ist, die Wellenlängen in logarithmischem Maßstab in Abhängigkeit von der Skalenteilung auf, so verläuft eine derartige Charakteristik geradlinig.



**Oben:** Abb. 1. Der hier gezeigte Skalenantrieb bewirkt, daß auf der linken Seite der Skala der Zeiger schneller wandert als auf der rechten. Werkphoto: Saba

**Rechts:** Abb. 2. Beim Drehko mit log. Plattenchnitt erscheinen zwischen 70 und 80 Skalenteilen weniger Sender (kleinerer Frequenzabstand: b); zwischen 10 und 20 Skalenteilen mehr Sender (größerer Frequenzabstand: a).

Nun sind aber die Sender mit 9 kHz über den Rundfunkbereich so verteilt, daß es eigentlich angebracht wäre, mit Drehkondensatoren zu arbeiten, die ihrem Plattenchnitt zufolge eine frequenzgerade Charakteristik besitzen. Wenn sich trotz dieser Überlegung der frequenzgerade Drehkondensator, mit dem wir früher einmal gearbeitet haben, nicht behaupten konnte, so sind hierfür Gründe maßgeblich, die sich herausstellten, als man zwei oder mehrere Drehkondensatoren, der Einknopfbedienung wegen, in mechanischer Kupplung parallellaufen lassen wollte.

Naturgemäß sind also bei Drehkos mit logarithmischer Kennlinie die Rundfunksender nicht gleichmäßig über den Skalenbereich verteilt. Ein Blick auf das in Abb. 2 dargestellte Frequenzdiagramm zeigt das. Für den Wellenbereich 200 bis 600 m sind zwei Kennlinien eingetragen, die gerade für den Frequenzdrehkondensator, die gekrümmte für den logarithmischen Drehko. Die Sender sind innerhalb der ersten Drehhälfte (bis etwa 50 Skalenteile) zusammengedrängt, während sie in der zweiten Hälfte auseinandergezogen werden.

Es ergibt sich nun folgendes: Auf der einen Seite möchte man auf der Skala gleiche Frequenzabstände haben, auf der anderen Seite ist der logarithmische Drehko für den Parallellauf sehr erwünscht.

Es wird interessieren, daß verschiedene Firmen durch ein mechanisches Getriebe den erwünschten Ausgleich geschaffen haben. Z. B. benutzen die SABA-Geräte die in Bild 3 gezeigte Anordnung. Friktiontrieb und Drehko-Achse liegen nicht senkrecht untereinander. Der Schlitz in dem Zeigerarm, in welchem der Stift der Friktionscheibe läuft, ist derart gebogen, daß durch die Bewegung des Zeigers relativ zum Drehkondensator der gewünschte Ausgleich zustande kommt.

H. Schwan.



# Vom Aufmagnetisieren von Lautsprecher-Magneten

Selbst zu machen, lohnt kaum

Die Hufeisen-Magnete von älteren magnetischen Lautsprechern haben im Laufe der Jahre meist an Magnetismus verloren und müssen nachmagnetisiert werden, damit der betreffende Lautsprecher wieder zufriedenstellend arbeitet. Man tut in solchen Fällen gut daran, dieses Aufmagnetisieren einem Fachgeschäft zu überlassen, welches über die nötigen Einrichtungen verfügt. Die Kosten, die dafür verrechnet werden, sind jedenfalls so gering, daß sich eigene Arbeit so gut wie lohnt.

Nun gibt es freilich Fälle, wo ein Funkfreund aus irgend einem Grund dieses Aufmagnetisieren doch selbst vornehmen muß oder möchte. Zu diesem Zweck muß der Hufeisenmagnet zunächst von dem übrigen Lautsprecher-System abmontiert werden. Nun trennen sich die einzuschlagenden Wege, je nachdem, ob man ein Gleich- oder ein Wechselstromnetz zur Verfügung hat.

Steht ein Gleichstromnetz zur Verfügung, so wickelt man um die Schenkel des Lautsprechermagnets lagenweise so viele Windungen Wachsdraht, als Raum vorhanden ist. Es braucht nicht sehr sorgfältig gewickelt zu werden, dagegen ist sehr wichtig, daß die Windungen um den einen Schenkel entgegengesetzt herumlaufen, wie um den anderen. Man erhält auf diese Weise zwei hintereinandergeschaltete Spulen.

Nun zieht man den Magneten aus der Wicklung heraus und verbindet die beiden Enden über eine Kohlefadenlampe von wenigstens 50 Kerzen oder eine Metallfadenlampe von wenigstens 150 Watt mit dem Gleichstromnetz. Jetzt muß mit Hilfe eines Kompasses die Polarität der beiden Spulen festgestellt werden. (Den Kompaß nicht zu nahe an die Spulen halten, da sich sonst die Kompaßnadel ummagnetisiert.) Der Hufeisenmagnet muß nun in der Weise wieder in die Spulen eingehoben werden, daß keine Pole mit denjenigen der Spule übereinstimmen. (Die Feststellung der Pole des Hufeisenmagneten hat man natürlich zuvor ebenfalls mit Hilfe des Kompasses vorgenommen.)

Das Magnetisieren erfolgt dann durch mehrmaliges Ein- und Ausschalten des Stromes. Je höher der Strom, der durchfließt, desto kräftiger das Magnetfeld. Es empfiehlt sich deshalb, eine Vorschaltlampe mit möglichst großem Wattverbrauch zu verwenden oder mehrere Lampen parallel zu schalten, soweit es die Sicherungen im Lichtleitungsnetz gestatten.

Wer an ein Wechselstromnetz angeschlossen ist, der muß sich wohl oder übel erst einen Elektromagneten anfertigen, wenn er einen Lautsprechermagnet aufmagnetisieren will. Zu diesem Zwecke muß er sich zwei Magnetspulen anfertigen, die zusammen ca. 4000  $\Omega$  Gleichstrom-Widerstand bei möglichst großer Windungszahl besitzen müssen. Diese werden dann auf einen Hufeisenmagneten aufgesteckt. Als Stromquelle für den so entstande-

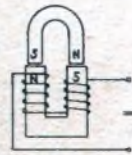
nen Elektromagneten kann ein Netzananschluß-Gerät Verwendung finden, das bei 200 Volt ca. 50 mA abgibt. Der Elektromagnet bleibt zunächst einige Minuten eingeschaltet. Alsdann schaltet man den Strom wieder aus und bringt jetzt den zu magnetisierenden Lautsprecher-Magnet mit dem Elektromagnet so in Verbindung, daß die beiden Magnete sich gegenseitig anziehen. Jetzt schaltet man den Strom wieder ein und läßt den Magnetismus des Elektromagneten einige Stunden auf den Lautsprecher-Magneten einwirken.

Steht eine Autobatterie von 6 oder 12 Volt Spannung zur Verfügung, so kann das Aufmagnetisieren eines Lautsprecher-

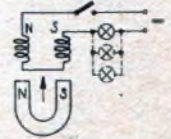
*Batterien knipsen..*



Mit dem Selbstgebauten Ina Freie. Erbaut und fotografiert von R. Wurm, Landsbut.



Die beiden Möglichkeiten zum Selbstaufmagnetisieren von Permanent-Magneten: Links mit Hilfe eines kräftigen Elektro-Magneten; rechts mit Hilfe übergeschobener Spulen



Magneten in derselben Weise erfolgen, wie bei einem Gleichstromnetz. (Siehe Abb. 1.)

Man nimmt den Spulenwiderstand zu etwa 0,2  $\Omega$  (bei 6 Volt) bzw. zu 0,4  $\Omega$  (bei 12 Volt), was sehr starken Kupferdraht voraussetzt, will man eine ansehnliche Windungszahl unterbringen, worauf es sehr ankommt. Eingeschaltet wird nur für ganz kurze Augenblicke.

Aus alledem erzieht man, daß die Möglichkeiten der Aufmagnetisierung „im Eigenbetrieb“ sehr ungünstig sind; man wird sie nur dann zur Anwendung bringen, wenn man keinerlei Gelegenheit hat, den Lautsprechermagnet in einer Werkstätte aufmagnetisieren zu lassen.

A. E.

## Die Kurzweille

### Notbetrieb von Kw-Empfängern und -Sendern

Vor einiger Zeit regte der DASD. an, Empfänger und kleine Sender entweder ständig aus Batterien zu speisen oder irgendwie dafür zu sorgen, daß auch beim Ausfall des Lichtnetzes als Stromquelle gearbeitet werden kann. Derartige Maßnahmen sind vor allem für den Betriebsdienst (BD.) der Sende- und Empfangsamateure wichtig, da dieser allmählich zu einer absolut sicheren Organisation ausgefaltet werden soll. Auch sei an den passiven Luftschutz erinnert.

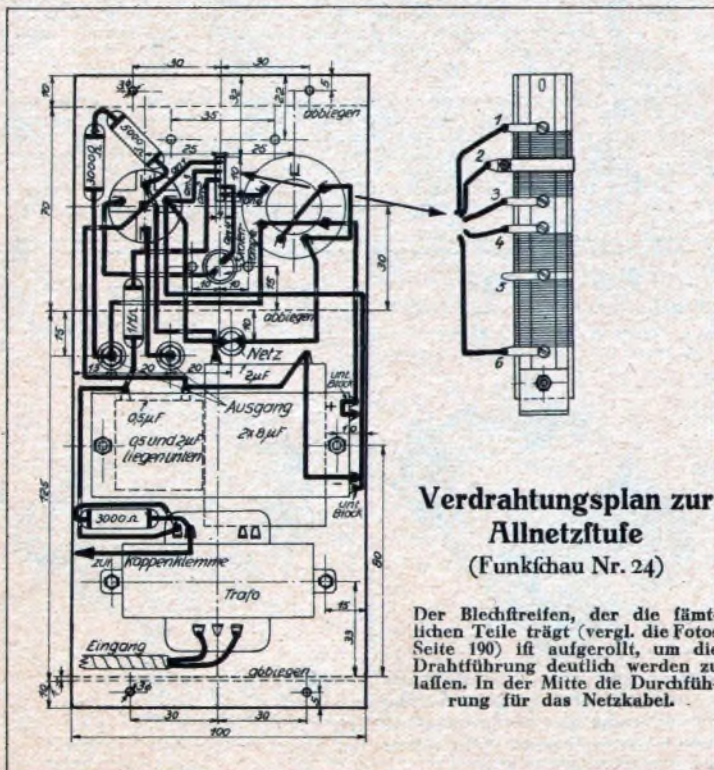
Der übliche reine Batteriebetrieb mag für kleine Empfänger noch angehen, wenn er auch immer lästig ist. Für Sender ist er dagegen vor allem recht kostspielig, für viele Ohms zu kostspielig, denn die Sender dürfen ja zur sicheren Verkehrsabwicklung nicht zu schwach sein.

Unsere Skizze zeigt den Aufbau einer Anlage, die auf Wunsch mit oder ohne Lichtnetz arbeitet. Es ist dabei vorausgesetzt worden, daß der vorhandene Empfänger oder Sender für Wechselstrombetrieb gebaut ist.

Es ist der Empfänger oder Sender. Er liegt üblicherweise am Wechselstromnetz und wird vollnetzbetrieben. Dann ist ein Auto-Akkumulator A von bestens 6 Volt Spannung<sup>1)</sup> vorhanden, der über einen Ein-Aus-Schalter S<sub>1</sub> mit dem Eingang des Wechselrichters W verbunden ist<sup>2)</sup>. Dieser liefert an feinen Ausgangsklemmen 110 oder 220 Volt Wechselspannung, die über einen Umschalter S<sub>2</sub> nach dem Netzeingang des Empfängers oder Senders E

<sup>1)</sup> Die Akkupannung ist wichtig, weil die Wechselrichter entweder für 6 Volt oder 12 Volt eingerichtet sind und nicht umgeschaltet werden können. Akkus von 6 Volt sind deshalb praktischer als solche von 12 Volt, weil man wohl einen 12-Volt-Akku in einen solchen von 6 Volt verwandeln kann, aber nicht umgekehrt.

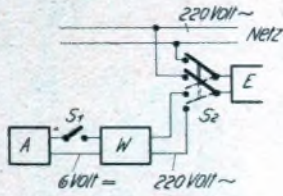
<sup>2)</sup> Neuerdings haben wieder einige Fabriken die Herstellung von Wechselrichtern neu aufgenommen. Die Preise sind weiter gesenkt worden.





geführt wird. (Es ist unbedingt nötig, daß der Empfänger E eine kleine Signallampe eingebaut besitzt [z. B. als Skalenbeleuchtung]. Dann wird zweckmäßig noch ein zweites Lämpchen in einer Fassung für Schallplattenbeleuchtung als Lese- und Schreiblampchen angeordnet.)

Bleibt die Spannung des Lichtnetzes aus, so wird in Sekundenschnelle die Umschaltung auf Wechselrichterbetrieb vorgenommen. Es kann ja ohne weiteres ein kombinierter Schalter für  $S_1$  und  $S_2$  benutzt werden.



Die prinzipielle Anschaltung der Ersatzbatterie mit Wechselrichter. Ein zweipoliger Umschalter legt den Sender an die Ersatzstromquelle.

An sich ist es auch möglich, parallel zur Netzleitung eine Relaispule mit mehreren Kontakten vorzusehen. Beim Ausbleiben des Stromdurchflusses fallen die bisher angezogenen Kontakte dann in ihre Ruhelage und betätigen die Ein- bzw. Umschaltung. Diese Anordnung hat den Vorzug, daß beim Ausbleiben des Netzstromes der Wechselrichter automatisch und augenblicklich eingeschaltet wird. Allerdings ist praktisch der Zeitgewinn nicht groß. (Kleine Fernspreldrelais kommen übrigens nicht in Betracht, da sie der Netzfrequenz folgen [klappern] oder ihre Kontakte die erforderliche Schaltleistung nicht zu bewältigen vermögen.)

Praktisch wird häufig von dem Erwerb eines eigenen Auto-Akkumulators abgesehen werden können, da ein Leih-Akkumulator zur Verfügung steht. Die Anlage wird dann bis auf den Anschluß des Akkumulators fertig aufgebaut, so daß sie nach dessen Anschluß sofort betriebsbereit ist.

Für Versuche lassen sich Wechselrichter und Empfänger (Sender) auch im fahrenden Kraftwagen verwenden. **Erich Wrona.**

Die Fortsetzung des „Lehrganges für Kurzwellenamateure“ folgt im nächsten Heft.

# Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt Ihre Unterstützung voraus:

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

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

## Elektrolyt-Blocks heützen einen log. Verluststrom! (1202)

Darf durch einen Elektrolyt-Kondensator von 10  $\mu$ F, wenn er in Ordnung ist, ein Gleichstrom von einigen Milliampere hindurchgehen?

Antw.: Nein und Ja! Man nennt diesen geringen Strom „Verluststrom“. Er beträgt pro  $\mu$ F Kapazität bei Elektrolytblocks je nach Fabrikat, angelegter Spannung, Temperatur usw. im Durchschnitt etwa 0,02 mA. In Ihrem Falle darf der Verluststrom also ungefähr 0,2 mA betragen. Übrigens ist dieser Wert eine sichere Kontrolle, ob der Block noch in Ordnung ist oder nicht. Bei schlechten oder bei unbrauchbar gewordenen Blocks beträgt er nämlich ein Vielfaches des normalen Wertes.

## Mittels Rundfunkempfängers auch Drahtfunk im Lautsprecher zu empfangen. (1206)

Ich besitze ein Drahtfunkgerät für Gleichstrom und gleichzeitig ein Rundfunkgerät für Wechselstrom. Gelegentlich der Umstellung des elektrischen Stromes von Gleichstrom auf Wechselstrom in meinem Heim möchte ich den Rundfunkempfänger wieder benutzen und zwar so, daß man sowohl Drahtfunk als auch Rundfunk hören kann. Können Sie mir Aufschluß geben, wie der Apparat anzuschalten ist?

Antw.: Gewiß! Der Anschluß des Empfängers an die Drahtfunk-Steckdose hat über einen Eingangstransformator zu geschehen, das ist ein gewöhnlicher NF-Transformator mit einem Übersetzungsverhältnis von ca. 1:2. Die beiden Primärklemmen dieses Transformators sind zu verbinden mit der Steckdose für den Drahtfunk, die beiden Sekundärklemmen sind anzuschließen an die Tonabnehmerbuchsen des Empfängers. Zweckmäßig ist es dabei noch, wenn Sie einen Lautstärkeregler zwischen Drahtfunksteckdose und Primärwicklung des fraglichen Trafo legen. Als solcher kann jeder der im Handel befindlichen Lautstärkeregler Verwendung finden. Diese Art Lautstärkeregler ist übrigens dann geradezu notwendig, wenn der Empfänger selbst keine Regelung der Lautstärke bei Schallplattenwiedergabe zuläßt, weil Sie sonst ja immer die volle, wahrscheinlich viel zu große Lautstärke haben.

## Störern und Gestörten hilft der Störungsdiener der Reichspost. (1204)

Man meldete mir, daß mein Staubläuger den Rundfunkempfang störe. Es liegt mir nun natürlich daran, einwandfrei feststellen zu lassen, ob dies tatsächlich der Fall ist. Ich möchte die Prüfung aber nicht durch eine Privatfirma, sondern von einer amtlichen Stelle aus vornehmen lassen. An wen kann ich mich wenden?

Antw.: Wenden Sie sich an das Postamt, das Ihre Rundfunkgebühren einzieht! Die Post unternimmt dann die erforderlichen Schritte und zeigt Ihnen nicht nur, ob der fragliche Staubläuger wirklich der Störer ist, sondern weist Ihnen gleichzeitig auch den wirtschaftlich günstigsten Weg zur Entföderung. Eine endgültige Entföderung kann allerdings die Post nicht vornehmen; die Entföderung muß vielmehr durch einen Rundfunkhändler geschehen. Im übrigen dürften die Kosten verhältnismäßig gering sein, nachdem Klein-Motoren, wie sie Staubläuger enthalten, mit verhältnismäßig einfachen Mitteln zu entföreden sind.

## Sperrkreise arbeiten entweder auf 100-600 m oder nur auf 800-2000 m. (1205)

Um den den Fernempfang sehr störenden Deutschlandfönder herauszubringen, kaufe ich den in Nr. 18, Seite 144 beschriebenen Ferrucat-Einbausperrkreis. Es ist mir hiermit feltamerweise aber nur möglich, die Mittelwellenfönder auszuföreden, nicht aber den Deutschlandfönder. Wie bekomme ich den Deutschlandfönder heraus?

Antw.: Sie haben offenbar einen Sperrkreis für das Wellenbereich 200 bis 600 m genommen. Der Deutschlandfönder ist aber ein Langwellenfönder, denn er arbeitet ja auf Welle 1571 m. Sie brauchen in diesem Falle also einen Sperrkreis für das Wellenbereich 1000-2000 m.

## Dünne oder dicke Nadel für die Schallplatte? (1207)

Ich habe mich noch nicht für eine bestimmte Wiedergabenadel entschließen können. Da ich sehr gute Schallplatten habe, möchte ich dieselben möglichst schonen. — Schonnt man sie mehr mit einer dünnen (leisen) oder einer dicken (lauten) Nadel? Kann man, ohne daß die Platten leiden, die Nadel umdrehen, so daß mit einer einzigen Nadel beide Seiten einer Platte gespielt werden?

Antw.: Man schonnt sie mit dünnen Nadeln mehr! Jedoch tritt bei Verwendung von dünnen Nadeln der Nachteil ein, daß die höchsten Töne nicht so gut wiedergegeben werden, wie sie auf der Platte sind und wie man sie mit starken Nadeln herausholen kann...

Beide Seiten mit einer einzigen Nadel zu spielen, empfiehlt sich nicht. Bitte betrachten Sie eine bereits gespielte Nadel etwa durch eine Lupe! Sie werden ganz deutlich sehen, wie die eine Seite der Spitze angeflissen ist. Wenn Sie die Nadel jetzt umdrehen, so arbeitet sie wie ein Schneidestahl. (Schrecklicher Gedanke!)

## Netzen kann auf mannigfache Weise entladen, darum vielerlei Abhilfemaßnahmen. (1208)

Wie kann der Netzton bei einem Gleichstromempfänger vermindert werden?

Antw.: Schade — darauf läßt sich eine ganz bestimmte Antwort nicht geben. Warum?

Es kommt darauf an, wie der Netzton zustande kommt! Dementsprechend müssen die Abhilfsmittel beschaffen sein. Wenn es nur daran liegt, daß der Heizstrom noch zu wenig gesiebt ist, dann hilft die Einschaltung einer weiteren Drossel und eines entsprechenden Blocks (vergl. „Selbstbau von Glättleinrichtungen“ in Nr. 15 der FUNKSCHAU 1933). Falls der Netzton aber durch induktive Beeinflussung erzeugt wird, so muß die Abhilfe so beschaffen sein, daß die gegenseitig sich beeinflussenden Teile auseinandergerückt oder gegenseitig abgeschirmt oder gegeneinander entsprechend verhöoben werden wodurch die Streufelder ja mit verhöoben werden. Sollte es an zu unreinem Anodenstrom liegen, so müßte durch bessere Siebung der Netzton zu vermindern sein.

Übrigens gibt es sehr nette Versuche, um festzustellen, wie und wo der Netzton entsteht. Es würde aber über den Rahmen einer Briefkasten-anfrage hinausgehen, wollten wir Ihnen das auch nur annähernd angehen. Sie finden einen sehr umfangreichen Teil derselben in den beiden Artikeln zusammengefelt: „Immer wieder der leidige Netzton“ in Nr. 45, FUNKSCHAU 33 und „Einige Tips zur Netztonbeseitigung“ in Nr. 2, FUNKSCHAU 33. Lesen Sie also hier bitte nach. (Beide Hefte vom Verlag noch beziehbar. Preis pro Heft wie immer nur 15 Pfennig.)

## DIE AKTUELLEN BÜCHER:

### Fernsehen

schildert die Grundlagen in einfachster Weise, mit vielen Photos und Skizzen. Preis RM. —,95.

### Vor allem eine moderne Antenne

von F. Bergtold, die vollständig umgearbeitete und erweiterte Ausgabe des berühmten Buches „Vor allem eine gute Antenne“. Ein Buch ohne „Wenn“ und „Aber“, dafür mit um so mehr praktischen Tips für die Wartung der Antenne und ihren Bau. Mit vielen hübschen Zeichnungen. Preis RM. 1,30.

Bestellungen beim Funkhändler oder Verlag, München 2 BS 309.

Lassen Sie sich kostenlos den neuesten Prospekt über an die 50 leistungsfähige Baumappenschaltungen und die modernsten Bücher schicken!

### Neuberger

Vielfach-Instrumente PA/FAW  
mit 5 bzw. 7 bzw. 8 Meß-Bereichen  
500 Ohm/Volt / Eingebaute Shunts

Abstimmmer / Block- u. Elektrolyt-Kondensatoren / Röhrenprüfgeräte / Pick-ups  
Josef Neuberger / München M 23

### Mavometer WG

für Gleich- und Wechselstrom

**GOSSEN**  
Erlangen in Bayern