

TUNIKSCHAU

VIERTES DEZEMBERHEFT 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: Was brachte das Jahr 1930: In der Röhrenentwicklung — Im Senderbau — Für den Bastler — Kam das Fernsehen weiter? · Der Walzenfernseher? · Man schreibt uns · Warum noch kein allgemeines Fernsehen? · Will der Bastler schwere Geräte?

DEMNÄCHST ERSCHEINT:
Schallwände aus Pappe für Lautsprecher · Was ist das: Schirmröhre? Wie der Gleichwellenrundfunk vor sich geht · Röhrenverzerrung und Gegentakt · Rundfunk im Jahre 2000 · Tabelle der wichtigsten Störschutzmittel · Der Schirmgitterdreier für Wechselstrom.

Was brachte das Jahr 1930?

Im Senderbau

Nehmen wir das prinzipiell Neue der diesjährigen Röhrenentwicklung gleich vorweg: — Die Stabröhren — ich hätte beinahe geschrieben: die Telefunkenstäbe, weil nämlich von Valvo-Stabröhren immer noch nichts auf dem Markt erschienen ist. Diese Außensteuerröhren sind aus dem Bestreben nach Verbilligung und Vereinfachung heraus entwickelt worden. Nun werden sie seit einigen Monaten von Telefunken fabrikmäßig hergestellt und finden in zahlreichen kleinen Wechselstromnetzanschlußempfängern Verwendung. Über die Lebensdauer im praktischen Gebrauch läßt sich wegen der kurzen Zeit noch nicht allzu viel sagen. Für die Widerstandsröhre ist übrigens wohl nicht das Geringste mehr zu befürchten. Aber auch die Audiontype hat m. E. ihre Kinderkrankheiten jetzt hinter sich.

Die Bedeutung der Stabröhre in der Geschichte der Röhren geht wohl ziemlich weit über das Maß hinaus, das einer neuen Type sonst vielleicht zukäme. Die Stabröhre hat praktisch gezeigt, daß es Möglichkeiten gibt, die in der normalen Röhrenkonstruktion doch noch nicht verwirklicht sind. Die Stabröhren sind die Durchbrechung der bereits als unumstößlich angesehenen Konstruktionsprinzipien. Die Stabröhren haben für prinzipiell neue Röhrenformen — auch anderer Art, wie es die Stabröhren selbst sind — Tür und Tor geöffnet! Vielleicht, daß im kommenden Jahr als indirekte Folge der Stabröhren weitere prinzipiell neue Konstruktionen in Fabrikation kommen?

An Einzelheiten sind keine durchgreifenden Änderungen erfolgt. Die Technik der normalen Röhre war bereits im vorigen Jahr bis an eine gewisse Grenze ihrer Möglichkeiten gelangt.

Und doch: Die indirekt geheizten Röhren sind zuverlässiger geworden. Die Kathodenschicht sitzt jetzt auf einem soliden Nickelröhrchen, das nicht mehr die Scherereien macht, wie es die aufgespritzte Schicht tat.

Sieht man sich die Elektrodienkonstruktion der Röhren näher an, so muß festgestellt werden, daß da im letzten Jahr manches solider geworden ist. Die Fabrikationsfirmen haben allmählich eingesehen, daß die Beanspruchung der Röhren auf dem Transport doch öfter zu Reklamationen Anlaß gab. Durch entsprechende Versteifung der Systeme ist die Wurzel dieses Übels ausgerottet worden.

In bezug auf Röhrendaten wäre vielleicht die Steilheit zu beachten. Man hat sich Mühe gegeben, sie bei einigen neuen Typen noch weiter hinaufzusetzen.

Bezüglich Hochfrequenzverstärkung hat die Schirmgitterröhre einen weiten Vorsprung gewonnen, nachdem man so nach und nach —

etwa seit Mitte des vorigen Jahres — gelernt hat, erstklassige Schirmgittergeräte herauszubringen. Dieser Siegeszug der Schirmgitterröhre hat die TKD veranlaßt, eine sogenannte „Schirmröhre“ zu entwickeln. Das ist eine Hochfrequenzröhre mit sehr geringem Durchgriff (so ähnlich wie die frühere Valvo H 4100 spezial), im Gegensatz zu dieser aber mit einer um 50% höheren Steilheit. TKD gibt an, daß in Amerika an Stelle von Schirmgitterröhren derartige Röhren Verwendung finden. Nebenbei: Der Grund, warum die TKD nicht auch Schirmgitterröhren herausbringt, liegt auf patentrechtlichem Gebiet.

Valvo hat die Serie der Schutzgitterröhren weiter ausgebaut. Die neuen Typen weisen höhere Anodenverlustleistung und geringere Innenwiderstände auf. Es ist vielleicht möglich, daß die großen Schutzgitterröhren sich im Verhältnis noch mehr einführen, als die Schutzgitterröhren kleinerer Leistung (RES 164 d). Der geringere Innenwiderstand der neuen Typen verbürgt eine verbesserte Tonwiedergabe. Telefunken hat sich genötigt gesehen, mit Rücksicht auf Valvo gleichfalls eine Schutzgitterröhre großer Leistung herauszubringen.

Die Verwendung von Kraftverstärkern und Musikgeräten in Gaststätten hat vor allem größere Typen von Eingitter-Endröhren ins Leben gerufen. Alle drei Röhrenfirmen, die wir in Deutschland heute haben (Telefunken, Valvo, TKD), sind mit solchen Röhren herausgekommen.

Da auf Grund der Lizenzverträge die meisten Industriegeräte auf Telefunkenröhren abgepaßt werden (was ja besonders bei Netzanschluß von Bedeutung ist), hat das Jahr 1930 nun endlich eine recht vollständige Vereinheitlichung der verschiedenen Typen gebracht. TKD und Valvo haben sich an Telefunken angeglichen. Telefunken seinerseits hat aber einzelne Typen von „auswärts“ übernommen.

An Gleichrichterröhren wurden einige billige Typen geschaffen, nach denen — wegen der immer häufiger werdenden kleinen Wechselstromnetzanschlußgeräte — großer Bedarf auftrat. Der Ausbau der Endröhren-Serie in Richtung noch leistungsfähigerer Typen hat uns zwangsläufig auch Gleichrichterröhren von sehr hoher Belastbarkeit gebracht. *F. Bergtold.*

Im Senderbau

Das Jahr 1930 steht im Zeichen des Baues der ersten Großsender und damit zugleich im Zeichen genauester Wellentrennung. Die genaue Einhaltung der zugewiesenen Wellenlängen ist für die neuzeitlichen Großsender ein unbedingtes Erfordernis, wenn nicht bei der Begrenzung des für den Rundfunk verfügbaren Wellenbandes ein ungeheures Chaos entstehen soll.

Demzufolge sind auch die wesentlichsten Merkmale der neuen Großsender, abgesehen von der Steigerung der Leistungen um das Vielfache, die umfassenden Vorkehrungen für die genaue Einhaltung der zugewiesenen Wellenlänge. Während die ersten Rundfunksender als selbsterregte Sender gebaut wurden und die später entstandenen, sogenannten „großen“ Sender, die heute mit ihren 1,7 kW Telephonieleistung neben den neuen Riesen verschwinden, als fremderregte Sender mit zwei Stufen gebaut wurden, werden die neuen Großsender in einer Unterteilung von acht Stufen aufgebaut. Die Sendewelle wird nicht nur durch Quarzkristall kontrolliert, sie wird überhaupt durch einen Quarz erzeugt. Aber auch diese Quarzsteuerung, die schon früher bekannt war, genügt den Anforderungen nicht mehr, da die offenen Quarzkristalle temperaturabhängig sind und daher geringfügige Wellenänderungen zulassen.

Die Steuerung der neuesten Sender erfolgt durch sogenannte Thermo-Quarze, das sind Quarzkristalle, die durch besondere Umhüllungen und Vorrichtungen auf einer im Sommer wie Winter gleichbleibenden Temperatur gehalten werden. Diese Quarze gewährleisten eine außerordentlich große Konstanz der Schwingungen. Natürlich ist die Energie der ersten Stufe recht gering und muß in mehreren Zwischenstufen auf die notwendige Leistung gebracht werden. Da man die Quarze nicht für jede beliebige Schwingungszahl in genügender Präzision herstellen kann, greift man außerdem auf die Möglichkeit der Frequenzvervielfachung zurück, so daß der Sender ein Vielfaches der im Quarz erzeugten Frequenz ausstrahlt.

Der Großsenderbau hat aber noch ein weiter verändertes Bild gebracht. Während früher für die Erzeugung der auszusendenden Schwingungen im sogenannten Hauptsenderteil sechs oder acht parallel geschaltete Röhren von je 1,5 kW Verlustleistung verwendet wurden, erfordert die Erzeugung der hohen Leistung der Großsender die Parallelschaltung von zehn und mehr wassergekühlten Senderöhren zu je 20 kW. Wurde bei den alten Sendern ein Rohr defekt, so mußte der Sender abgeschaltet und das Rohr ausgewechselt werden. Dies läßt sich bei der großen Zahl von Röhren, die in den neuen Sendern Verwendung finden, nicht mehr durchführen. Wird hier ein Rohr defekt, so schaltet es sich selbsttätig ab und eine Ersatzröhre, die dauernd in Vorbereitung war, wird ebenso selbsttätig zugeschaltet. Diese Einrichtung ist notwendig, um allzuofte Sendeunterbrechungen durch die natürliche Abnutzung der Röhren zu vermeiden.

Akkumulatorenbatterien sind bei den neuen Sendern so gut wie vollständig verschwunden. Man hat gelernt, nicht nur die Heizung und Anodenspannung der Hauptsenderröhre, sondern auch die Heizung und Anodenspannung

der Vorstufen unmittelbar aus Maschinen zu entnehmen. Dadurch wurde es möglich, die neuen Großsender fast vollständig aus Maschinen zu speisen und die im Betrieb immer unbequemen Batterien zu vermeiden.

Für die Ausstrahlung der großen Energie moderner Sender ist die Errichtung entsprechend hoher Antennen erforderlich. Die neuen Rundfunksender zeigen daher für ihre Luftleiter durchwegs Masthöhen von 100 m und darüber. Die Konstruktion der Masten aus Holz hat sich wegen der geringen elektrischen Verluste durch solche Masten in Deutschland fast überall durchgesetzt. Naturgemäß bedingen aber Holzmasten eine größere Gefahr für die Sendergebäude, als die früher verwendeten, meist niedrigeren Stahlmasten. Zur Sicherung der teuren Sender und Senderhäuser stellt man deshalb jetzt die Masten in einer größeren Entfernung vom Senderhaus auf und führt die elektrische Energie für die Antenne in einer sogenannten Energieleitung zu. Diese Leitung besteht aus zwei in bestimmten Abständen geführten Drähten, die in einer geringen Höhe über dem Erdboden bis zu einem Energieverteiler-Häuschen verlaufen, das unmittelbar unterhalb der Antenne steht. Von da aus gelangt die elektrische Energie erst in die eigentliche Antenne und kommt dann zur Ausstrahlung.

Wenn wir die modernen Sender mit den alten vergleichen, so können wir rein äußerlich ganz ähnliche Fortschritte beobachten, wie dies beim Vergleich zweier Rundfunkempfänger aus älteren und neuer Zeit der Fall ist. Man hat gelernt, die Sender außerordentlich präzise aufzubauen und in ihrer räumlichen Ausdehnung an vielen Stellen zu beschränken. Alle Teile sind übersichtlich und außerordentlich leicht zugänglich angeordnet, die Bedienung ist zentralisiert und gestattet dem Bedienenden jederzeit eine sichere Kontrolle über das Arbeiten des Senders. Gefahren für den Sender, z. B. durch Ausbleiben der Wasserkühlung für die Röhren und dergleichen sind durch selbsttätig wirkende Sicherungen nach Möglichkeit ausgeschaltet. Die wissenschaftlich genaue Beobachtung der Modulation und des Aussteuerungsgrades wird dauernd durch entsprechende Vorrichtungen und Anzeigegeräte ermöglicht.

So sehen wir, daß das Jahr 1930 im Senderbau bemerkenswerte technische Fortschritte gemacht hat und wir dürfen mit Stolz feststellen, daß die deutsche Industrie in der Entwicklung der Sendertechnik mit an erster Stelle auf der ganzen Welt steht. R.

Für den Bastler

Genau genommen wurde alles, was hier zu sagen wäre, von den verschiedensten Seiten in der Aufsatzreihe über die Lebensberechtigung des Bastlers behandelt; es kann sich also nur um eine Zusammenfassung handeln. Der Bastler aus Prinzip hat natürlich weitergebaut und besitzt heute eine Sammlung von Einzelteilen, mit denen er einen Laden aufmachen könnte. Kommt mal eine Bauanweisung, die ihm äußerlich gefällt, so kann er zumeist mit vorhandenen Teilen einen Probekonstruktion versuchen. Und damit ist über ihn schon alles gesagt; er baut, um zu bauen, alle vier Wochen ein anderes Gerät. Und zum Schluß: Er stellt fest, daß alle Geräte nicht sehr viel billiger sind als komplette Industriegeräte. Auf diese Feststellung kommt auch die fast ausgestorbene Bastlersorte, die nur baute, um billiger wegzukommen. Seit es nämlich Netzgeräte gibt, befindet sich die Industrie in einem ganzen System des gegenseitigen Preisdruckes. Wir haben

in Deutschland die billigsten Preise

fast der ganzen Welt. Dies wurde in der Hauptsache dadurch möglich, daß man die Einzelteile der Industriegeräte sehr stark vereinfachte. Es ist hier nicht der Platz, dieser „Vereinfachung“ qualitative Grenzen festzulegen, unter denen in diesem Jahre manche Firma blieb. Für uns wichtig ist die augenscheinliche Mög-

lichkeit, daß man beispielsweise einen Drehkondensator oder Spulenschalter dadurch viel einfacher und billiger machen kann, daß man ihn nur in einem einzigen Gerät zu montieren braucht. Wichtige Teile des Drehkondensators können gleichzeitig wichtige Teile z. B. des Spulenschalters oder einer Widerstandskette sein.

Diese gegenseitige Ergänzung der Bauteile läßt am einzelnen Teil sparen, und eine in der Fabrik ersparte Mark sind drei ersparte Mark Ladenpreis. Damit ist ja wohl auch klar, daß für einen Bastler diese konstruktive Verflechtung aller Teile nicht möglich ist, der Bastler muß mit selbständigen Standardteilen arbeiten, kommt somit dadurch etwas teurer, wenn er nicht offenkundigen Schund verarbeitet. Einige wenige Firmen für Einzelteile haben das Preisrennen mitzumachen versucht und liefern eine Ware, an der äußerlich kaum, innerlich alles auszusetzen ist.

Weiter ausgleichend wirkt der für Röhren aufzuwendende Satz. Für Industrie und Bastler sind die Röhren gleich teuer, aber bei dem gegenüber früher stark gesunkenen Gerätepreis machen die Röhren viel aus. Und wenn zu zwei wenig verschiedenen Preisen noch je ein fixer beträchtlicher Zuschlag gemacht wird, verschwindet der prozentuale Unterschied noch mehr. Wirklich billiger wie die Industrie kann ein Bastler bei kleinen Geräten nur noch bauen, wenn er deren Konstruktionen, also einfachste und sich noch ergänzende Einzelteile verwendet, die er zumeist selbst erst bauen muß. Er kommt dann billiger weg, weil für die Preisbildung seines fertigen Gerätes einige Gesichtspunkte nicht gelten, die die Industrie mit ihrer Verkaufsorganisation berücksichtigen muß.

Damit sind wir auf einem Gebiet angekommen, das der Bastler eigentlich mehr ausnützen sollte,

dem Qualitätsbau.

Hier sind die Bedingungen für die Industrie so schlecht, daß heute eigentlich nur der Bastler in der Lage ist, eine wirklich hochwertige Anlage anzuschaffen. Nicht, als ob die Industrie nicht auch Qualitätsbauten liefern könnte, aber sie sind, weil sie über die gleiche Verkaufsmaschine wie billige Ware müssen, zu teuer. Vom Zweiwattverstärker mit Netzgerät aufwärts baut der Bastler trotz Verwendung teurer Teile billiger, als die Industrie — nicht bauen — aber liefern kann. Je weiter man über die 500-Mark-Grenze pro Anlage geht, desto mehr entscheiden sich die preisbildenden Faktoren für den Bastler. Dabei muß allerdings beachtet werden, daß man dann „von hinten“ an bauen muß. Also mit bestem Lautsprecher, bestem Verstärker, größtem Netzgerät, besten Schutzvorrichtungen gegen Störungen usw. zu bauen beginnen. Erst den Rest des Geldes darf man auf die HF-Verstärkung verwenden. Das Zwanzigröhrengerät von ehemals ist tot, man baut heute nicht mehr nach Zahl der empfangenen Stationen, sondern nach der Qualität der erhaltenen Musik. Und wenn ich heute mal eine wirklich gut, nicht schmierende Orchesterwiedergabe gehört habe, dann war es eine Bastelanlage, die in der Gegend von 500 Mark lag, und die bei der Industrie gegen 1000 kostet. Für die meisten Bastler sind das himmelhohe Zahlen, aber es gibt eine Möglichkeit, in sehr sehr kleinen Schritten dahin zu gelangen, auch nur für den Bastler.

Wenn ich noch einen Rat geben kann: Baut nie nach Billigkeit, baut nur nach offenkundiger Qualität, und zwar vom Lautsprecher angefangen nach vorne. Dann entscheiden sich die Preisfaktoren für den Bastler. Ich selbst werde im kommenden Jahre alles tun, um dem Bastler in dieser Richtung Wege zu zeigen.

C. Hertweck.

Kann das Fernsehen weiter?

Bei einer kritischen Betrachtung der Entwicklung des Fernsehens im Jahre 1930 kann man als besonders wichtig die Tatsache buchen, daß die für die allgemeine Einführung des Fernsehens maßgebenden Stellen zu der Erkenntnis gelangt sind, daß ein Bild, das, entsprechend der Normung des Reichspostzentralamts 1200 Bildpunkte enthält, den billigerweise zu stellenden Qualitätsanforderungen nicht gerecht werden kann.

Zu dieser Erkenntnis haben hauptsächlich die Erfahrungen beigetragen, die man beim Empfang der Versuchssendungen von Berlin-Witzleben und Königswusterhausen gemacht hat. Denn es zeigte sich hier noch deutlicher, als bei den Versuchen im Laboratorium, daß für die Übertragung einzelner Köpfe diese Bildpunktzahl bei bescheidenen Ansprüchen zwar genügen kann; daß die Bildqualität aber schon bei Übertragung von zwei Köpfen immer ungenügend ist. Die dadurch bedingte Beschränkung in der Auswahl der zur Übertragung gelangenden Szenen verhindert aber die Zusammenstellung geeigneter aktueller Programme und damit ist dem Fernsehrundfunk bis auf weiteres der Boden, auf dem er sich öffentlich entwickeln kann, entzogen.

Die Fernsehentwicklung muß demnach notwendigerweise wieder ins Laboratorium zurückgezogen und dort soweit gefördert werden, daß Übertragungen mit höherer Bildpunktzahl, also besserer Bildqualität, möglich werden.

Dies bedingt aber, aus den an dieser Stelle schon mehrmals erörterten Gründen,

die Verwendung kurzer Wellen

zur Übertragung. Es wurden deshalb in dieser Richtung im Laufe des vergangenen Jahres Versuche angestellt. Bei Versuchen, die die Telefunken-Gesellschaft auf einer Welle von 70 m mit 2500 Bildpunkten zwischen Nauen und Geltow angestellt hat, zeigte sich, daß die Sendungen auf dieser Welle auf Entfernungen bis 50 km einwandfrei aufzunehmen sind und daß

auch die Modulation des Senders keine wesentlichen Schwierigkeiten bereitet.

Bei Übertragung auf große Entfernungen dagegen dürften durch Schwunderscheinungen und Echowirkungen die gleichen Schwierigkeiten wie beim Telegraphie- und Telephoniebetrieb mit kurzen Wellen auftreten. Versuche, die Prof. Karolus und Dr. Alexanderson zwischen Schenktady und der Transradioempfangsstation Beelitz bei Potsdam im Herbst dieses Jahres ausgeführt haben, haben diese Vermutung voll bestätigt. Andererseits hat sich aber gezeigt, daß Fernsehübertragungen u. U. ein sehr geeignetes Mittel zum Studium der noch weitgehend unbekannteren Ausbreitungsvorgänge kurzer Wellen darstellen können, denn aus der Art der auftretenden Bildverzerrungen lassen sich wichtige Schlüsse ziehen. Inwieweit durch die Verwendung ultrakurzer Wellen allgemein die Übertragungsschwierigkeiten umgangen werden können, werden erst diesbezügliche Versuche, die bereits im Gange sind, lehren.

Wie steht es nun mit der Möglichkeit, überhaupt, also von den Übertragungsschwierigkeiten abgesehen, zu höheren Bildpunktstrahlen zu gelangen. In dieser Richtung sind die im vergangenen Jahr erzielten Erfolge sehr bemerkenswert. Bei ihrer Beurteilung muß man sich stets das gesteckte Ziel vor Augen halten. Auf der einen Seite geht dies auf die Schaffung des sogenannten „Heimfernsehens“, also einer Apparatur, die bei einfachster Bedienung und möglichst niedrigem Preis ein Bild verhältnismäßig geringer Größe und Lichtstärke zu liefern hat. Für niedrige Bildpunktzahlen, bis etwa 2500, ist hier sehr viel erreicht worden; insbesondere sind die Synchronisiereneinrichtungen bei einfachstem und billigstem Aufbau auf einen hohen Grad der Zuverlässigkeit gebracht worden. Wenn auch die Apparate mit diesen niedrigen Bildpunktzahlen wohl nie zu allgemeiner Verwendung kommen werden, so ist doch das in ihre Entwicklung hineingesteckte geistige und finanzielle Kapital nicht umsonst aufgewendet,

denn die Erfahrungen bezüglich der Empfangs- und Verstärkerapparatur sowie der Bildpunktverteilungseinrichtungen sind bei der Entwicklung von Apparaten für höhere Bildpunktzahlen unentbehrlich; während die so gut wie fertig vorliegenden Synchronisierverfahren ohne weiteres auch für Apparate höherer Bildpunktzahl übernommen werden können.

Besonders wichtig ist aber, daß man zu der Erkenntnis gelangt ist, daß für mehr als 10 000 Bildpunkte die bekannten mechanischen Bildpunktverteiler, Nipkowscheibe und Spiegelrad, kaum in Frage kommen dürften. Hier wird wohl

die Braunsche Röhre eine große Zukunft

haben. Die Schwierigkeiten, die ihrer Verwendung entgegenstehen, sind jedoch so erheblich, daß es noch vieler Versuche bedarf, bis sie von der Papierform bis zu praktischer Brauchbarkeit als Empfangsorgan für Fernsehapparaturen entwickelt ist.

Das andere Entwicklungsziel ist die Schaffung von Großapparaturen, die demnach mit den Kinoprojektoren sowohl hinsichtlich der Lichtstärke, als auch der Bildgröße verglichen werden können. Bei ihnen kommt es in erster Linie auf diese beiden Faktoren an, der Preis der Apparatur kommt dagegen erst in zweiter Linie.

Bis zu 2500 Bildpunkten sind in dieser Richtung ebenfalls sehr befriedigende Ergebnisse erzielt worden, jedoch hat sich auch hier gezeigt, daß Nipkowscheibe und Spiegelrad, wenigstens in den bis jetzt gebräuchlichen Ausführungen, eine Erhöhung der Bildpunktzahl bei genügender Lichtstärke und Bildgröße nicht zulassen.

Diese Schwierigkeiten können umgangen werden durch Verwendung eines Lampentableaus, wie dies schon vor langer Zeit von verschiedenen Seiten vorgeschlagen und von Baird im vergangenen Jahre bei seinen Vorführungen im Colosseum in London und in der Scala in Berlin zum ersten Male praktisch verwendet wurde. Diese Anordnung gestattet die Erzielung großer und lichtstarker Bilder; bei höherer Bildpunktzahl jedoch (Baird verwendete 2100) wird die Anordnung so kompliziert und umfangreich, daß man auch ihr keine große Zukunft voraussagen kann.

Es müssen hier ganz andere Wege beschritten werden, die entweder Kombinationen schon

jetzt bekannter oder aber ganz neue Verfahren darstellen. Erste Versuche in diesen Richtungen sind schon angestellt worden: es wäre aber noch verfrüht, hierüber zu berichten.

Besondere Ausbildung hat im vergangenen Jahr

die Senderselte

erfahren. Die Schwierigkeiten der Verstärkung der Photoströme sind weitgehend überwunden und die Abtastverfahren soweit entwickelt, daß dank dieser Verbesserungen in Verbindung mit ebenfalls im letzten Jahr entwickelten leistungsfähigen Photozellen eine Erhöhung der Bildpunktzahl auf 10 000 und vielleicht auch noch darüber hinaus ohne weiteres möglich ist.

Man kann demnach die Entwicklung der Fernsichttechnik im Jahre 1930 kurz folgendermaßen charakterisieren:

1. Die Senderapparatur würde bis zur Übertragungsmöglichkeit von 10 000 Bildpunkten pro Bild entwickelt; ermöglicht wurde dies durch Ausbau der bekannten Abtastverfahren und Verbesserungen an den Verstärkern und Photozellen.

2. Die Empfangseinrichtungen bis zu 2500 Bildpunkten sind fertig entwickelt; gleichzeitig wurde aber auch erkannt, daß man mit den jetzt hauptsächlich verwendeten Bildpunktteilern, Nipkowscheibe und Spiegelrad, nicht mehr wesentlich weiter kommen kann.

3. Die Synchronisierungseinrichtungen sind in ihrer Entwicklung vorläufig abgeschlossen, da sie, bei großer Betriebssicherheit, genügende Leistungsfähigkeit und Einfachheit aufweisen.

4. Es wurde erkannt, daß bei allgemeiner Einführung eines Fernsehgrundfunk- mindestens 10 000 Bildpunkte übertragen werden müssen. Durch diese Erkenntnis ist die weitere Entwicklungsrichtung der Fernsichttechnik gekennzeichnet. Sie geht nach weiterer Erhöhung der Bildpunktzahl bei erhöhter Lichtstärke und, wenigstens für gewisse Fälle, vergrößertem Bildformat.

Diese Rückblicke und die daraus gezogenen Folgerungen haben nicht nur für deutsche bzw. europäische, sondern auch in gleichem Maße für amerikanische Verhältnisse Gültigkeit, denn der Stand der Fernsichttechnik in Amerika ist dem in Europa höchstens gleich, keinesfalls jedoch, wie vielfach fälschlicherweise behauptet wird, irgendwie überlegen. *Wilhelm Hasel.*

DER WALZENFERNSEHER

EINE NEUE VIELVERSPRECHENDE FERNSEHERFINDUNG.

Das Verfahren sollte eigentlich seitens der Erfinder ursprünglich gewissermaßen ein günstiger Ersatz für das Telefunkenverfahren sein, welches mit dem Weillerschen Spiegelrad arbeitet. Die Erfinder wollten nämlich das Spiegelrad, das immerhin große Dimensionen hat, vor

Abb. 1. Eine Anzahl Scheiben mit spiegelnden Seitenflächen auf einer gemeinsamen Achse . . .



allen Dingen, wenn man auf mehr Bildzeilen übergeht, ersetzen durch eine Abtasteinrichtung, die genau so leicht durch ein Tonrad zu synchronisieren ist, wie die Nipkowscheibe. Es entstand die Anordnung Abb. 1, wobei über eine Achse eine Anzahl gleich dicker Blättchen a aus Metall oder Glas geschichtet und an einer Ebene b, die parallel der Achse liegt, plangeschliffen, poliert und an der Oberfläche versilbert sind. Alsdann wären gemäß Abb. 2 die



Abb. 2. . . . die Scheiben werden gegeneinander verdreht.

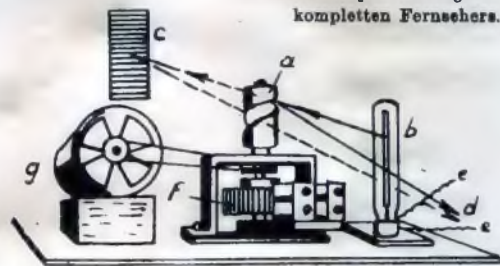
einzelnen Blättchen in gleiche Winkel gegeneinander zu verdrehen, so daß die Spiegelflächen a jeweils gegeneinander verschoben sind. Es ist

nicht schwer, eine fast beliebig große Zahl einzelner Blättchen übereinander zu schichten, und die einzelnen Blättchen richtig zu justieren, denn man kennt optische Methoden, welche leicht eine genaue Justierung ermöglichen.

Während ursprünglich das Verfahren, wie das Telefunken-Verfahren, für die Projektion von Fernsehbildern gedacht war, hat man im Lauf der Versuche gemerkt, daß sich das Verfahren vorzüglich für direktes Beobachten der Fernsehbilder eignet. Für diesen Fall muß allerdings die Spiegelwalze, wenn man eine horizontale Linienzeugung annimmt, wie das ja nach den deutschen Postnormen üblich ist, so angebracht werden, daß die Walzenachse senkrecht steht. Stellt man seitlich der sich drehenden Walze a (Abb. 3) eine Glühlampe b auf, die einen senkrechten Lichtfaden erzeugt, und sieht man dabei auf die sich drehende Walze, so werden sich in den einzelnen Spiegelflächen einzelne Stückchen des Leuchtfadens der Glühlampe b widerspiegeln. Aus dieser Konstruktion ergibt sich, daß die abgebildeten Punkte auf einer Ebene c erscheinen müssen, die kreisbogenförmig gekrümmt ist. Fest steht, daß jedes einzelne Spiegelchen eine Lichtlinie beschreibt, und zwar setzen sich die einzelnen Lichtlinien, wie bei der Nipkowscheibe, parallel untereinander. Wird nun die Glühlampe b und damit der Glühfadens der Lampe im Rhythmus der Fernsehzeichen moduliert, so müssen die einzelnen Lichtlinien dunkle und helle Punkte

bekommen, und wenn sich die Walze genau so schnell dreht, wie die Abtasteinrichtung auf der Sendeseite, und wenn unsere Walze soviel Spiegelchen mit den entsprechenden Winkeln aufweist, wie Abtastabenen auf der Sendeseite vorhanden sind, so muß notwendig hinter der Spiegelwalze das Fernsichtbild sichtbar werden. Ein verzerrungsfreies Bild wird allerdings nur erreicht, wenn sich die Länge der Lichtlinien zur Höhe der Bildfläche c im richtigen Verhältnis befindet. Steht der Beobachter von vornherein in genügender Entfernung von der Walze a, so macht ein nicht genaues Einhalten der Entfernung nicht viel aus. Auch ist es an sich bis

Abb. 3. Prinzipanordnung des kompletten Fernsehers.



zu einem gewissen Grade belanglos, wie groß der Winkel d-a-b ist. Praktische Versuche haben ergeben, daß sich der Beobachter vor der Walze innerhalb eines Winkels von ungefähr 60 Grad bewegen kann, ohne daß sichtbare Bildverzerrungen entstehen.

Das neue Telehor-Verfahren ist also ein Verfahren für direkte Beobachtung und besitzt dessen Vorteile, die in einer relativ geringen Steuerleistung der Glühlampe bestehen. Gegenüber den schon bestehenden direkten Verfahren aber weist das neue Telehor-Verfahren noch folgende Vorteile auf:

Es wird eine Fadenglimmlampe verwendet. Deren Steuerleistung ist aber bei gleicher Gesamthelligkeit ohnedies geringer, als die Steuerleistung einer Flächenglimmlampe. Weiterhin wird die Gesamthelligkeit dadurch gesteigert, daß jeweils für einen Bildpunkt die Helligkeit eines Fadenelementes zur Verfügung steht. Setzen wir 30 Bildzeilen und damit 30 Spiegel an, so würde das bedeuten, daß jedes Spiegelchen ein Dreißigstel der Gesamthelligkeit des Fadens erfaßt. Das bedeutet aber eine Helligkeitszunahme von dem Vierzigfachen gegenüber der mit Nipkowscheiben erzielbaren Helligkeit, weil ja durch jedes Loch der Nipkowscheibe immer nur ein winzig kleines Flächenelementchen der Glühlampenfläche betrachtet wird, und da man auf eine Bildzeile 40 Bildpunkte rechnet, so dringt also durch das Loch der Nipkowscheibe nur ein Vierzigstel der Gesamthelligkeit einer Bildzeile. Und dann kommt noch die außerordentlich geringe Ausdehnung der Spiegelwalze hinzu, die im Fernsehseher nach dem vorliegenden System geringe Ausmaße ergibt.

Die Vorteile des neuen Telehor-Verfahrens sind also recht beträchtlich. Es besteht vorläufig nur ein Nachteil, und das ist der, daß die Höhe der Spiegelwalze nicht zu groß genommen werden darf im Verhältnis zur Entfernung des Beobachters von ihr, denn sonst entstehen störende horizontale Linien. Diese Nachteile können aber beispielsweise durch Zylinderlinsen oder dergleichen behoben werden.

Dr. F. Noack.

Man schreibt uns

Durch den Artikel 100% Rückkopplung im Heft 44 konnte ich meinen Empfänger erfreulich verbessern. Wohl hatte ich schon jahrelang das Potentiometer im Audion, aber nicht den Überbrückungsblock. Dessen Notwendigkeit war mir bisher unbekannt. Durch Einbau desselben verbesserte sich schon mein Tagesempfang um das Doppelte. Die Verringerung der Dämpfung wirkte derart, daß ich die Rückkopplungsspule von 40 Windungen bis auf 17 Windungen verkleinern mußte. Gewiß ein schöner Beweis für die Richtigkeit der Ausführungen des Herrn Hertweck, dem ich hierfür meinen besten Dank ausspreche.

W. B., Horlitz.

Warum noch kein allgemeines Fernsehen?

Seit etwa zwei Jahren hört man nunmehr ständig von den Fortschritten des Fernsehens. Auch auf Ausstellungen, darunter auf den beiden jüngsten „Großen Deutschen Funkausstellungen“ war es vertreten. Die Rundfunkhörer warten auf den Augenblick, wo sie ihrem Empfänger für den Rundfunk auch den für das Fernsehen beigegebenen können. Täglich finden vom Reichspostzentramt in Berlin aus Versuchssendungen statt, die auch von einzelnen Liebhabern empfangen werden.

Aber immer noch ist das Fernsehen nicht in das Programm der ständigen Rundfunkdarbietungen aufgenommen. Woran liegt das?

Hierüber gab Professor Dr. Gustav Leithäuser ausführliche Auskunft, der an den vorbereitenden Arbeiten beteiligt ist und im „Institut für Schwingungsforschung“ zu Berlin Versuche anstellt, wo er auch die des Reichspostzentramts verfolgt. Er äußerte sich in der jüngsten Versammlung des „Allgemeinen Deutschen Fernsehvereins“ dahin, daß man sich bei den Fernsehdarbietungen durch den Rundfunk zunächst darüber klar werden müsse, ob nur größere Städte oder ob ganz Deutschland versorgt werden solle.

Eine Versorgung von ganz Deutschland stößt auf große Schwierigkeiten, findet sich doch im Wellengebiet von 2000 bis 5 Meter Länge kein geeignetes Wellenband.

Die langen Wellen sind zur Übertragung an und für sich nicht ungeeignet. Man müßte bei ihnen aber auf hohe Modulationszahlen gehen, bei denen die Konstruktion des Empfängers Schwierigkeiten bereitet.

Die Wellen zwischen 1000 und 600 Meter sind für verschiedene Zwecke, insbesondere des öffentlichen Verkehrs besetzt. Zwischen 600 und 200 Meter arbeitet der Rundfunk. Hier herrscht schon an und für sich Wellenmangel. Es ist ganz unmöglich, noch Wellen für das Fernsehen bereitzustellen.

Zwischen 150 und 70 Meter liegt noch ein geeignetes Gebiet für Fernsehübertragungen vor. Es ließen sich damit vor allem Flächen von der ungefähren Größe Berlins überstreuen. Versuche darüber, wie sich hier die Verhältnisse im einzelnen gestalten würden, sind jedoch in Deutschland noch nicht durchgeführt worden. Daher läßt sich auch nicht angeben, wie weit man kommen wird.

Auf die kurzen Wellen wurden wegen ihrer großen Reichweite große Hoffnungen gesetzt. Die Reflexion dieser Wellen aus hohen Zonen der Atmosphäre erfolgt aber vielfach so, daß mehrere Strahlen zusammenkommen. Man erhält dann drei- bis vierfache Bilder. Es entstehen Interferenzen. Die Bilder sind drei bis vier Minuten gut, dann wieder verzerrt. Soll nur eine einzelne Großstadt versorgt werden, so würden sich vielleicht Wellen von 7 bis 10 Metern eignen. Bei dieser Einschränkung könnte man innerhalb eines gewissen Gebietes auf guten Empfang rechnen.

Die Empfängerfrage ist schon weit gediehen. Das Demodulieren und Verstärken der Wellen läßt sich ohne Schwierigkeiten bewerkstelligen. Aber gute Empfänger kosten Geld, und es ist zu bedenken, daß man zwei Empfänger braucht, sobald man zum Bild auch den Ton haben will. Die Verwendung von Kathodenröhren macht noch einige Schwierigkeiten wegen der Helligkeitssteuerung.

Das Ideal für das Fernsehen ist die Projektion der Bilder auf einen Schirm. Bei Verwendung der Nipkowscheibe läßt sie sich nicht durchführen, da die Bilder infolge der kleinen Löcher dieser Scheibe zu lichtschwach sind. Das Spiegelrad gibt eine hinreichende Helligkeit für die Projektion, ist aber teuer.

Das Problem des Synchronismus kann als gelöst gelten. Es wäre aber zu wünschen, daß die Synchronisierungseinrichtungen verbilligt werden.

Bei der weiteren Durchbildung des Fernsehens sollte, um das Flimmern der Bilder zu vermeiden, darauf hingearbeitet werden, durch Ausnützung des Nachleuchtens eine Herabsetzung der Bildzahl und damit eine Verhütung

des Flimmerns herbeizuführen. Dazu erscheint die Braunsche Röhre in erster Linie geeignet. Des weiteren müssen die Bestrebungen dahin gehen, eine Vermehrung der Bildzahl herbeizuführen. an.

Will der Bastler schwere Geräte?

Wir hatten unsere Leser neulich gebeten, Wünsche zu stellen. Dieser Bitte sind, wie an anderer Stelle schon erwähnt, eine große Anzahl Bastler nachgekommen — und merkwürdig oft kehrt die Bitte wieder: Beschreibt schwere Geräte.

Nun sind wir uns zwar vollständig darüber klar, daß mit „schwer“ nicht die Schwierigkeit des Aufbaues, sondern die Leistungsfähigkeit des Gerätes gemeint ist, daß mit dem Wort „schwer“ die Größe des Aufwandes ausgedrückt werden soll, den man nun einmal proportional der damit erzielten Leistung setzt. Man verlangt schwerere Geräte, als sie die Funkschau in der letzten Zeit brachte und begehrt damit sicherlich häufig einen Denkfehler, den wir hier einmal aufdecken wollen.

Es werden Fünf- und Sechs-, ja Acht-Röhrengeräte verlangt. So sehr uns das auf der einen Seite freut, weil wir daraus ersehen, daß der alte Bastelgeist noch lebt, der keine Opfer scheut, wenn es gilt, das Höchste zu erreichen, so erstaunt sind wir auf der anderen Seite darüber, daß die Erkenntnis noch immer nicht genügend durchgedrungen ist, daß Geräte, wie die heutigen Schirmgittervierer, schlechterdings alles das leisten, was man unter normalen Empfangsverhältnissen überhaupt ausnützen kann. Wir haben schon sehr oft davon gesprochen: die Sender, die regelmäßig gut kommen können — wegen ihrer Einordnung im Wellenplan, wegen ihrer Lage zum Ortssender, ihrer Entfernung vom Empfangsort usw. — sind für einen bestimmten Empfangsort beinahe an den Fingern abzuzählen. Vom Rest der Rundfunksender kommt ein großer Teil manchmal gut, manchmal schlecht, die übrigen Sender sind praktisch nie rein zu empfangen. Und alle diese Sender, deren Empfang sich lohnt, bringt ein Schirmgittervierer. Selbst wenn wir das Vergnügen an Senderjagd, das Auffinden und Feststellen der kleinsten, unscheinbarsten Senderchen, der Planetoiden sozusagen unter den Sendersternen, hier in Berücksichtigung ziehen: selbst hier reicht ein Schirmgittervierer meistens aus. An vielen Empfangsstellen ist ohnedies mit Lokalstörungen zu rechnen, die sich — je höher die Verstärkung — um so mehr vordrängen. Eine Ausschaltung dieser Störungen in gewissem Maße gewährleistet — neben entsprechender Eingangsschaltung moderner Geräte — nur die Rahmenantenne; für diese allerdings kann man eine Röhre mehr zugestehen. Das gegebene Gerät hierfür ist unser Wechselstrom-Superhet nach E.F.-Baumappte Nr. 87.

Wenn einer nun meint, mit der fünften Röhre sei in diesem Fall ja nichts gewonnen, da sie die geringere Aufnahmefähigkeit der Rahmenantenne wettmachen müsse, so daß die Zahl der empfangenen Sender tatsächlich gleich bleibt, so erwidern wir, daß man die fünfte Röhre überhaupt nur damit rechtfertigen kann, daß man die an sich auch von jedem Vierer erfaßbaren Sender jetzt frei bekommt von Lokalstörungen.

Summa summarum: Eine fünfte Röhre über den Schirmgittervierer hinaus kann bei höchster Ausnützung der vier Röhren fast nie „ausgefahren“ werden. Genährt wird die Idee, daß alles Heil nur vom Vierröhrengerät kommen könne, vor allem durch die Veröffentlichung amerikanischer Schaltungen. Dabei wird übersehen, daß der Amerikaner es sich leisten kann, für seine Eitelkeit etwas zu tun, daß er es sich leisten kann, statt einer bis zum Äußersten

ausgenützten Röhre deren zwei zu nehmen, wenn es ihm so bequemer erscheint. Letzten Endes greift also auch unsere Frage ins Gebiet der Wirtschaftlichkeit über.

Und da wollen wir uns doch umgekehrt einmal die Frage vorlegen, ob es nicht viel richtiger wäre, aus einem gegebenen Aufwand an Röhren, Schaltelementen usw. das Allerletzte und immer noch ein bißchen etwas herauszuholen. Und diesem Bestreben sucht die Funkschau vor allem gerecht zu werden. Wenn wir also einerseits betonen, daß ein Schirmgittervierer alles unter normalen Empfangsverhältnissen Erreichbare auch wirklich heranholt, so sind wir uns dessen bewußt, daß morgen vielleicht die gleiche Leistung schon ein Dreiröhrengerät zu Wege bringen wird. Wir gehen also aus von den nun einmal gegebenen Empfangsverhältnissen und versuchen, die damit gegebenen Möglichkeiten mit immer einfacheren Mitteln auf immer billigerem Wege zu erreichen. Unser neues Dreiröhrengerät mit 3 Schirmgitterröhren z. B. bringt nicht weniger, als ein durchschnittlicher Vierer und wir bereiten noch weiteres vor. Wir wollen nämlich versuchen... aber darüber wird noch nichts verraten.

Wir wollen aber ab heute unter schweren Geräten doch lieber solche verstehen, die leistungsfähig sind, ein Gerät soll um so „schwerer“ sein, je „leichter“ es dem Geldbeutel fällt, es zu erwerben und zu besitzen.

Zur Leistungsfähigkeit gehört aber noch etwas sehr Wichtiges neben der Vielzahl der Sender, nämlich die Klangreinheit der Wiedergabe. Und wenn unsere Leser unter schweren Geräten solche verstehen wollen, die neben der überhaupt ausnutzbaren Leistung im Fernempfang noch eine besonders große Klangqualität aufweisen, so sind wir durchaus ihrer Ansicht. Ja, es würde uns um so mehr freuen, wenn man das „Schwer“-Gewicht auf der klanglichen Teil der Leistungsfähigkeit legen würde, als wir in der Funkschau — wir können wohl sagen — seit Jahren uns einsetzen für die Klangqualität, leider aber bisher immer wieder haben feststellen müssen, daß man uns nicht versteht, wenn wir ein Vierröhrengerät bringen, z. B. in der Schaltung: Audion, zweimal Niederfrequenz mit einer Gegentaktstufe. Aber wir schöpfen aus den Zuschriften, die uns erreichten, die Hoffnung, daß unsere Mühe nicht umsonst war, daß sie heute Früchte zu tragen beginnt.

Wir werden unseren Lesern die Prüfung auferlegen: Es werden Geräte kommen mit höchster Empfindlichkeit und Trennschärfe — wir haben oben abgegrenzt, was wir unter diesem relativen Begriff verstanden wissen wollen — und mit höchster Klangqualität auch bei Saallautstärken — und das alles bei einem relativen Minimum von Aufwand an Röhren und an anderem Material, d. h. mit einem Wort: bei höchster Billigkeit. kew.

Man schreibt uns:

Ich bin bereits seit April d. J. Abonnent Ihres „Europa-Funk“. Als Bastler bin ich mit dem Inhalt sehr zufrieden und habe die Zeitschrift meinen Funkfreunden bestens weiter empfohlen.

K. H., Ludwigshafen.
Ich habe mir nach E.F.-Baumappte Nr. 45 den „billigen Vierer“ gebaut (mit elektrischer Weiche). Er hat meine Erwartungen überaus befriedigt.

A. S., Schauenstein.
Im Besitze Ihrer E.F.-Baumappte Nr. 52 (Heiteres Wochenende), erlaube ich mir die freudige Mitteilung zu machen, daß die Schaltung vorzüglich in größter Nähe des Senders mit Fernempfang arbeitet.

A. W., Berlin.

Inhaltsverzeichnis

* Aufsätze, die mit einem * versehen sind, sind nur in einem Teil der Auflage enthalten

A. Allgemeiner Teil

(Neues vom Funk und verwandten Gebieten, Bildreportagen, Wartung der Empfangsanlage und andere allgemein interessierende Artikel)

<p>Abtastdose. Das Singen der — S. 320</p> <p>„Achtung...“ und „Achtung...“ Zwischen — S. 82</p> <p>Allwellenempfänger? S. 196</p> <p>Also, Herr Doktor... S. 411</p> <p>Akkumulator am Gleichstromnetz. Wie lade ich den — S. 77</p> <p>Akkumulator mit Gasschutz S. 48</p> <p>Akkubehandlung in Stichworten S. 69</p> <p>Akkuladung am Wechselstromnetz. Die — S. 78</p> <p>Akkumulatoren auch im Sendebetrieb S. 74</p> <p>Akkus. Aus der Heimat des — S. 67</p> <p>Akkus! Nehmt große — S. 396</p> <p>Aktuelles Interessantes S. 33</p> <p>Amateursender tagen! Die deutschen — S. 209</p> <p>Amerika—Berlin S. 123</p> <p>angepeilt. Ein Flugzeug wird — S. 178</p> <p>Anodenbatterie. Verlängern Sie das Leben Ihrer — S. 186</p> <p>Man schreibt uns S. 216</p> <p>Anodenbatterie. Wie sie behandelt sein möchte, die — S. 100</p> <p>Anodenbatterien laufen vom Band. (Vgl. auch die Notiz auf Seite 384 rechts unten!) S. 346</p> <p>Antenne des Do X. Die — S. 401</p> <p>Antennentürme stürzen... Wenn — S. 393</p> <p>*Ardenne? Was sagt v. — S. 386</p> <p>Ausstellung mit Bastelschau des Südd. Radioklubs, Ortsgruppe Nürnberg S. 395</p> <p>Bandfilter. Wellenband und — S. 66</p> <p>Batteriebetrieb. Sparen bei — S. 68</p> <p>Besprechungsraum. Das Theater als — S. 220</p> <p>Bildtelegraphie. Arthur Korn und die — S. 162</p> <p>Blitz schlägt ein! Der — S. 211</p> <p>Blitzschutz auch im Winter S. 56</p> <p>Bücher, die wir empfehlen S. 360</p> <p>..... S. 376</p> <p>..... S. 416</p> <p>..... S. 130</p> <p>Detektor. Ein neuer — S. 130</p> <p>Detektorkombination. Eine interessante — S. 189</p> <p>Doppelschirmgitterröhre aus Amerika. Eine S. 45</p> <p>Drahtfunk S. 331</p> <p>drahtlos gelenkte Zielschiff Zähringen. Das Geheimnis um das — S. 348</p> <p>drahtlos. Einstein gratuliert Edison — S. 18</p> <p>drahtlose Schreibmaschine. Die — S. 204</p> <p>Drahtlose Telegraphie zum Mond? S. 113</p> <p>drahtlosen Forschungsarbeiten am Südpol. Die — S. 17</p> <p>Drahtloser Unterricht zum fahrenden Flugzeug S. 36</p> <p>* Drahtloses Netz für die Kriminalpolizei S. 280</p> <p>Dreigitterröhre. Die — S. 236</p> <p>3-Meter-Welle 5000 km überbrückt. Mit der — S. 114</p> <p>Echo aus Buenos Aires. Das — S. 82</p> <p>Einbereichgerät. Forderung: Das — S. 238</p> <p>elektrische Auge zählt Autos. Das — S. 58</p> <p>Elektrische Musik S. 241</p> <p>elektrischen Wellen im Kampf mit Gesteinsmassen. Die — S. 110</p> <p>elektrischen Wellen. Zwerge im Reiche der — S. 42</p> <p>Empfänger. Blick in den — S. 344</p> <p>..... S. 359</p> <p>..... S. 160</p> <p>Empfänger mit 19 Röhren. Ein — S. 35</p> <p>Empfänger. Ein winziger — S. 121</p> <p>empfänger durch den Sudan. Mit einem Radio- — S. 10</p> <p>Empfängerfabrikation. Das blaue Band der — S. 3</p> <p>Empfängers. Die Abschaltung des — S. 138</p> <p>Empfang in den Lüften. Guter — S. 18</p>	<p>*Empfangsgeräten. Zu verkaufen! Vom Altwert von — S. 387</p> <p>Empfangsschwierigkeiten. Örtliche — S. 372</p> <p>Endleistungen? Brauchen wir große — S. 348</p> <p>..... S. 379</p> <p>..... S. 411</p> <p>Erfindungen. Marconis umwälzende — S. 145</p> <p>Exponentialtrichter S. 320</p> <p>Feinmessung von Wellen S. 123</p> <p>* „Feldverstärkung“ und Praxis S. 385</p> <p>ferne Sender so gut wie der Ortssender. Jeder — S. 354</p> <p>Fernlenkversuche in Japan. Drahtlose — S. 2</p> <p>Fernsehen. Fernsehapparate im Handel. Man hört aus London: S. 130</p> <p>Fernsehapparate für den praktischen Hausgebrauch S. 58</p> <p>Fernsehbilder. Schattenrisse als — S. 89</p> <p>Fernseh-drama. Das — S. 155</p> <p>Fernsehempfänger für alle Systeme S. 203</p> <p>Fernsehempfang mit polarisiertem Licht und Nipkowscheibe S. 288</p> <p>Fernsehen anderwärts S. 25</p> <p>Fernsehen auf der Funkausstellung S. 297</p> <p>Fernsehen auf Kurzwellen. Deutsches S. 410</p> <p>Fernsehen. Farbiges — S. 154</p> <p>fernsehen. Farben- S. 161</p> <p>Fernseher. Ein neuer Farben- S. 122</p> <p>fernsehen macht Fortschritte. Auch Farben- S. 6</p> <p>fernsehen. Geheim- S. 370</p> <p>Fernsehen in Deutschland? Wie steht es heute mit dem — S. 73</p> <p>Fernsehen in England S. 41</p> <p>Fernsehen in Überlebensgröße S. 292</p> <p>Fernsehen weiter. Kam das — S. 418</p> <p>Fernsehen. Museum für — S. 209</p> <p>Fernsehen. Warum noch kein allgemeines — S. 420</p> <p>Fernsehen: Was ich in Berlin davon sah S. 129</p> <p>*Fernsehens marschiert. Die Technik des — S. 296</p> <p>Fernseher in der Telefonkabine. Der — S. 281</p> <p>Fernseher. Der Walzen- S. 419</p> <p>Fernseher. Glimmlampe und Kerrzelle beim — S. 5</p> <p>Fernseher. Mein Empfänger als — S. 4</p> <p>Fernsehens. Die heutigen und künftigen Möglichkeiten des — S. 130</p> <p>Fernsehgerät verbessert. Das Jenkins- — S. 105</p> <p>Fernsehglimmlampen S. 310</p> <p>Fernsehmethode in U.S.A. Eine neue — S. 36</p> <p>Fernsehprogramme. Regelmäßige — S. 25</p> <p>Fernsprechbetrieb: U.S.A.-Südamerika. Regelmäßiger — S. 185</p> <p>Ferntagung S. 153</p> <p>Frischluff-Wellen S. 140</p> <p>Frühjahrsmesse in Leipzig 1930 S. 97</p> <p>Funk. Funkakustische Seesignale S. 154</p> <p>Funk jetzt auch im Rangierdienst S. 133</p> <p>Funk im Bergbaubetrieb S. 201</p> <p>Funk. Rund um den — S. 337</p> <p>Funk und Luftfahrt S. 250</p> <p>Funkanlage des Do X. Die — S. 305</p> <p>Funkausstellung. Bilder von der Londoner — S. 321</p> <p>Funkausstellung. Neues auf der amerikanischen — S. 260</p> <p>Funkausstellung in Berlin. Neues auf der kommenden — S. 258</p> <p>Funkausstellung. Stimmungsbericht von der Londoner — S. 322</p> <p>Funkleinrichtungen auf dem Dampfer Hamburg S. 90</p> <p>Funkgerät in Welthandelskonkurrenz. Das deutsche — S. 402</p> <p>Funkgerät in Belgien. Deutsches — S. 402</p> <p>Funkhelfers. Treppauf, Treppab des — S. 164</p> <p>Funklaboratorium überall S. 228</p> <p>Funkmast und der Flugzeugsender. Der — S. 9</p>
---	---

Funknetz der Vereinigten Staaten. Das neue —	S. 26	Netzanschluß oder Anodenbatterie? In 100 Zeilen: —	S. 237
„Funkpeiler“. Erfahrungen mit dem —	S. 250	Netzempfänger. Die Funkausstellung der —	S. 289
Funkpeilers. Außergewöhnliche Leistung eines —	S. 2	Netzempfänger, die gezeigt werden (Funkausstellung 1930)	S. 273
Funkpeiler und Walfischfang	S. 26	Netzempfänger. In jedem Stock ein —	S. 337
(Funkpeilung). Flug ohne Sicht	S. 2	Netzempfängern. Erfahrungen mit —	S. 108
Funkpolizei. Achtung —	S. 11	Netz). Halbpant (Batterie und —	S. 139
Funkreportage modernst!	S. 377	*Netzgerät für Fernempfang. Ein hochselektives —	S. 280
Funktechnik. Angewandte —	S. 201	9000 Hertz?	S. 9
Funk-Tonfilm auf der Berliner Funkausstellung 1930. Phono-	S. 289	Papierband. Das sprechende —	S. 364
Funkturm mit 5 isolierten Stockwerken. Ein —	S. 89	photoelektrische Zelle. Eine hochempfindliche neue —	S. 89
Funkverbindung mit Oasen	S. 13	Photozelle beim Sport. Die —	S. 122
Ganz Amerika hört deutsche Programme	S. 257	Photozelle auf einer Sternwarte. Die Verwendung der —	S. 189
Gerät für Siel Das ist das —	S. 371	(Photozellenverstärkung) Zäune aus Licht —	S. 308
	S. 395	Prüfungszeichen für nicht störende elektrische Geräte. VDE 421.	
Gewitter warnen drahtlos vor sich selber	S. 210	Das —	S. 32
Gleichrichterröhren auf der Funkausstellung	S. 314	Rundfunkstörungen durch Hochfrequenzheilgeräte	S. 36
Gleichstromanode schuld? Ist die —	S. 50	Radio wandern. Alt und jung geht mit —	S. 193
Gleichwelle. Die westdeutsche —	S. 100	Radio bei der Feuerwehr	S. 170
Großsender Maschinensender sein? Werden die kommenden deut-	S. 1	Radio bei der Zugspitzbahn	S. 130
schon —	S. 117	Radio beim Forschen nach Petroleumquellen	S. 249
Heizstrom. Immer weniger —	S. 171	Radio für taube Leute	S. 369
Hier Mister Smith — Hier Dampfer Leviathan	S. 90	Radio im Autobus	S. 352
Hochfrequenzmaschinen für Maschinensender	S. 75	Radio im Dienste der Diebe und Einbrecher	S. 241
Hochfrequenzmaschinen. Von den Regeleinrichtungen für	S. 136	Radio im Fluge	S. 82
Kathodenstrahlen als Zeichner und Photographen	S. 141	Radio in der Bibliothek	S. 220
Koffersuperhet im afrikanischen Busch. Mit dem —	S. 110	Radio. Maschinengewehrfeuer im —	S. 45
Kommendem. Von —	S. 177	Radio Straßburg	S. 202
Kosmische Strahlen entzünden eine Glühlampe	S. 356	*Radio und Mondschein	S. 352
Kraftaudion? Was ist —	S. 108	Radio wandert, fährt und schwimmt mit dir	S. 179
Kraftverstärker. Fernempfang im —	S. 92	Radio wird selbstverständlich	S. 145
Kraftverstärker mit Batteriebetrieb	S. 252	Radioanlagen. Die Zukunft der Auto- —	S. 145
Kurzwellen. Kurze Wellen gesundheitsschädlich?	S. 282	Radiodienst für Autler. Ein besonderer —	S. 145
kurze und ultrakurze Wellen. Lange, mittlere, —	S. 33	Radioempfänger als Gedankenleser. Der —	S. 244
Kurze Wellen, gestern, heute und morgen	S. 411	Radio-Empfang. Sonnentätigkeit und —	S. 26
kurzen Wellen in der Praxis im Flußfunkverkehr. Die —	S. 31	Radioerfindungen. Sensationelle —	S. 17
Kurzwellen auf Eisbrechern	S. 99	Radiofernseh-Tonfilmempfänger. Ein —	S. 231
Kurzwellen. Die neue Empfangsantenne für —	S. 202	Radio-Genuß umsonst	S. 234
Kurzwellen. Erste italienische Station gebündelter —	S. 410	Radiogerät. Jedem Auto sein —	S. 89
Kurzwellen. Es tut sich was auf —	S. 410	Radioidustrie in der nächsten Saison. Österreichs —	S. 259
Die Reichspost macht Versuche	S. 42	Radiokoffer. Mit dem —	S. 243
Kurzwellen von 10 bis 20 cm	S. 26	Radio-Kompaß im Kleinbetrieb. Der —	S. 234
Kurzwellenbetrieb statt Lichtsignalen	S. 36	Radiomast mit Dampfheizung. Ein —	S. 177
Kurzwellendienst in Niederländisch-Indien	S. 258	radiopresse. Bilder aus der Welt- —	S. 37
Kurzwellenempfänger für Laienhände ist da. Der —	S. 314	Radiotelephonie. Automatische —	S. 404
Kurzwellenempfänger und -teile auf der Funkausstellung	S. 107	*Radio-Triptyks. Schafft —	S. 296
Kurzwellensender. Der römische —	S. 296	Radiowellen als Insektenjäger. Die —	S. 130
*Kurzwellensender für Autohilfe	S. 106	Rahmenantenne. Fernempfang in der Großstadt mit —	S. 115
Kurzwellenverkehr). PSE QSL (Über —	S. 315	Raumakustik. Schwierigkeiten der —	S. 220
Kurzwellen-Zugfunk	S. 212	Reisefunk	S. 221
Lautsprecher auf dem laufenden Band	S. 316	Revue der Weltradiopresse	S. 20
Lautsprecher auf der Funkausstellung	S. 323	Richtantennen in Nauen	S. 114
	S. 219	Riesensender. Oslo, Norwegens —	S. 41
Lautsprecher der Welt. Die Stimme über 20 km. Der größte —	S. 83	Röhren. Röhre sagt selbst, was sie leistet. Die —	S. 163
Lautsprecher. Der sprechende Falz- —	S. 379	Röhren. Endlich: Das Buch der —	S. 251
Lautsprecher kommt in die Praxis. Der statische —	S. 217	Röhren entstehen	S. 169
Lautsprecher. Der wiedererstandene Trichter- —	S. 219	Röhren. Neue —	S. 275
Lautsprecher. Die elektrische Weiche und andere Verbesserungen	S. 49	Röhren — Röhren	S. 81
für den —	S. 218	Röhren auf der Funkausstellung. Rundfunk- —	S. 307
Lautsprecher in der Kirche und im Kino	S. 234	Röhrenentwicklung im Jahre 1930	S. 417
lautsprecher. Riesen- —	S. 306	Röhrenerneuerung	S. 205
Lautsprecher, aber ungenügende Musik. Viele —	S. 118	Röhrenfabrikation. Modernste —	S. 309
Lautsprecher. Wettstreit der —	S. 128	Röhrentypen? Brauchen wir so viele —	S. 366
Lautsprechersysteme in aller Welt. Magnetische —	S. 148	* Rundfunk. Atomlärm im —	S. 296
Berichtigung	S. 345	Rundfunk auf Rädern	S. 193
Leinwand der 2000 Glühlampen. Die —	S. 72	Rundfunk als Wecker. Der —	S. 242
Leser. Schonung der —	S. 379	Rundfunk gekannt. Goethe hat den —	S. 394
Lichtantennen! Achtung bei —	S. 103	Rundfunk im Jahre 1940	S. 137
Man schreibt uns	S. 150	Rundfunk in der Kirche	S. 233
" " "	S. 383	*Rundfunks. Aus der Welt des —	S. 352
" " "	S. 339	Rundfunkanlage erwacht aus dem Sommerschlaf. Die —	S. 356
" " "	S. 410	Rundfunkbetrieb. Geräuschvorrichtungen für den —	S. 45
" " "	S. 415	Rundfunkempfänger. Auf dem Weg zum idealen —	S. 132
" " "	S. 267	Rundfunkempfängern. Gütebeurteilung von —	S. 382
Mikrophon. Mikro für unsern Privatgebrauch. Und das —	S. 39	Rundfunksender in Deutschland. Auf Welle 1,25 m 100 —	S. 177
Mikrophon. Ein neues gerichtetes —	S. 163	Rundfunktechnik im Film	S. 314
Mikrophon für Reportagen. Ein neues —	S. 58	Rundfunkzimmer ein. Wir richten uns ein —	S. 235
Mikrophon. Universitätsvorlesungen durch —	S. 265	Rundfunkzwecke. Kirchenglocken für —	S. 117
Mikrophone — Mikrophone	S. 377	Schall entzündet. Licht, das der —	S. 2
Mikrophoneinrichtung. Tragbare —	S. 121	Schallplatten. Biagsame —	S. 176
Mikro, Radio, Film	S. 369	Schallplatten für den Techniker	S. 8
Musik aus der Retorte	S. 146	" " "	S. 13
musikgeräte. Grundlegende Konstruktionsgedanken für Haus- —	S. 146	" " "	S. 48
Musik 100 m unter dem Meeresspiegel	S. 232	" " "	S. 59
nadeln für den Tonabnehmer. Holz- —	S. 415	" " "	S. 104
Nadeln. Neues von den Holz- —	S. 272	" " "	S. 112
nadel. Holznadel und Stahl- —	S. 401	" " "	S. 152
Naturgeschichte. Korrigierte —	S. 197	" " "	S. 172
Netzanschluß. Netzanode. Von der Wahl der —	S. 171	" " "	S. 208
Netzanschlüssen. Umwälzung im Bau von —		" " "	S. 232

Schallplatten. Mach' dir selber deine	S. 113	Störungen durch defekte Straßenbahnschienen. Kampf gegen	S. 214
Schallplattenspieltisch. Ein moderner	S. 306.	störungen — ihre Ursache und Beseitigung. Straßenbahn-	S. 214
Schallplatten und Nadeln unter dem Mikroskop	S. 93	Störungsbekämpfung. Eine Schallplatte zur	S. 285
Schallplatten. Über den Umgang mit	S. 76	Strahlantennen in Pittsburg	S. 114
Schallplattenabastung. Kleine Wichtigkeiten für elektrische	S. 44	Strom? — und was kostet das	S. 18
Schalter. Der vorsorgliche	S. 242	Technische Regie in Budapest	S. 65
Schatten unserer Sachen. Die	S. 27	telephonieren über 23 000 km. Wir	S. 170
Schaufenster. Das	S. 268	Tonabnehmer. Die Nadel für den	S. 192
Schirmgitterröhren verwenden? Soll man	S. 66	Tonabnehmer. Ein optischer	S. 176
Schirmgitterröhren? Weshalb Außenmetallisierung von	S. 226	Tonabnehmern und ihrer Prüfung. Vom Kauf von	S. 91
Schwerhörige den Rundfunkapparat? Wie benützt	S. 322	Tonfilm als Privatdozent	S. 226
Selektionsproblem. Das	S. 51	Tonfilm und Funk	S. 225
Selektivität bei Funkentelegraphie und Funkentelephonie. Die	S. 39	Tonfilm. Verzerrungsursachen beim	S. 227
Sendeamateure als Helfer in der Not. Amerikanische	S. 209	Berichtigung	S. 248
Sendeamateure — in der Tschechoslowakei	S. 15	Tonfilm. Vom	S. 57
Senderbau im Jahre 1930	S. 417	Tonfilms. Rundfunk als Pionier des	S. 361
Sendetechnik. Entwicklung der	S. 250	Tonfilmtheater. Besuch im	S. 121
Sie haben uns geschrieben	S. 372	Tragbare Geräte auf der Funkausstellung	S. 313
Sie sollten uns schreiben	S. 359	Überproduktion. Amerika leidet an	S. 89
Spannungsregler. Über	S. 405	*Ultrakurzwellen schaffen? Wird es die	S. 385
Spannungsumschaltvorrichtungen. Über	S. 404	Ultrakurzen Wellen. Aus der Welt der	S. 137
sprechen von San Franzisko nach Berlin. Wir	S. 380	Umwälzungen stehen bevor	S. 353
Station K.D.K.A. Die	S. 56	Verstärkeramt unterm Meer. Das	S. 394
stereophonisch senden? Wird Rom	S. 260	Versuche auf der 10-Meter-Welle. Erfolgreiche	S. 137
Störfreiung. Störfreiungsmittel. Anschlußfertige	S. 188	Verzerrungen werden sichtbar durch die Frequenzkurve	S. 330
Störfreiungsmittel auf der Funkausstellung	S. 332	Vorschlag. Ein fachmännischer	S. 18
Störer, an die man nicht denkt	S. 277	Wechselstromanode. Leid und Freud mit der	S. 60
störer. Der Wind als Rundfunk-	S. 116	Wellen? Verzicht auf die langen	S. 124
Störer. Die „künstliche Höhensonne“ kein Rundfunk-	S. 148	Wellenbereichumschaltung. Ohne	S. 11
störer? Vögel als Rundfunk-	S. 202	Wetter-Ballon. Der sprechende	S. 177
Störschutz. Die Hochfrequenzdrossel als	S. 219	Wetterkarte entsteht. Die	S. 58
stört? Wer	S. 172	Wirkung und Wirkungsgrad	S. 19
Störungen. Eine Erfindung gegen atmosphärische und andere	S. 197	Worüber man morgen spricht	S. 370
störungen. Frei von Straßenbahn-	S. 43	„	S. 394
störungen. Gestörte Ent-	S. 274	„	S. 409

B. Bastelteil

(Allgemeine Bastelfragen, Baubeschreibungen, kleinere Basteleien)

† Zu Baubeschreibungen, die mit † versehen, sind Baumappen, bzw. Blaupausen erschienen. (Vgl. Seite IV unten!)

Akkuladen. Hören-Laden: ein Griff am Schalter	S. 80	Einzelteile auf der Funkausstellung. Neue	S. 342
Berichtigung	S. 96	†Fernsehempfänger. Der selbstgebaute	S. 222
Akkulader mit Tantalzellen. Ein	S. 135	„	S. 255
Bastelei. Die Weiterentwicklung der	S. 239	„	S. 263
Basteln — ja, aber richtig!	S. 382	„	S. 270
Bastler. Was brachte das Jahr 1930 für den	S. 418	Fernsehversuche. Eine billige und einfache Synchronisierungsvor-	S. 330
Bastler schwere Geräte? Will der	S. 420	richtung für	S. 330
Bastlers. Die Daseinsberechtigung des	S. 156	(5-Röhren-Panzer-Neutro) Man schreibt uns	S. 76
„	S. 166	„	S. 277
„	S. 173	„	S. 287
„	S. 183	Flüssigkeitskondensatoren. Selbstherstellung von	S. 399
„	S. 190	Gleichrichterröhre. Schutz der	S. 116
„	S. 221	Gleichstromnetz — aber mit Vorsicht. Ans	S. 320
„	S. 252	†Gleichstromgeräten. Wechselstrombetrieb von	S. 32
„	S. 261	„	S. 45
„	S. 286	Ergänzung	S. 96
„	S. 325	*Gleichstromnetzheizung. Serien- oder Parallelschaltung bei	S. 368
† Batterievierer. Der billigste	S. 198	*Gleichstromnetz zum Wechselstromnetz. Vom	S. 392
„	S. 207	Großempfangsanlage. Eine	S. 183
billiger Vierer. Noch ein selbstgebauter	S. 286	Man schreibt uns	S. 200
Man schreibt uns	S. 4, 60, 80, 144, 150, 191, 195, 244, 261, 287, 420	„	S. 212
Berichtigung	S. 216	†Heizanode. Wechselstrom-	S. 95
Man schreibt uns	S. 339	Kurzwellenempfang mit Rundfunkgeräten	S. 215
„	S. 366	Kurzwellen im Solodyne und billigen Vierer	S. 24
„	S. 383	Kurzwellen. Mit dem Superbet auf	S. 329
„	S. 389	Lautsprecher. Siehe auch unter „Dynamische...“	
beraten Sie! Wir	S. 360	†Lautsprecher. Der selbstgebaute Vierpol-	S. 230
„	S. 376	Lautsprecher, Druckknöpfe und Schaltuhr	S. 334
„	S. 400	†Lautsprecher. 2 erstklassige magnetische	S. 174
„	S. 418	*Liliputspule. Die selbstgebaute	S. 304
*Differentialrückkopplung. Die	S. 389	Man schreibt uns	S. 312
† Drahtfunksprecher für Gleichstrom	S. 373	„	S. 367
† Drahtfunksprecher für Wechselstrom	S. 406	Man schreibt uns	S. 420
† Dreiröhren-Universal-Empfänger	S. 70	Meßinstrumente auf der Funkausstellung	S. 332
† 3 S-Röhren für Gleichstrom	S. 357	†netz-anode. Die billigste Gleichstrom-	S. 343
Zur Beachtung	S. 399	†netz-anode. Die billigste Wechselstrom-	S. 367
† Dynamische. Der billigste	S. 350	Netzanschluß. Verbesserungen am	S. 149
Preisermäßigung	S. 359	†netzanschluß für Gleichstrom. Universal-	S. 109
Man schreibt uns	S. 191	„	S. 120
„	S. 376	Berichtigung	S. 135
Dynamische kommt ans Wechselstromnetz. Der billige	S. 408	†netzanschluß für Wechselstrom. Universal- (Schluß vom	S. 16
„	S. 415	vorjahr. Jahrgang. Vgl. dort.)	S. 55
Dynamischer Lautsprecher am Wechselstromnetz	S. 8	Netzdrosseln. Die Selbstherstellung von	S. 103
Dynamischen soll ich bauen? Welchen	S. 144	Man schreibt uns	S. 52
†dynamische ohne Ausgangsrafo. Der Gegentakt-	S. 62	Netzempfänger. Schütze deinen	S. 208
E.F.-Blaupausen. Man baut nach	S. 7	Netzgerät. Sichere dein	S. 208

Radioempfänger ... Bei der Aufstellung der —	S. 240	Störer im Käfig. Rundfunk- —	S. 187
† Riffelfalte. Die selbstgebaute —	S. 21	Störerschutzdrossel für Gleichstrommaschinen? Wie groß die —	S. 182
Man schreibt uns	S. 28	stören wir die Gleichstromdynamo. So ent- —	S. 205
Rückkopplung. 100 % — (Vgl. auch Seite 384 rechts unten!)	S. 383	störungen. Gegen Rundfunk- —	S. 134
Man schreibt uns	S. 349	Störungen beseitigte. Wie ich erfolgreich —	S. 206
Schallplattenwiedergabe. Zur — (Eine Anregung)	S. 389	† super. Der billige Wechselstrom- —	S. 318
Schallschirmes. Selbstbau eines Linoleum- —	S. 419	* Transformator für Schirmgitterendröhren. Ein neuer —	S. 327
Ergänzung	S. 415	Ultrakurzwellen. Ein Versuch mit —	S. 336
Man schreibt uns	S. 158	Universalinstrument. Ein —	S. 12
† Schirmgitter-Dreier. Der billigste —	S. 184	Vorspann vor einem Loewe-Ortsempfänger. Der —	S. 279
Schirmgitterröhre im Audion. Die —	S. 191	Man schreibt uns	S. 4
† Schirmgittervierer für Gleichstrom	S. 287	"	S. 144
† Schirmgittervierer für Wechselstrom	S. 311	"	S. 376
† Schirmgittervorsatz für Wechselstrom	S. 48	† Volksempfänger. Der —	S. 293
Berichtigung	S. 412	† Weekend-Fünfer	S. 84
Selbstgebaute. Wir prüfen das —	S. 300	Berichtigung	S. 116
Sendegenehmigung. Entschließung des Deutschen Amateursende- und Empfangsdienstes zu der Regelung der —	S. 102	† Weekend-Schirmgitter-Vierer-Dreier	S. 125
† Sperrkreis. Der ultraselektive —	S. 375	Weichenstellung. Neue —	S. 26
Man schreibt uns	S. 400	Man schreibt uns	S. 78
* Spulen für Schirmgittergeräte. Umschaltbare —	S. 151	† 2-Röhren-Hochleistungsgerät für Gleichstrom	S. 142
† * Stabrohren-Gleichstrom-Dreier	S. 262	Zur Beachtung	S. 182
Störfreie durch Kondensatoren	S. 352	† 2-Röhren-Hochleistungsgerät für Wechselstrom	S. 167
Störfreie durch Kondensatoren	S. 390	Man schreibt uns	S. 227
Störfreie durch Kondensatoren	S. 165	"	S. 261
Störfreie durch Kondensatoren	S. 397	"	S. 327
Störfreie durch Kondensatoren	S. 397	"	S. 338
Störfreie durch Kondensatoren	S. 397	"	S. 365
Störfreie durch Kondensatoren	S. 397	* Zwischensockel für den Kraftverstärker. Ein praktischer —	S. 280
Stören Hochfrequenzbestrahlungsgeräte. Wir ent- —	S. 195		

C. Erklärender Teil

(Wirkungsweise von Einzelteilen, Schaltungen und ähnliches)

Anlaufspannung	S. 216	Nutzleistung und Verlustleistung. Jetzt sehen wir, wie groß —	S. 224
Anodenstroms. Serienschaltung des —	S. 37	Röhre. Die kalte —	S. 339
Anpassung mit dem selbstgebauten Wechselstrom-Meßinstrument.		Röhren. Neue Bezeichnungswiese für —	S. 184
Größte Lautstärke durch richtige —	S. 253	Röhrenentwicklung geht. Wohin die —	S. 192
Arbeitskennlinien	S. 14	Rückkopplung). Hörer oder Störer? (Die —	S. 339
Arbeitskennlinien in neuer Gestalt	S. 168	Schirmgitter? Mit oder ohne —	S. 287
Bässe	S. 157	Schirmgitter? Mit oder ohne —	S. 143
Durchgriff und Durchgriff	S. 53	Schirmgitterstufe. Leistungssteigerung der —	S. 398
Empfänger mit aperiodischer Hochfrequenzverstärkung. Moderne —	S. 148	Schwingung. Vom reinen Ton zur harmonischen —	S. 333
Endröhre. Leistungsbilanz der —	S. 30	Superhet, Vorteile und Nachteile. Der —	S. 12
Endröhre. Nochmals: Die richtige Gittervorspannung der —	S. 104	stab. Eine Röhre ohne Gitter? Der neue Telefunken- —	S. 262
Endröhren. Wieder einmal — (mit Tabelle)	S. 40	Stabrohren. Über die —	S. 340
Endrohr und geringe Anodenspannung. Schirmgitter- —	S. 136	Steilheit	S. 63
Fernsehern. Eine ausgezeichnete Erfindung zur Phasenregulierung bei —	S. 310	Stenode-Radiostat. Ein völlig neues Sendeverfahren	S. 87
Gegentakt-Endstufe. Feststellungen in Sachen —	S. 36	(Stenode-Radiostat) Die Aufdeckung eines Irrtums bringt Umwälzung im Empfängerbau	S. 245
Gegentakt in Funktion	S. 79	(Stenode-Radiostat) Die Rettung aus dem Wellenchaos gefunden	S. 82
Gegentakttschaltung? Widerstands- oder — Batteriebetrieb	S. 19	Stenode-Radiostat. Um den —	S. 278
" " " Gleichstromnetzbetrieb	S. 29	" " " —	S. 299
" " " Wechselstromnetzbetrieb	S. 52	Störungen ein? Wie dringen —	S. 191
* Gleichstromnetzanschluß. Die Siebketten bei —	S. 328	Ultra. Man schreibt uns über den modernsten —	S. 84
" " " —	S. 336	Universalschaltung. Doch eine —	S. 240
* Glimmrelais. Ein elektrischer Hauch schaltet Kraftwerke (Das —	S. 338	Verstärkerröhre bei der Arbeit. Die —	S. 61
Großsender schlägt durch. Der —	S. 248	Verstärkerröhre. Von zweierlei Strömen in der —	S. 111
" " " —	S. 256	" " " —	S. 127
Kurzwellen. Springende —	S. 276	Verzerrung. Die zwei Arten der —	S. 295
* Kurzwellen springen, wie das Weiter es vorschreibt. Die —	S. 312	Verzerrung. Rhythmische —	S. 13
Lautsprecher. Es muß immer noch besser werden	S. 59	verzerrung? Teil- oder Gesamt- —	S. 384
Lautsprecher. Der Induktor- —	S. 269	Wechselstromheizung. Höhere Gittervorspannung bei —	S. 200
Lautsprecher-Anpassung durch einen Ausgangstrafo. Die —	S. 159	Weltraumecho? Woher kommt das —	S. 147
Luftgeräusche. Mittel gegen die —	S. 358	Zwischentrafo. Vom —	S. 23

Verzeichnis der in diesem Jahre erschienenen E.-F.-Baumappen bzw. Blaupausen

Nr. 68 Universal-Netzanschluß für Wechselstrom	Nr. 82 Der billigste Vierpol-Lautsprecher
Nr. 69 Die selbstgebaute Riffelfalte	Nr. 83 Der Volksempfänger (4-Röhren-Superhet)
Nr. 70 Wechselstromnetzanschlüsse für Gleichstromgeräte	Nr. 84 Der Fernsehempfänger
Nr. 71 Der Gegentakt dynamische	Nr. 85 Der billigste Schirmgitter-Dreier
Nr. 72 Dreiröhren-Universalempfänger	Nr. 86 Der billige Schirmgittervierer für Wechselstrom
Nr. 73 Universalnetzanschluß für Gleichstrom	Nr. 186 Der billige Schirmgittervierer für Gleichstrom
Nr. 74 Weekend-Fünfer	Nr. 87 Der billige Wechselstromsuper
Nr. 75 Wechselstrom-Heizanode	Nr. 88 Der billigste Dynamische
Nr. 76 Schirmgittervorsatz für Wechselstrom	Nr. 89 Die billigste Netzanode für Gleichstrom
Nr. 77 Weekend-Schirmgittergeräte	Nr. 189 Die billigste Netzanode für Wechselstrom
Nr. 78 Zweiröhren-Hochleistungsgerät für Gleichstrom	Nr. 90 Der billigste Netzschirmdreier für Gleichstrom
Nr. 178 Zweiröhren-Hochleistungsgerät für Wechselstrom	Nr. 91 Stabrohrengleichstrom-Dreier
Nr. 79 Der ultraselektive Sperrkreis	Nr. 100 Drahtfunksprecher für Gleichstrom
Nr. 80 Zwei erstklassige Lautsprecher	Nr. 200 Drahtfunksprecher für Wechselstrom
Nr. 81 Der billigste Batterievierer	