



Gewaltige Fortschritte beim Fernsehen

Das deutsche Fernsehen jetzt mit 441 Zeilen im Zeilenprung.

Nachdem der Herr Reichspostminister Dr. Ohnesorge vor nicht zu langer Zeit die Festlegung der deutschen Fernsehnorm auf 441 Zeilen im Zeilenprungverfahren verkündete — die FUNKSCHAU berichtete darüber in Heft 27/1936 —, stand die große Fernsehschau in Halle VI der Funkausstellung bereits im Zeichen dieser außerordentlich hohen Zeilenzahl. Mit dem 441-Zeilenbild im Zeilenprungverfahren bei 50 Bildabtafungen ist für Deutschland ein neues Einheitsystem geschaffen, das ein sehr scharfes und flimmerfreies Bild ergibt. Damit sind die Versuche in Richtung der Rasterverfeinerung in Deutschland abgeschlossen, so daß die weitere Fernsehentwicklung sich jetzt nur mehr der Verfeinerung und Vervollkommnung der Bildfelderleger, der Sender, der Übertragungseinrichtungen, der Synchronisiervorrichtungen, der Kippgeräte und der Empfänger zuzuwenden braucht.

Das endgültige Ziel, das der deutsche Reichspost beim Fernsehen vorschwebt, ist eine Bildqualität, wie wir sie vom Kinofilm her kennen, d. h. gut stehende Bilder (kein Wackeln), große Helligkeit und große Kontraste, größte Bildscharfe und als Wichtigstes: absolute Flimmerfreiheit. Die Bildscharfe ist bekanntlich abhängig von der Feinheit des Bildrasters, d. h. von der mehr oder weniger starken Auflösung des Bildes in einzelne Bildpunkte. Die heutige Bildpunktzahl von rund 160.000 (bei einem Bildformat von 5:6) entsprechend 441 Zeilen gibt die Fernsehbilder mit einer so großen Deutlichkeit wieder, daß bereits etwa 90—95% der in Kinobildern enthaltenen Feinheiten zu erkennen sind. Bei der Betrachtung der Schirmbilder beim Fernsehen auf der Rundfunkausstellung hatte man tatsächlich fast den Eindruck eines guten Kinobildes.

Die zweite Forderung nach großer Helligkeit und Kontrastreichtum des Fernsehbildes läßt sich durch einfache Erhöhung der Bildfrequenz allerdings nicht so ohne weiteres durchführen, denn jede Erhöhung der Bildwechselzahl bringt eine (unerwünschte und kostspielige) Verbreiterung des Frequenzbandes mit sich, und weiter soll sich ja das Fernsehen an den Film anlehnen, weshalb man dieselbe Bildwechselzahl beibehalten muß, mit der die Kinofilme aufgenommen und vorgeführt werden.

Zeilenprung beseitigt Flimmern.

Beim Filmbild ist das Flimmern durch eine mehrmalige Abblendung des Einzelbildes zu beseitigen, so daß das Auge nicht den Eindruck eines 25 maligen Bildwechsels pro Sekunde hat, sondern eines 2×25 oder gar 3×25 maligen Bildwechsels. Diesen einfachen



Zu unserem Artikel auf Seite 268: Mit solchen Geräten ist echter Kunstgenuß möglich: Ein Superhet der Spitzenklasse, vereinigt mit Schallplattenlaufwerk und einem Stapel ausgefuchter Platten. Werkaufnahme Telefunken.



Übertragungsanlage auf Rädern: Blick in einen Lautsprecherwagen mit Plattenspieltischen, mit Arbeitsfrontempfänger, Bändchenmikrophon und Aussteuerungsgerät. Werkaufnahme Telefunken.

Aus dem Inhalt: Bessere Schrankempfänger, neue Rundfunk-Schallplattentruhen - Welche Skalenlampe ist die richtige? - Die Kurzwelle: BK-Verkehr - aber wie?

Kunstgriff kann man beim Fernsehen leider nicht anwenden. Beim Fernfehbild wird die Flimmerfreiheit durch das Zeilenfrung-verfahren erreicht, bei dem bekanntlich ein Einzelbild zweimal abgetastet wird, das erste Mal nur die ungeraden Bildzeilen und das zweite Mal nur die geraden Zeilen. Dem Auge wird dadurch auch wieder eine höhere Zahl von Bildern, nämlich 50 pro Sekunde, vorgetäuscht, ohne daß dabei die in der Zeiteinheit übertragenen Bildpunkte vermehrt sind und das Frequenzband verbreitert ist. Das Flimmern aber ist damit beseitigt.

Damit jedoch die volle Bildschärfe des hochzeitigen Bildes auch beim Zeilenfrung erhalten bleibt, müssen die beiden Teilbilder genau ineinander stehen, was erreicht wird, wenn man von einer einzigen Grundgröße der Netzfrequenz ausgeht. Die den Zeilen- und den Bildwechsel bestimmenden Frequenzen werden durch elektrische Vervielfachung der Netzfrequenz gewonnen, und zwar vervielfacht man die Netzfrequenz durch selektive Verstärkung von Harmonischen in einem ungeraden Betrag, z. B. im Verhältnis $3 \times 3 \times 7 \times 7 = 441$.

Mit Hilfe der Zeilenfrequenz und der Bildwechselfrequenz erzeugt man dann die Synchronisierimpulse zur Auslösung der Lichtfleckverschiebung sowohl in Zeilen- wie auch in Bildrichtung. In Verbindung mit besonderen Kippfaltungen läßt sich auf diese Weise ein absolut sicheres Stehen der beiden Bildrafter erreichen. Wir erhalten also die hohe Schärfe des 441zeiligen Bildes und dazu die Flimmerfreiheit des Zeilenfrungverfahrens.

Der Fernsehprogrammbetrieb auf der Rundfunkausstellung.

Die durch die neue Fernfehnorm bedingte Qualitätssteigerung der Bilder wurde auf der Ausstellung nicht in einem Versuchsbetrieb, sondern in einem praktischen Fernseh-Programmbetrieb gezeigt. Drei große Fernseh Bühnen waren in Halle VI aufgebaut, eine vierte im Freien, auf denen die Programme abrollten. Bildfänger (Elektronenkammern) nahmen die Darbietungen auf und an mehr als 30 Fernsehempfängern konnten sich die Besucher von den gewaltigen Fortschritten der deutschen Fernsehtechnik überzeugen. Sämtliche Aufnahmeanlagen, Verstärker- und Sendeeinrichtungen waren nur durch Glasfenster vom Publikum getrennt, so daß jeder Besucher einen Blick hinter die Kulissen der geheimnisvollen und märchenhaften Fernsehwelt tun durfte. Wer Gelegenheit hatte, den allerersten Einsatz der Bildfänger anlässlich der Olympischen Spiele zu erleben, wird erstaunt gewesen sein, in welchem Maße sich die unmittelbare Fern-

fehlung inzwischen verbessert hat. Filmfendungen waren von richtigen Kinobildern kaum noch zu unterscheiden.

Die Großbild-Übertragung.

Neben den „Heim-Fernsehern“ waren wie in den letzten Jahren Großprojektionsempfänger ausgestellt, die bei stark vergrößerten Bildflächen ebenfalls hervorragende Bilder lieferten. Neu war eine Redner-Großbild-Übertragung, bei der die Abtastung des Vortragenden durch einen Elektronenstrahl-Zeilenrafter erfolgte, der mit einer Optik auf den Sprecher projiziert wurde. Da es sich hier lediglich um die Wiedergabe von Brustbildern handelte, genügte in diesem Fall ein 147-Zeilenbild im Zeilenfrungverfahren. Neu war ferner die erstmalige pausenlose Überblendung von unmittelbaren Sendungen von den Fernseh Bühnen mit Filmfendungen.

Die Fernsehempfänger-Entwicklung.

Hand in Hand mit den Fortschritten auf der Senderseite ging die empfängerseitige Entwicklung. Vor allem erfuhren hier die Bildröhren eine sehr wesentliche Verbesserung. Die Helligkeit konnte gesteigert werden, die Bildschärfe erfaßt jetzt auch den äußersten Rand des Schirms, die Leuchtschirme sind flacher und größer geworden, wobei gleichzeitig die Röhre selbst beträchtlich verkürzt werden konnte. Das bedeutet eine Verkleinerung des Empfängergehäuses, die teilweise auch dadurch erreicht wurde, daß man die Fernfehröhre senkrecht aufstellte und das Schirmbild in einem Spiegel betrachtete. Daß auch die Bedienung der Empfänger und vor allem die Betriebsicherheit wieder gesteigert werden konnte, bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung. Die Projektionsempfänger für das Heim ließen sich räumlich gleichfalls beträchtlich verkleinern. Die Projektionsfläche wurde auf 50×60 cm vergrößert. Als Filmabtafter arbeiteten auf der Fernsehchau Bildfänger und mechanische Bildfeldzerleger. Auch das Zwischenfilmverfahren war wieder vertreten. Hier fiel besonders der äußerst geringe Raumbedarf der gesamten (fahrbaren) Anlage auf, der auf eine wesentliche Verkürzung des photochemischen Prozesses (Vereinfachung und Verkleinerung der Entwicklungsapparatur) und auf die Benutzung von Elektronenstrahl-Bildfeldzerlegern an Stelle großer Lochscheiben zurückzuführen ist.

Auf die technischen Einzelheiten der neuen 441-Zeilen-Fernfehergeräte kommen wir in einem der nächsten FUNKSCHAU-Hefte noch ausführlicher zurück.

O. P. Herrkind.

Der Internationale Kongreß für Kurzwellen in Physik, Biologie und Medizin in Wien¹⁾

Bericht von unserem Sonderberichterstatter.

Am 17. Juli ging in Wien der erste internationale Kurzwellen-kongreß zu Ende. Über 350 Teilnehmer waren zusammengekommen, um über die zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten der kurzen Wellen zu debattieren. Die Zahl der angemeldeten Referate betrug 124. Unter diesen waren 70 deutsche aus dem Reich, aus Österreich, der Schweiz und der Tschechoslowakei. Insgesamt waren 17 europäische Staaten durch Referenten vertreten. Dazu kamen 8 Nordamerikaner und 2 Japaner.

Das Arbeitsgebiet des Kongresses war ungemein groß. Neben der Physik waren es besonders die Anwendungen der Kurzwellen in der Chemie, der Biologie, der Medizin, der Geologie und im Verkehrswesen, die in umfassender Weise besprochen wurden. Auch über Ultrafallforschung konnte man ein Referat hören. Reine Verkehrsfragen waren ausgeschieden. Nur besondere Anwendungsbeispiele, wie z. B. Ultrakurzwellenfunk, Funkbaken und Grubenfunk wurden besprochen. Auch dem Fernsehen war ein ausführliches Referat eingeräumt. Das Ehrenpräsidium hatten D'Arfonval Marconi, der inzwischen verstorben ist, und Zenneck inne. Im Präsidium saßen Liebesny, Thirring und Scheminsky. Die große Zahl der Referate zwingt dazu, nur die wichtigsten Redner kurz zu erwähnen, wobei wieder nur solche genannt werden sollen, die funkphysikalische Probleme, nicht aber rein medizinische und biologische behandelten. Die Erzeugung kurzer und kürzester Wellen behandelten insbesondere u. a. Hollmann und Möller. In Amerika gelingt es, Wellen mit 6 mm Länge zu erzeugen und nach Elau mißt die kürzeste betriebsicher erzeugte Welle 4,9 mm. Arkadiewa kann mit Maffestrahlern noch auf 0,0082 cm heruntergehen und besondere biologische Wirkungen erzielen.

Auf physicochemischem Gebiete referierten Falkenhagen, Williams und Königer über die Grundlagen. Der Italiener Santo Rini sprach Versuche, deren Aufgabe darin bestand, den Getreideertrag durch Kurzwellenbestrahlung zu heben. Über die Anwendung der kurzen Wellen in der Luftschiffahrt sprach Wundt. Einen Überlagerungsempfänger für kürzeste Wellen besprachen Ulrich und Reeves.

¹⁾ Vergl. auch unsere Berichte in Heft 29 und 31.

Sehr interessant waren jene Ausführungen, die die Grenzfragen zwischen Funkwesen und biologisch-medizinischen Wissenschaften behandelten. Rein physikalisch betrachtet, liegt folgendes Problem vor. Es muß versucht werden, den biologischen Leiter, also insbesondere die Gewebe, Fettschichten und anderen Bestandteile des Organismus durch elektrisch eindeutig bestimmte Anordnungen, fügen. Ersatzschemen darzustellen. Nach solchen Ersatzschemen kann man dann rechnen. Die Hauptschwierigkeit, die aber gerade hier zu überwinden ist, besteht einmal darin, daß die betreffenden biologischen Leiter einen ungemein komplizierten Aufbau aufweisen, und daß sie überdies noch durch die verschiedenen Lebensvorgänge, die sich in ihnen abspielen, ihre elektrischen Eigenschaften innerhalb sehr weiter Grenzen verändern können. Solange es nun nicht möglich ist, den Einfluß dieser verändernden Einflüsse genau zu erfassen, solange kann natürlich auch kein brauchbares Ersatzschema aufgestellt werden und solange ist es auch nicht möglich, weitere Berechnungen über die Art der Stromverteilung in solchen Leitern anzustellen.

Nun kommt aber eine zweite Schwierigkeit hinzu. Die Physiker können wohl bestimmen, welche Leistung an hochfrequenter Feldenergie dem Organismus von außen her zugeführt wird. Trotzdem ist es unmöglich, irgend etwas über die biologische oder gar über die therapeutische Wirksamkeit der zugeführten Energie auszusagen. Dies einfach deshalb, weil wir ja gar nicht wissen, welche Energieform in solcher Weise wirksam sein kann und in welcher Dosis sie einzusetzen ist, um den günstigsten Effekt zu erzielen. Solange also die zwei wichtigsten Grundfragen ungeklärt sind: Ersatzschema und Frage der therapeutisch wirksamen Energieform — ist es ganz unmöglich, die funkmedizinischen Grundprobleme auf physikalischer Basis zu lösen. Bis zu dem Zeitpunkt einer möglichen exakten Lösung ist daher lediglich die klinische Erfahrung maßgebend. Diese ist aber eine rein medizinische Angelegenheit und entzieht sich der Beurteilung des Physikers.

Mit den wichtigsten allgemeinen Problemen setzen sich besonders Schliephake und Maragliano vom medizinischen, Rajewsky und Jelinek vom biophysikalischen Standpunkte auseinander. Messungen am Phantom sprach Paetzold, wobei allerdings die bereits

angegebenen Schwierigkeiten nicht volle Berücksichtigung fanden. Elektrische Messungen an lebenden Organismen besprach u. a. Ornstein. Dieser zeigte u. a. auch, daß bei Kurzwellenbehandlung der Hautwiderstand innerhalb gewisser Grenzen schwankt und daß Widerstandsmessungen auch für die Diagnose herangezogen werden könnten. In einem längeren Referat berichtete auch Lakhovsky über seine bekannte Theorie, ohne indeffen irgendwelche physikalische Beweise erbringen zu können. Über seine und De Cignas Ausführungen kann nicht gesprochen werden, da diese als rein medizinischer Art aus dem Rahmen dieser kurzen Besprechung fallen.

Das Gebiet der elektrischen Dosimetrie behandelten u. a. Tamm und Wenk, wobei die Vortragenden teilweise auch die Schwierigkeiten berücksichtigen, die sich einer biologisch-therapeutisch

brauchbaren Dosierungsmessung entgegenstellen. In der physikalisch-medizinischen Sektion wurde schließlich die vielleicht derzeit wichtigste Frage der Funkmedizin behandelt. Es handelt sich darum, zu entscheiden, ob die in Frage kommenden therapeutischen Wirkungen nur durch Wärme oder aber durch andere spezifische Wirkungen des Feldes hervorgerufen würden. Zu diesem Problem nahmen besonders Brünner-Ornstein und Dalton, dann der Führer der athermischen Schule, Liebesny, Stellung. Weder die Thermiker noch die Athermiker schließen die gleichzeitige Wirksamkeit anderer Energieformen völlig aus. Die einen wollen lediglich möglichst starke Erhitzung herbeiführen, während die anderen mit ganz geringen Dosen auskommen. Der Kongreß fand so starken allgemeinen Beifall, daß er zur ständigen Einrichtung werden wird. 1940 findet er in Berlin statt.

Volker Fritsch.

Vom Schaltzeichen zur Schaltung 18. Folge

Das Zeichen für Antenne, Erdung und Gegengewicht

Aussehen und Bedeutung des Antennenzeichens.

Das Antennenzeichen, das mit einer einzigen Ausnahme für alle Antennen-Arten gilt, besteht aus zwei dachförmig angeordneten Strichen, die man als Schirm auffassen kann. Der Stock des Schirmes bringt die Antennenableitung zum Ausdruck — d. h. die Leitung, über die die Antenne mit dem Empfänger verbunden ist. Das schirmförmige Zeichen rührt daher, daß die Antennen früher einmal schirmförmig gebaut wurden.

Das Antennenzeichen wird im Schaltbild immer so hoch wie möglich angeordnet, um anzudeuten, daß die Antenne in Wirklichkeit hoch und frei aufgestellt oder aufgehängt werden soll.

Handelt es sich um eine Empfangsantenne, so kommt sie auf die linke Seite des Schaltbildes. Eine Sendeantenne hingegen wird rechts dargestellt. Dies erklärt sich daraus, daß man den Eingang einer Schaltung fast stets auf die linke und den Ausgang auf die rechte Seite¹⁾ stellt.

Gelegentlich findet man an Stelle des oben dargestellten Antennenzeichens auch ein Antennenzeichen, bei dem die beiden Striche des dachförmigen Oberbauteils etwas steiler gestellt und durch zwei weitere Striche zu einem Viereck ergänzt sind (Abb. 1). Dieses Zeichen bringt die Rahmenantenne zum Ausdruck, die früher einmal in der Rundfunk-Empfangstechnik eine Rolle spielte, und die heute in Kofferempfängern und für Peilzwecke — besonders in der Luft- und Seeschifffahrt — angewandt wird.

Aussehen und Bedeutung des Erdungszeichens.

Das Zeichen besteht in einem waagerechten Strich und einer angefügten Schraffur, die eine rechteckige Begrenzung hat. Das Erdungszeichen bringt eine Verbindung mit der Erdoberfläche zum Ausdruck. Die Erdleitung, die die Verbindung zwischen der Erdung und dem zu erdenden Gerät vermittelt, wird durch einen von der Mitte des waagerechten Erdungszeichens ausgehenden, senkrecht nach oben laufenden Strich dargestellt.

Antenne und Erde als Empfangsanschluß.

Schließen wir eine elektrische Lampe an eine Steckdose an, so benötigen wir hierzu zwei Litzenstränge, zwei Steckerspitzen und zwei Steckdosenbuchsen. Jede elektrische Straßenbahn braucht zu ihrem Anschluß ebenfalls zwei Leitungen, wenn wir von diesen auch in der Regel meist nur die eine bemerken, da die andere Leitung — in Verbindung mit den Schienen — durch den Erdboden gebildet wird. Im selben Sinn sind für den Anschluß jedes Empfängers an die Sendewellen zwei Anschlußstellen notwendig: die Antenne und die Erdung. Antenne und Erdung werden zweckmäßig immer derart angeordnet, daß zwischen ihnen möglichst kräftige Senderispannungen zustande kommen.

¹⁾ Die Schaltung entwickelt sich also im Schaltbild — genau so, wie wir das von unserer Schrift gewohnt sind — von links nach rechts.

Das Gegengewicht als Erdungsersatz.

Mitunter kann eine gute Erdung nur unter großem Aufwand hergestellt werden. Gelegentlich empfiehlt es sich auch, die Erdung wegzulassen, weil sie eine beträchtliche Erhöhung der Störanfälligkeit bringen würde. Als Ersatz für die Erdung benutzt man dann irgend ein leitendes Gebilde, das genügend große Abmessungen aufweist. Ein derartiges Gebilde nennt man „Gegengewicht“. Man bringt es im Schaltbild durch einen kurzen, waagerechten Strich zum Ausdruck, in dessen Mitte der die Anschlußleitung darstellende Strich senkrecht einmündet. Wird das Gegengewicht nicht sehr hoch über dem Erdboden angeordnet, so kann man dies dadurch veranschaulichen, daß man dicht unter dem waagerechten Strich — aber doch getrennt von ihm — das Erdungszeichen anordnet (Abb. 3).

Wenn Erdungs- und Gegengewichtszeichen fehlen,

so bedeutet das vielfach, daß das Gerätegestell selbst als Gegengewicht dient. Bei Verwendung einer kleinen Antenne ist die Kapazität des Gestells gegen Erde oft völlig ausreichend, so daß hier mit dem Anschluß einer besonderen Erdung keine weitere Verbesserung des Empfangs zu erzielen ist. An Stelle des Gerätegestells wird in Anlagen mit geschirmter Ableitung vielfach der Mantel des Abschirmkabels als Gegengewicht verwendet, was gegenüber einer Erdung meist eine Verminderung der Empfangsstörungen zur Folge hat.

Der Antennenstamm in der Praxis.

Der Antennenstromzweig umfaßt die Antenne, die Antennenableitung und die Erdung mit der Erdleitung oder das Gegengewicht mit der Gegengewichtsleitung. Hierzu gehören noch, wenn die Antenne im Freien oder im Dachboden untergebracht ist, die vorgeschriebenen Blitzschutzeinrichtungen.

Sowohl mit Rücksicht auf geringe Störbeeinflussungen wie auch im Hinblick auf kräftigen Empfang sollte die Antenne möglichst hoch und frei angeordnet werden. Spielen die Störbeeinflussungen keine große Rolle, so führt man die Antennenableitung geschützt aus und hängt sie frei auf. Bei beträchtlichen Störbeeinflussungen kann man deren Auswirkung durch eine Schirmung der Ableitung wesentlich vermindern. Diese Schirmung schwächt nicht nur die Störungen, sondern auch den Empfang. Um die Empfangsschwächung zu vermeiden, sollte man geschirmte Anlagen stets mit den hierfür geschaffenen Übertragern ausrüsten²⁾. F. Bergtold.

²⁾ Über Bedeutung, Planung, Berechnung, Bau, Prüfung, Pflege und Bewertung der Antennenanlagen für Rundfunkempfang schreibt das 128 Seiten starke „Antennenbuch“, das im Verlag der FUNKSCHAU erschienen ist. Preis kartoniert RM. 3.40. gebunden RM. 4.75.

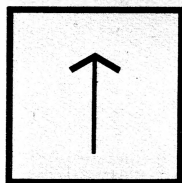


Abb. 1a.
Das Schaltzeichen
für „Antenne“.

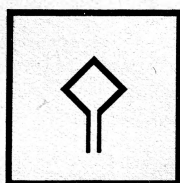


Abb. 1b.
Schaltzeichen
für „Rahmenantenne“.

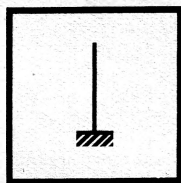


Abb. 2.
So wird die Erdung
dargestellt.

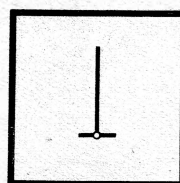


Abb. 3a. Das Zeichen für ein
Gegengewicht, das großen
Abstand vom Erdboden besitzt.

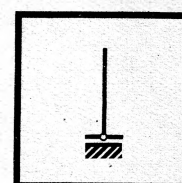


Abb. 3b. Zeichen für ein
Gegengewicht in der
Nähe des Erdbodens.



Bessere Schränkempfänger / Neue Rundfunk- Schallplatten-Truhen

Rundfunkhörer sind meist auch Schallplattenfreunde. Viele werden es allein deshalb, weil sie in ihrem Rundfunkempfänger eine Einrichtung für die Schallplattenwiedergabe besitzen, wie sie hochwertiger nicht fein kann; jeder Empfänger ist mit Tonabnehmer-Budien ausgerüstet, und die meisten besitzen außerdem einen Umschalter, um möglichst bequem vom Empfang zum Plattenpiel übergehen zu können. Als Zusatzgerät benötigt man lediglich einen Plattenspieler, d. i. ein Gerät, aus Schallplatten-Antriebsmotor und elektrischem Tonabnehmer bestehend. Diese Plattenspieler sind in großer Auswahl im Handel; sie sind neuerdings wieder erheblich verbessert worden (z. B. von Telefunken durch Einbau eines regelbaren Nadelgeräuschfilters).

Wer sich bei der Anschaffung eines neuen Empfängers von vornherein schlüssig ist, ihn auch für das Plattenpiel zu benutzen, der kauft besser einen Empfänger mit eingebautem Plattenteil, eine fogen. „Phono-Radio-Kombination“, wie man so schön gleich mit drei Fremdworten sagt. Eine Rundfunk-Schallplatten-Truhe ist immer billiger, als Empfänger und Plattenspieler getrennt; man hat außerdem nur „ein“ Gerät, braucht also nichts zusammenzufalten. U. U. nimmt ein solches Gerät auch weniger Raum ein. Die neuen Rundfunk-Schallplatten-Truhen sind fast durchweg Superhet-Empfänger besonders großer Leistung. Nur ein Klein-Empfänger wurde angekündigt: der Einkreis-Zweiröhrenempfänger Telefunken-Phono 713 WS mit eingebautem Schallplattenteil. Bei diesem Gerät war man bemüht, eine möglichst preiswerte Kombination zu schaffen (235 RM.), die trotzdem über selbsttätige Abschalteneinrichtung für den Plattenmotor, selbsttätige Deckelstütze, in Gummi gelagerten Motor und — über ein niederohmiges Spulensystem im Tonabnehmer verfügt, um Brummstörungen nicht entstehen zu lassen.

Erfstmalig ist Philips mit einem kombinierten Gerät herausge-



Ein besonders schöner Phono-Schrank, kombiniert mit Kleinempfänger, eine einmalige Kombination. Werkaufnahme Telefunken.

kommen; der Musikschrank Aachen-Super D55 enthält als Empfangs- und Verstärkerteil den Aachen-Super D52, also ein siebenkreisiges Gerät mit 4 + 3 Röhren, mit Bandbreitenregler und Monoknopf, mit Gegenkopplung zur Verringerung des Klirrates und zur Bassanhebung, mit Klangverteiler im Lautsprecher, kurz mit allen Vorzügen und technischen Neuerungen, die der D52 bietet (siehe unseren Bericht in der Nr. 31, FUNKSCHAU Seite 242). Die Lautsprecheröffnung ist mit Tonführungsleisten versehen, um die Abstrahlung der einzelnen Frequenzen noch zu verbessern. In diesem Musikschrank steht also ein Gerät besonders hochwertiger akustischer Eigenschaften zur Verfügung, bei dem Rundfunk- und Schallplattenwiedergabe von gleich hervorragender Güte sind. Das gleiche Gerät — aber ohne Plattenspieler, je-

Werkaufnahme Philips.



Die „Große Form“ beginnt nun, von Amerika kommend, auch in Deutschland Fuß zu fassen. Die Ausgestaltung ist allerdings geschmacklich einwandfrei, der Klang, nicht zuletzt durch Anbringung der Tonleisten, hervorragend.



Eine andere Form von Musikschrank, ergänzt durch ein Schallplattenlaufwerk. Werkaufnahme Philips.



Die hier gezeigte Kombination ist besonders preiswert. Trotzdem verfügt sie über selbsttätige Abschalteneinrichtung, selbsttätige Deckelstütze, in Gummi gelagerten Motor usw. Werkaufnahme Telefunken.

doch mit den Tonführungsleisten — wird auch als Standgerät D54 geliefert; der Monoknopf und die blickgerechte Skala vereinfachen die Bedienung hier in besonders erfreulichem Maße. Preise: Mufikschrank D55 = 695 RM., Standgerät D54 = 475 RM. Beide Geräte können mit Hilfe eines Wechselrichters auch an Gleichstrom angeschlossen werden; der Mufikschrank ist hierfür in Sonderanfertigung zu beziehen.

Staßfurt hat erfreulicherweise die im vergangenen Jahr begonnene Entwicklung auch kleinerer und preiswerter Mufikchränke weitergetrieben und den Imperial-48-Mufikschrank herausgebracht, der den Vierröhren-Super Imperial 48 zusammen mit zwei dynamischen Lautsprechern, mit herausziehbarem Plattenspieler und großem Schallplattenraum (für 50 Platten) enthält. Es ist ein schwerer Schrank in Breitformat, der den Liebhabern gediegener Mufikmöbel besonders willkommen sein dürfte, zumal der Preis für dieses große und leistungsfähige Gerät mit 648 RM. für Wechselstrom und 685,50 RM. für Allstrom als erfreulich niedrig angesprochen werden muß. Er ist wohl dem Umfang zu danken, daß Staßfurt im Bau von Mufikchränken über jahrelange

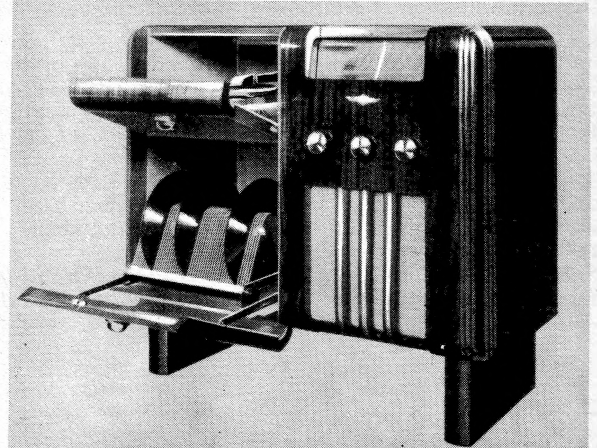
Erfahrungen verfügt, die in diesem Gerät ausgewertet werden konnten.

Mit neuen Tisch-Truhen mit eingebautem Schallplattenteil erschien Braun, damit eine jahrelange Tradition im Bau von Kombinationsgeräten fortsetzend. Die diesjährige Lösung ist besonders raumsparend: der Plattenspieler ist neben dem Empfangsteil, oberhalb des Lautsprecherteils eingebaut. So wird der Charakter des Empfängers in Breitformat beibehalten, ja, in der äußeren Ansicht unterscheidet sich das Gerät mit Plattenspieler überhaupt nicht von dem entsprechenden ohne Schallplattenteil. In dieser Form werden beide neuen Superhets geliefert: Phono 638, ein 4+2-Röhren-Superhet für 338 RM. für Wechselstrom und 372,25 RM. für Allstrom, und Phono 738, ein 5+2-Röhren-Superhet für 398 RM. für Wechselstrom und 458,25 RM. für Allstrom. Das kleinere Gerät hat sechs, das größere sieben Kreise; beide sind mit Bandbreitenregelung, Skalenfeinllang, magischem Auge und mit Kurzwellenteil ausgerüstet. Das große Gerät zeichnet sich außerdem durch Anwendung der Röhre AL5 in der Wechselstromausführung aus.

Erich Schwandt.



Links: Eine besonders raumsparende Kombination: Empfänger-Schallplattenlaufwerk. Verkaufnahme Braun.



Rechts: Bemerkenswert an diesem Gerät: Zwei dynamische Lautsprecher, Schallplattenraum für 50 Platten - und ein günstiger Preis. Verkaufnahme Staßfurter Rundfunkgesellschaft.

Neue Ideen - Neue Formen

Neue Klangregler und Resonanzdrosseln

Vor kurzer Zeit erschienen im Handel eine Klang- und eine Resonanzdrossel, die den nachträglichen Einbau von Resonanzgliedern zur Korrektur der Frequenzkurve eines Empfängers ermöglichen. Die Klangreglerdrossel besitzt eine Selbstinduktion von 3,5 Henry (Gleichstromwiderstand 250 Ω) und kann z. B. in Verbindung mit einem Drehkondensator zu einer niederfrequenten Bandbreitenregelung benutzt werden. Die Induktivität der Resonanzdrossel beträgt 80 Henry (Gleichstromwiderstand 1640 Ω). Durch Zuschaltung eines entsprechenden Kondensators läßt sich ein Resonanzglied für tiefe Frequenzen in Form eines Sperr- oder Leitkreises aufbauen. (Die angegebenen Induktionswerte haben nur Geltung, wenn keine Gleichstromvormagnetisierung vorhanden ist.) -d.

Ein Patent gegen Nachteile der automatischen Abstimmung

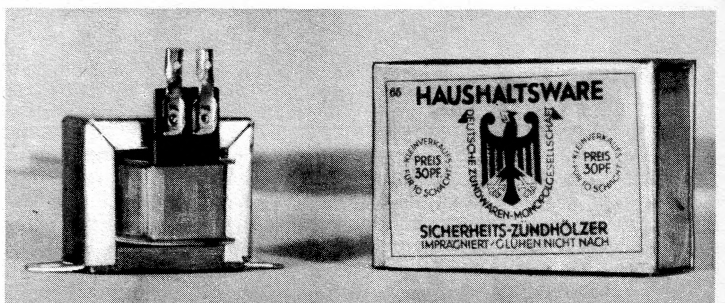
Der Patentnehmer — Marconi's Wireless Telegraph Comp., London — geht von der Voraussetzung aus, daß die bisher üblichen automatischen Abstimmvorrichtungen das Bestreben haben, wenn sie sich selbst überlassen werden, die Abstimmung nach der stärksten der zwei in Frage kommenden Stationen hinzuziehen. Der Patentanspruch bezieht sich nun auf eine Vorrichtung, die dafür sorgt, daß die automatische Abstimmung erst in Tätigkeit tritt, wenn ein ganz bestimmter größter Abstand von der gewünschten Station durch Handbedienung des Abstimmknopfes erreicht ist. Außerhalb dieses Abstands bleibt die Automatik wirkungslos. Das Maß dieses größten Abstands kann man nach Belieben ein für allemal festlegen, z. B. auf 1½ kHz. (Nach Wireless-World.)

—er.

in das Leitungsnetz hineinwandern. Wo einfache Blockkondensatoren zur Ableitung der Störungen nicht mehr genügen, verwendet man schon seit längerer Zeit HF-Drosseln. Diese gibt es in Form fertiger Kästen, zwischen störende Maschinen und Netz zu schalten. Es gibt sie auch in Form einer aufsteckbaren Kapfel, die statt des Netzsteckers in die Steckdose eingeführt wird. Erst in die Kapfel kommt dann der Netzstecker. Diese Ausführung hat den Nachteil, daß das Leitungsstück von der Drossel bis zur betreffenden Maschine noch erhebliche Störungen ausstrahlen kann.

Eine neue Lösung für das gleiche Problem finden wir in der englischen Zeitschrift „Wireless-World“ angezeigt. Es handelt sich dabei um ein längliches, schmales Preßstoffgehäuse, das einfach in die Zuleitung zur störenden Maschine gelegt wird, etwa nach Art eines fogen. Schnur-Schalters. In dem Gehäuse befinden sich eine Drossel von 2000 μ H und zwei Kondensatoren. Es ist selbstredend wichtig, die ganze Vorrichtung möglichst nahe der störenden Maschine anzubringen. In diesem Punkt hat sich gegenüber früher nichts geändert.

—er.



Eine neue Form der HF-Drossel für Entstörung

Bekanntlich ist es wichtig, Störungen möglichst schon am Ursprungs-herd zu bekämpfen und besonders zu verhindern, daß sie

Neue Klang- und Resonanzdrosseln, die eine nachträgliche Korrektur der Frequenzkurve eines Empfängers ermöglichen. Durch ihren geringen Raumbedarf ist nachträglicher Einbau leicht zu bewerkstelligen.

Welche Skalenlampe ist die richtige?

In allen Rundfunkempfängern sind heute beleuchtete Skalen vorhanden. Eine Ausnahme bildet nur der Volksempfänger, zu dem jedoch zusätzliche Skalenbeleuchtungen sowie geeichte beleuchtete Skalen geliefert werden. Auch die im Handel erhältlichen Baufunklampen weisen ohne Ausnahme Beleuchtungseinrichtungen auf. Welche Glühlampen verwendet man zweckmäßig für solche Skalen?

Die gebräuchlichen Formen der Skalenlampchen

sind in Bild 1 bis 6 gezeigt. Die kugelförmigen Lampen (Bild 2 und 4) werden für Fassungen verwendet, die weit hinter der Skala sitzen, wo also viel Platz vorhanden ist, oder die vor der Frontplatte liegen, wie das der Fall ist bei sogenannten Aufsteckskalen, die von außen mit wenigen Schrauben auf der Frontplatte befestigt werden.

Am beliebtesten sind die birnenförmigen Lampen nach Bild 1 und 3, weil sie wenig Platz einnehmen. Man kann sie überall dort verwenden, wo die kugelförmigen Lampchen keinen ausreichenden Platz finden.

Soffittenlampen (Bild 5 und 6) werden schließlich in hochwertigen, sogenannten Großlichtskalen verwendet, um eine gleichmäßige An- bzw. Durchleuchtung der Skalenblätter zu erreichen.

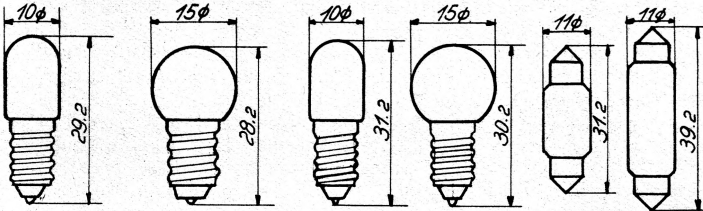


Abb. 1-6. Die gebräuchlichen Formen der Skalenlampchen.

Außer der Form sind noch wichtig Spannung und Stromverbrauch der Skalenlampen. Je nach Art des Empfängers (ob Batterie-, Wechselstrom- oder Allstromgerät) setzt man heute Skalenlampchen mit bestimmten Spannungs- und Stromwerten ein.

Lämpchen für Batterieempfänger.

Für Batterie-Empfänger ist es von Vorteil, wenn die Skalenlampe möglichst wenig Strom verbraucht. Für 4-Volt-Batterie-Empfänger benutzt man daher Skalenlampen mit 4 Volt Spannung und 0,1 A Stromverbrauch. Ist der Batterie-Empfänger mit 2-Volt-Röhren bestückt, dann sind 2-Volt-Lampen mit 0,2 A Stromverbrauch zu verwenden. Der größere Stromverbrauch dieser Lampen bei 2 Volt Spannung wird erforderlich, um annähernd die gleiche Helligkeit wie bei 4-Volt-Lampen zu erzielen (2,15 und 2,25 Hefnerlumen). 2-Volt-Lampen wird man auch in 4-Volt-Geräten benutzen, wenn die Skala 2 Beleuchtungslämpchen besitzt, die dann zwecks geringen Stromverbrauchs hintereinander geschaltet werden. Wer an Strom möglichst sparen will, der baut

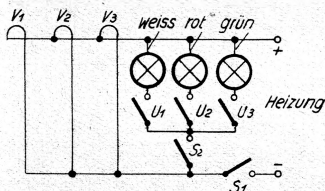


Abb. 7. Heiz- und Beleuchtungsstromkreis eines Batterieempfängers mit drei Röhren. S_1 der Hauptschalter. Mit S_2 (wahlweise) ist man in der Lage, die Skalenbeleuchtung nach Einstellung des Empfängers während des Betriebs auszuschalten, um Batteriestrom zu sparen. Die Schalterkontakte U_1-U_3 schalten die verschiedenfarbigen Skalenlampchen ein.

einen kleinen Schalter ein, durch den die Skalenbeleuchtung nach dem Einstellvorgang ausgeschaltet werden kann. Die sogenannten Nennwerte (Soll-Betriebswerte) der eben genannten Batterie-Skalenlampen entsprechen auch den Prüferten, weil die Batteriegeräte ja mit konstanten Stromquellen (Sammlern oder Trockenelementen) betrieben werden.

Skalenlampchen für Wechselstromempfänger.

In Wechselstromempfängern werden die Skalenlampen mit Wechselstrom aus der Heizwicklung für die Empfängerröhren ge-

speift. Man benutzt daher auch Skalenlampen mit einem robusteren Heizfaden als für Batterieempfänger. Der Nennspannung von 4 Volt — die gleich der Heizspannung der Empfängerröhren ist — entspricht eine Prüfspannung von 4,5 Volt, damit die Lampen bei Netzspannungsschwankungen nicht gleich durchbrennen. Je nach der Bemessung der Heizwicklung des Empfänger-Netztransformators und der Zahl der Skalenlampen wird man Lampen mit 0,3,

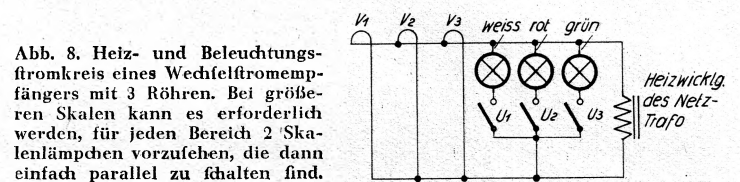


Abb. 8. Heiz- und Beleuchtungsstromkreis eines Wechselstromempfängers mit 3 Röhren. Bei größeren Skalen kann es erforderlich werden, für jeden Bereich 2 Skalenlampchen vorzusehen, die dann einfach parallel zu schalten sind.

0,5, 0,6 oder 0,8 A Stromverbrauch wählen. Liefert die Heizwicklung des Netztrafos beispielsweise 3,5 A und ist sie durch 2 Empfängerröhren mit ca. 2,5 A belastet, so kann man noch 2 Skalenlampen mit je 0,5 A Heizstrom aus der Heizwicklung speisen. Wechselstrom-Netzanschlüssen enthalten oft einen Netztrafo mit einer unbenutzten Heizwicklung für Empfängerröhren. Dann ist eine Aufmerksamkeitslampe mit 0,8 A Heizstrom am Platze, die diese Heizwicklung wenigstens etwas belastet und außerdem anzeigt, daß die Netzansode eingefaltet ist.

Natürlich brennen die Lämpchen mit höherem Stromverbrauch auch heller als die mit geringerem Stromverbrauch. 4-Volt-Lampen (Klarglas) mit 0,3 A brennen mit 8,8 Hefnerlumen, 0,6 A mit 18 und 0,8 A mit 24 Hefnerlumen.

Lämpchen für Allstromempfänger.

Während in Batterie- und Wechselstromempfängern die Heizspannungen der Skalenlampen festliegen, ist man in Allstromgeräten an den Heizstrom gebunden, weil die Skalenlampen in Reihe mit den Heizfäden der Empfängerröhren geschaltet werden müssen.

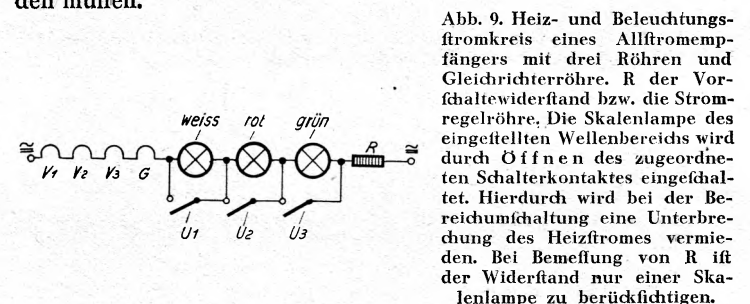
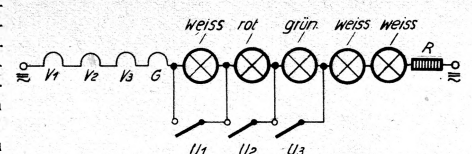


Abb. 9. Heiz- und Beleuchtungsstromkreis eines Allstromempfängers mit drei Röhren und Gleichrichterröhre. R der Vorschaltwiderstand bzw. der Stromregelröhre. Die Skalenlampe des eingestellten Wellenbereichs wird durch Öffnen des zugeordneten Schalterkontaktes eingefaltet. Hierdurch wird bei der Bereichumschaltung eine Unterbrechung des Heizstromes vermieden. Bei Bemessung von R ist der Widerstand nur einer Skalenlampe zu berücksichtigen.

Da die Allstromröhren einen Heizstrom von 0,2 A benötigen, sind auch die Skalenlampen für 0,2 Heizstromverbrauch zu bemessen. Es sind Lampen mit 5, 10 und 15 Volt Spannung (Nennwert) gebräuchlich. Die Prüferte liegen etwas höher (6, 12 und 18 Volt sowie 0,22 A), um ein Durchbrennen bei Spannungsschwankungen auszuschließen. Die Helligkeiten betragen bei Klarglas etwa 7,7, 15,5 und 22,2 Hefnerlumen. Je nach der Zahl der Empfängerröhren und der Skalenlampen sowie der notwendigen Helligkeit wird man die Netzspannung der Skalenlampen wählen. Von besonderem Vorteil sind in Allstromgeräten Skalenlampen mit

Abb. 10. Heiz- und Beleuchtungsstromkreis eines Allstromempfängers mit 2 Skalenlampchen und 3 Bereichslämpchen. Die Skalenbeleuchtung wird nicht umgeschaltet. Bei Bemessung von R ist deshalb der Widerstand von 3 Skalenlampchen zu berücksichtigen.



fogenannter Strombrücke. Brennt der Heizfaden dieser Lämpchen doch einmal durch, so wird die Strombrücke an seiner Stelle eingefaltet. Der Heizstromkreis des Empfängers wird also nicht

unterbrochen, und der Empfänger spielt weiter. Das Durchbrennen des Heizfadens wird lediglich durch Verlöfchen der betreffenden Skalenlampe angezeigt.

Welches Skalenlämpchen in welchem Empfänger?

Empfängerart	zu verwendende Skalenlampe	Helligkeit der Skalenlampe	Speisung aus
Batterie-Empfänger: a) mit 4-V-Röhren b) mit 2-V-Röhren	4 V 0,1 A 2 V 0,2 A	2,15 Hefnerlumen 2,25 Hefnerlumen	Heizstromquelle (4V) Heizstromquelle (2V)
Wechselfrom-Empfänger	4 V 0,3 A 4 V 0,5 A 4 V 0,6 A 4 V 0,8 A	8,8 Hefnerlumen 15 Hefnerlumen 18 Hefnerlumen 24 Hefnerlumen	Heizwicklung des Netztratos für Empfängeröhren
Gleichstrom-Empfänger für Röhren mit 0,18 A Heizstrom	5 V 0,2 A 10 V 0,2 A mit Strombrücke	7,7 Hefnerlumen 15,5 Hefnerlumen	Netz durch Reihenschaltung mit den Heizfäden der Empfängeröhren
Allstrom-Empfänger	5 V 0,2 A 10 V 0,2 A 15 V 0,2 A mit Strombrücke	7,7 Hefnerlumen 15,5 Hefnerlumen 22,2 Hefnerlumen	Netz durch Reihenschaltung mit den Heizfäden der Empfängeröhren

Der Widerstand der Skalenlämpchen wird in Gleich- und Allstromempfängern einfach so berücksichtigt, daß man den Spannungswert des Skalenlämpchens von der Netzspannung abzieht. Verwendet man z. B. ein Skalenlämpchen von 10 Volt/0,2 A, so ist der Vorfaltwiderstand R (Bild 9) nicht für 220 Volt, sondern nur für 210 Volt zu bemessen. In der Schaltung Bild 10 find die Spannungswerte von 3 Skalenlampen abzuziehen. Man wird hier, wenn der Empfänger auch an 110 Volt arbeiten soll, 3 Lämpchen zu 5 Volt/0,2 A verwenden, so daß also 15 Volt von der Netzspannung abzuziehen find.

Mit der Wellenbereich-Umschaltung wird meist auch die Skalenbeleuchtung umgeschaltet, so daß die Farbe der Beleuchtung den eingekhalteten Wellenbereich erkennen läßt. Manchmal werden besondere Bereichlämpchen eingekhaltet. In den Skizzen ist deshalb noch an einigen Beispielen gezeigt, wie die Skalenbeleuchtung zweckmäßig umzuschalten ist. Hierbei find stets drei Umschaltungen: Mittelwellen, Langwellen und Schallplattenwiedergabe vorgesehen. Die Beispiele zeigen die vorkommenden Grundschaltungen. Dem Bastler wird es nicht schwer fallen, hiernach die Skalenbeleuchtung sowie etwaige Bereichlämpchen in seinem Empfänger richtig zu schalten.

Hans Sutaner.

Die Kurzwelle

BK-Verkehr – aber wie?

Rückfragen während der Sendung – die technische Lösung

Von Jahr zu Jahr nimmt die Zahl der Kurzwellen-Amateure in allen Ländern der Welt zu und Störungen des Sendeverkehrs find uns heute in den meisten Amateurbandern eine gewohnte Erscheinung geworden. Die Folgen, die sich aus dieser Wellenknappheit ergeben, zwingen den Amateur, bestimmte technische und betriebliche Maßnahmen zu treffen. In technischer Hinsicht kommt es in erster Linie darauf an, einen Sender einzusetzen mit stetig veränderlicher Frequenz innerhalb des gesamten Amateurbandes. In betrieblicher Hinsicht ist es Pflicht für jeden Amateur, die Sendezeit nicht unnötig zu verlängern und den Sendeverkehr schnell abzuwickeln. Ein willkommenes Mittel zur Betriebsvereinfachung und Verkürzung der Sendezeit bietet der BK-Verkehr, der im Ausland häufiger angewandt wird wie bei uns und mit dem es möglich ist, die empfangene Station im Bedarfsfalle augenblicklich durch Zwischenrufe zu unterbrechen.

Wesentliche Zeiterparnis.

Beim gewöhnlichen Sendeverkehr geschieht die Befätigung der richtigen Aufnahme einer Mitteilung oder die Wiederholungsaufforderung erst, wenn die Gegenstation die Sendung beendet und das Zeichen „ark“ gegeben hat. Ist die Mitteilung aus irgendwelchen Gründen nicht verstanden worden, so muß sie der QSO-Partner in einer neuen Sendung wiederholen, und es kann vorkommen, daß sich bei der zweiten Sendung infolge ungünstiger Empfangsverhältnisse ein neuer Aufnahmefehler einschleicht und die Gegenstation wiederum auffordert, die Mitteilung zu wiederholen. Der BK-Verkehr schließt nun die zeitraubende Wiederholung der gesamten Sendung dadurch aus, daß die Gegenstation im gleichen Augenblick, in dem der Empfang z. B. durch andere Sender erheblich gestört wird und irgendein Wort verloren ging, den sendenden QSO-Partner durch Zwischenruf unterbricht und eine Rückfrage stellt, die die Gegenstation sofort beantwortet und daran anschließend den normalen Sendeverkehr fortsetzt. Da die sendende Station beim BK-Verkehr während der Taspauken auf die BK-Zeichen der Empfangsstation hören muß und die meisten Amateurstationen normalerweise für einen Unterbrechungsbetrieb nicht eingerichtet sind, ist es erforderlich, für BK-Verkehr besondere technische Maßnahmen zu treffen.

Wie ist eine BK-Funkanlage aufgebaut?

Die BK-Funkanlage unterscheidet sich von der gewöhnlichen Amateurkurzwellenstation durch die sofortige Übergangsmöglichkeit von Sendung auf Empfang und umgekehrt, sowie durch die restlose Beseitigung der beim gewöhnlichen Sendebetrieb auftretenden Empfangsstörungen. In Abbildung 1 wird die grundsätzliche Schaltung für eine einfache KW-Amateurstation, für BK-Verkehr

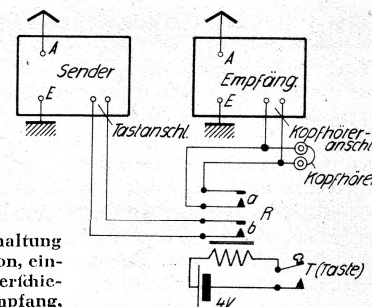


Abb. 1. Hier die grundsätzliche Schaltung für eine einfache KW-Amateurstation, eingerichtet für BK-Verkehr: Zwei verschiedene Antennen für Sender und Empfang, Umschaltung durch ein Relais.

eingerrichtet, gezeigt. Diese Schaltungsordnung gilt jedoch nur für einstufige Sender, für Hartley-, Colpitts-Schaltungen¹⁾ usw. Im Schaltbild fehlt jede Umschaltmöglichkeit von Senden auf Empfang, die ja bei BK-Verkehr, der praktisch jede Umschaltung unmöglich macht, ungeeignet ist. Die Umschaltung wird hier durch Verwendung zweier Antennen für Sender und Empfänger überflüssig, außerdem auch durch ein passendes Relais mit zwei Federflächen, von denen der eine (a) bei gedrückter Taste T den Kopfhörer kurzschließt (kein Empfang) und der andere (b) über den Tastenanschluß des Senders z. B. die Kathodenleitung der Senderöhre mit Minus verbindet, so daß der Sender Schwingungen ausstrahlt. Ist umgekehrt die Taste T geöffnet, so bleiben auch die Kontakte a und b offen. Der Schwingungsvorgang des Senders wird also unterbrochen, während über den Empfänger Kopfhörerempfang stattfindet.

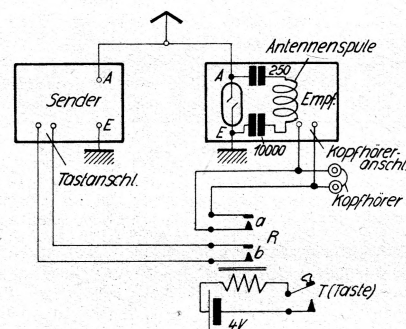


Abb. 2. Hier ist Sende- und Empfangsantenne identisch. Die Netzteile von Sender und Empfänger bleiben während der Abwicklung des BK-Verkehrs stets eingekhaltet.

Der Kurzwellenamateur in der Großstadt wird sich aus räumlichen Gründen eine gefonderte Antenne für Sender und Empfänger in den meisten Fällen wohl nicht leisten können. Nach Abb. 2 läßt sich BK-Verkehr auch mit einer gemeinsamen Sende-Empfangsantenne durchführen, die nicht umgeschaltet zu werden braucht, wenn man den Empfängereingang mit einer Glimmlampe ausrüstet und die Antennenpule über einen 250-cm-Kondensator mit der Antennenbuchse und über einen 10 000-cm-Blockkondensator mit der Erdbuchse verbindet. Die Tastung entspricht in dieser Skizze wieder der Tastart nach Abb. 1, bei der über ein Relais beim Tasten der Empfang abgekhaltet ist, in den Taspauken aber sofort Empfang selbsttätig möglich wird. Die Netzteile von Sender

¹⁾ Wer sich über diese und andere Senderschaltungen eingehend unterrichten will, lese das Buch „Die Kurzwellen“ von Dipl.-Ing. F. W. Behn. Zu beziehen vom Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei. Preis RM. 1,90.

und Empfänger bleiben während der Abwicklung des BK-Verkehrs stets eingehaltet.

Eine gewisse Komplikation entsteht bei mehrstufigen, für BK-Verkehr einzurichtenden Sendern, bei denen während der Taftung und während der Taftpaußen der Ofzillator (ECO) durchschwingt und in den Taftpaußen, in denen sich die Gegenstation melden wird, der Empfänger zugestopft ist. Diese Empfangsförderung, die hier durch den Ofzillator entsteht, läßt sich aber sehr einfach dadurch beseitigen, daß man nicht wie bisher den Endverstärker des Senders (PA) taftet, sondern den Ofzillator selbst. Voraussetzung dabei ist, daß die Endstufe nur dann Schwingungen erzeugt, wenn der Ofzillator Steuerpannungen abgibt. Da die Ofzillortastung eine größere Beanspruchung der Endröhre in der Leistungsstufe

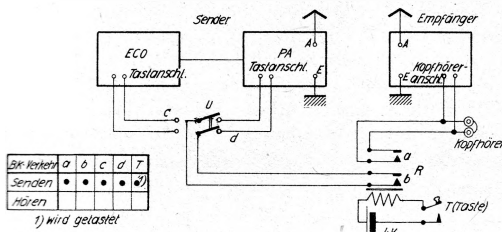


Abb. 3. Bei mehrstufigen Sendern hilft man sich am besten beim Übergang zum BK-Verkehr dadurch, daß man den Ofzillator taftet. (Statt der zwei Antennen kann auch eine gemeinsame gemäß Vorschlag Abb. 2 Verwendung finden.)

bewirkt, empfiehlt sich je nach der gewünschten Verkehrsart eine Umhaltung der Taftung auf den Ofzillator oder den Endverstärker vorzunehmen, wie aus Abb. 3 hervorgeht. Die Umhaltung besorgt ein doppelpoliger Umschalter U. Bei BK-Verkehr-Taftung im Ofzillator (ECO) ist die zur Mitte des Umschalters U von den Kontakten b des Relais führende Taftleitung über die Schaltkontakte C mit dem Taftanschluß des Ofzillators verbunden. Legt man den Schalter U nach der anderen Seite um, so daß die Taftleitungen mit den Anschlüssen d Verbindung hat, so können wir den mehrstufigen Sender, wenn BK-Verkehr nicht gewünscht wird, auf die gewöhnliche, etwas wirtschaftlichere Art unmittelbar in der Endstufe taften. Statt der in der Skizze gezeichneten getrennten Antennen ist es natürlich möglich, eine gemeinsame Antenne für Sendung und Empfang zu verwenden, wobei der Empfängereingang nach Abb. 2 abzuändern wäre.

Überall da, wo ein regelmäßiger Betriebsdienst oder ständige Sendeverbindungen aufrechterhalten werden sollen, wird der BK-Verkehr unerlässlich sein. Vom BK-Verkehr zum Gleichwellenverkehr ist nur ein kleiner Schritt und man könnte es sich sehr gut vorstellen, daß im Amateurkurzwellenwesen auch der Gleichwellenbetrieb in geeigneten Fällen einmal eine Rolle spielen wird.

Werner W. Diefenbach, D4MXF.

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 beilegen!
3. Anfragen nummerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipchemie beilegen!

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

Sind Fünfpol-NF-Stufen in Koffergehäusen empfehlenswert? (1371)

Ich besitze einen Koffer-Empfänger (Zweikreiser mit den Röhren KF 4, KC 1, KC 1, KL 1), der mir nicht empfindlich genug ist. Hat es wohl einen Zweck, diesen Empfänger durch Umstellen des normalen Audions auf ein Audion mit Fünfpolröhre (KF 4) und durch Einbau einer weiteren KF 4 in die erste NF-Stufe empfindlicher zu machen?

Antwort: Der Einbau von Fünfpolröhren würde in Ihrem Fall zwar eine erhebliche Steigerung der Lautstärke und Empfindlichkeit zur Folge haben. Gleichzeitig würde sich jedoch auch eine Ercheinung zeigen, die Sie beim Zusammenbau von Gerät und Lautsprecher unseren Erfahrungen nach mit gewöhnlichen Mitteln keinesfalls beseitigen könnten: die akustische Rückkopplung. Unseren Beobachtungen nach sind direkt geheizte Fünfpolröhren gegen die vom Lautsprecher erzeugten Luftschwingungen so empfindlich, daß eine mehr als einstufige NF-Verstärkung bereits ständiges Pfeifen oder Heulen hervorruft. Wenn es Ihnen aber lediglich um eine Empfindlichkeitssteigerung zu tun ist, so bauen Sie doch Ihren Empfänger nach dem Superhet-Prinzip aus! Die FUNKSCHAU hat einen außerordentlich empfindlichen und leistungsfähigen Koffersuperhet in den Heften 22 und 23 (Jahrgang 1937) beschrieben. Es ist zu diesem Gerät - es handelt sich um den Wandersuper - auch ein Bauplan erschienen (Nr. 145), den Sie jederzeit von unserem Verlag beziehen können.

1 AD 1 statt 2 604? (1372)

Können zwei parallel geschaltete 604 ohne Lautstärkeeinbuße oder Verflüchtigung der Wiedergabe durch eine AD 1 ersetzt werden?

Antwort: Ja, denn die AD 1 vermag beim gleichen Klirrfaktor mehr als doppelt so viel Ausgangsleistung abzugeben wie die 604, d. h. die Ausgangsleistung von 2 Röhren 604 zusammengekommen erreicht nicht ganz die einer AD 1. Der Anodenstromverbrauch der AD 1 liegt übrigens um 20 mA niedriger als der von zwei 604 zusammen, so daß ein höher belastbarer Netzteil nicht notwendig ist.

Wir rechnen u. bemessen

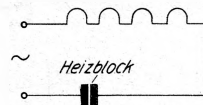
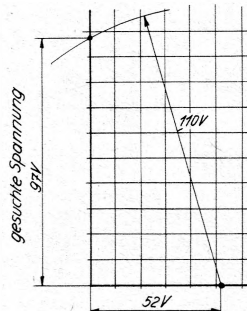
den Heizblock für ein an Wechselstrom arbeitendes, mit Allstromröhren bestücktes Gerät

Die Heizfäden der Röhren jedes Allstromgerätes sind hintereinandergeschaltet, wobei die überflüssige Spannung durch einen Vorwiderstand aufgebraucht wird. Dieser Vorwiderstand entwickelt Wärme, die eher schadet als nützt und außerdem Geld kostet, da sie den Leistungsverbrauch des Gerätes erhöht.

Nun besteht für Wechselstrombetrieb die Möglichkeit, den Vorwiderstand durch eine Drosselpule oder einen Kondensator zu ersetzen und auf diese Weise die Spannung ohne nennenswerte Verluste zu vermindern (Abb. 1). Drosselpulen, die die entsprechende Induktivität aufweisen und für den Heizstrom (0,2 A) bemessen sind, kosten allerdings einiges Geld und sind in passender Größe nicht leicht zu haben. Kondensatoren dagegen kann man in jeder Größe verhältnismäßig billig erhalten. Wir wollen daher hier nur diesen Fall betrachten.

Die Ermittlung des an Stelle eines Vorwiderstandes benutzten Kondensators gliedert sich in drei Abschnitte:

1. Abschnitt: Bestimmung der auf den Kondensator entfallenden Spannung: Wir rechnen aus, wieviel Spannung die Röhren brauchen (z. B. 4 Röhren mit je 13 Volt benötigen zusammen $4 \times 13 = 52$ Volt). Das erhaltene Ergebnis und die Netzspannung verwenden wir in einer Zeichnung (Abb. 2) wie folgt: Wir tragen auf



Ober: Abb. 1. Die Schaltung des Heizblocks.

Links: Abb. 2. Die Ermittlung der Kondensatorspannung aus einer Zeichnung.

einer der beiden rechtwinklig zueinander stehenden Linien eine der ermittelten Röhrenspannung entsprechende Strecke ab (z. B. für 52 V eine Strecke von 5,2 cm). Dann schlagen wir um den freien Endpunkt dieser Strecke mit einem der Netzspannung in gleicher Weise entsprechenden Halbmesser (z. B. für 110 V einen Halbmesser von 11 cm, für 220 V einen von 22 cm) einen Kreisbogen, der den anderen Schenkel des rechten Winkels trifft. Die auf diesem hiermit abgezeichnete Strecke (z. B. 9,7 cm) entspricht der gefuchten Kondensatorspannung (z. B. 97 V).

2. Abschnitt: Berechnung des Kondensatorwiderstandes aus der Kondensatorspannung und dem Heizstrom (z. B. $97 \text{ V} : 0,2 \text{ A} = 485 \Omega$).

3. Abschnitt: Ermittlung der Kapazität aus Kondensatorwiderstand und Frequenz:

Kapazität in $\mu\text{F} = 160000 : (\text{Frequenz in Hz} \times \text{Kondensatorwiderstand in } \Omega)$ (z. B.: für eine Frequenz von 50 Hz und einen Kondensatorwiderstand von 485Ω ergeben sich: $160000 : (50 \times 485) = 160000 : 24250 = 6,6 \mu\text{F}$).

Es bleibt noch zu erwähnen, daß der Kondensator selbstverständlich so beschaffen sein muß, daß er auf ihn entfallende Wechselspannung auch wirklich aushält. Dazu gehört eine Prüf-Wechselspannung von wenigstens dem fünffachen Betrag der Kondensatorspannung. Außerdem muß der Kondensator als Papierkondensator ausgeführt sein. Ein Elektrolytkondensator wäre für diesen Zweck nicht brauchbar!

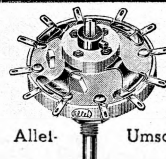
F. Bergtold.

Die Funkchau gratis

und zwar je einen Monat für jeden, der unserem Verlag direkt einen Abonnenten zuführt, welcher sich auf wenigstens ein halbes Jahr verpflichtet. Statt dessen zahlen wir eine Werbeprämie von RM. -70. Meldungen an den Verlag, München, Luifentstraße Nr. 17.

JAHRE-Kondensatoren

für alle Funkchau-Schaltungen
Richard Jahre
Berlin SO 16
Katalog kostenlos!



Allei-Umschalter

Alle-Frequenta-Schalter

verlustfreier Aufbau - sichere Kontaktgabe - zuverlässig im Dauerbetrieb!

Alle-Frequenta-Rastenschalter

Alle-Frequenta-Stufenschalter

Alle-Frequenta-Umschalter

Alle-Schalter-Aggregate

für höchste Ansprüche

64 Seiten starke interessante Preisliste kostenlos gegen 10 Pfg. Portoergütung. Bastelbücher 1-8, je Stück 25 Pfg. und 5 Pfg. für Porto.

A. LINDNER

Werkstätten für Feinmechanik

Machern 15, Bezirk Leipzig

Postcheck: Leipzig 20442