




405-Zeilen-Fernsehen auch in Holland



Viermal das nämliche Bild ferngesehen. Während das erste nur in 90 Zeilen zerlegt ist, ist beim zweiten die Zeilenzahl auf 120, beim dritten auf 180, beim vierten auf 405 Zeilen erhöht. Entsprechend der höheren Zeilenzahl werden mehr und mehr Einzelheiten sichtbar, doch erkennt man leicht, daß, um alle Einzelheiten wiederzugeben, die Zeilenzahl 405 nicht benötigt wird, bei der naturgemäß der höchste technische Aufwand notwendig ist. Wo liegt die wirtschaftlich günstigste Zeilenzahl? Man hat sich noch nirgends in der Welt — auch in Deutschland nicht — endgültig entschieden. Der Fernsehender Berlin arbeitet, wie bekannt, mit 180 Zeilen.



Diese holländische Fernseh-Kamera gleicht im wesentlichen den deutschen Fernsehkameras. Doch ist hier noch die Möglichkeit geschaffen, daß der Bediener das eingefangene Bild unmittelbar sieht. Sämtl. Aufnahmen: Verkaufn. Philips.



In allen Ländern, die eine hochentwickelte Rundfunktechnik haben, beginnt man jetzt mit Fernsehversuchen, wobei die Qualität der deutschen Fernsehbilder allerdings nur in ganz seltenen Fällen erreicht wird¹⁾. Eines der Länder, die in der Fernsichttechnik schon sehr weit vorwärts gekommen sind, ist Holland. In Eindhoven befinden sich die Philips-Laboratorien, die sich bereits seit Jahren mit dem Fernsehen beschäftigen und denen sogar ein eigener Ultrakurzwellenfender mit einer Antennenleistung von 0,5 kW zur Verfügung steht. Außer Filmfendungen werden auch direkte Übertragungen mit einer Ikonoskop-Kamera durchgeführt, die mit 405 Zeilen im Zeilenprungverfahren auf einer Welle von rund 7 m über den Sender gehen und noch in Entfernungen von mehreren Kilometern gut und einwandfrei zu empfangen sind. Das für die Sendungen benutzte Ikonoskop unterscheidet sich im Aufbau und in der Arbeitsweise nicht von den deutschen Bildfängern, so daß für alle, die Einzelheiten darüber erfahren wollen, der Hinweis auf den FUNKSCHAU-Artikel „Das Fernsehauge“ in Heft 40 genügen dürfte.

Da die Eindhovener Fernseh-Versuchsanlage leicht auf verschiedene Zeilenzahlen umzustellen ist, war es möglich, sehr inter-

¹⁾ Vergl. auch den Bericht in Heft 41 „Fernsehen startet in London“, „Fernsehen auf Pariser Funkausstellung vertreten“, „Fernsehen in USA — noch ein wirtschaftliches Problem“.

effante Vergleiche der Bildqualität bei verschiedenen Rastern anzustellen. Zeigen doch diese Bilder, die mit Hilfe des Ikonoskopes aufgenommen, die drahtlos empfangen und die vom Schirm der Braunfaden Röhre (bei einer Belichtungszeit von etwa 2 Sekunden) direkt photographiert wurden, mit aller Deutlichkeit, wie sich mit dem Feinerwerden des Rasters die Bildqualität erheblich bessert.

Während das erste Bild mit nur 90 Zeilen gefendet wurde und noch alle Einzelheiten vermissen läßt, ist beim zweiten Bild die Zeilenzahl auf 120 und beim dritten Bild auf 180 erhöht. Man erkennt, daß bereits das 180zeilige Bild, wie es z. Zt. der Berliner Bildfender ausstrahlt, schon durchaus brauchbar ist, daß aber doch noch die einzelnen Bildzeilen zu unterscheiden sind. Der nächste Schritt auf 405 Zeilen liefert ein Bild, auf dessen Originalphoto die Zeilen nur noch mit einem Vergrößerungsglas zu sehen sind. Dieses 405-Zeilen-Raster in Verbindung mit dem flimmerfreien Zeilenprung-Verfahren stellt technisch im Augenblick die höchst erreichbare Qualität eines Fernsehbildes dar, die man bei einem wirtschaftlich arbeitenden Sendebetrieb noch erhalten kann.

Gegenüber den auf der letzten Rundfunk-Ausstellung gezeigten 375-Zeilen-Bildern läßt das Eindhovener 405-Zeilen-Bild keinen Gewinn an Bildqualität erkennen, da der nur geringe Unterschied von 30 Zeilen beim Vergleich beider Fernsehbilder überhaupt nicht festzustellen ist. Beide Bilder sind gleich gut.

Herrnkind.

RUNDFUNK-NEUIGKEITEN

Teilweise Preislenkung von Rundfunkgeräten!

Die deutsche Rundfunk-Industrie hat eine teilweise Preislenkung vorjähriger Rundfunk-Modelle ermöglicht, und zwar dürfen die Geräte der vorjährigen Erzeugung auf die vom Kartell festgesetzten Mindestpreise gefenkt werden. Eine solche Preislenkung dürfte etwa 5 bis 15% ausmachen. Da aber eine Reihe von Unternehmungen ihre vorjährigen Modelle ausverkauft haben, wird diese Preislenkung, für die übrigens kein Zwang besteht, nur für einen Teil der noch auf dem Markt befindlichen Geräte in Kraft treten.

Steigerung der italienischen Rundfunkproduktion

Der Produktionswert der italienischen Funkindustrie wurde für Empfänger und Sender im Jahre 1934/35 mit etwa 100 Millionen Lire angegeben. Das jetzt abgelaufene Jahr 1935/36, in dem durch die politischen Ereignisse der Rundfunk an Bedeutung gewann und hörermäßig eine Steigerung erfuhr, führte auch zu einer Produktionssteigerung in der Funkindustrie. Ohne die Heeresaufträge für Funkgeräte zu berücksichtigen, ergibt sich ein Umsatz der Funkindustrie von 150 bis 160 Millionen Lire. Der Wert der Heeresaufträge für den abessinischen Feldzug wird mit 100 Millionen Lire angegeben. Die Produktionssteigerung beträgt gegenüber dem Vorjahr also 150%. Die italienische Funkindustrie beschäftigt zur Zeit etwa 10 000 Arbeiter und Angestellte, darunter 400 Ingenieure. Rund 75% dieser Gesamtbelegschaft ist ausschließlich mit dem Bau von Rundfunkempfängern beschäftigt.

Eine Störchutz-Kommission in Italien

Nach wenig erfolgreichen Versuchen, zu einem ausreichenden Störchutz des italienischen Rundfunks zu kommen, will man jetzt den Kampf gegen die Rundfunkstörungen neu aufnehmen. Unter Leitung von Prof. Corbino ist eine ständige Störchutz-Kommission ernannt worden, die die Normung für einen gesetzlichen Störchutz ausarbeiten soll. Später soll dann diese Kommission die Durchführung des Störchutzes überwachen.

Neue Zeitzeichen des britischen Rundfunks

Die BBC. London teilt mit, daß ab Sonntag, den 4. Oktober, folgender neuer Zeitzeichen-Plan des Rundfunks in Kraft getreten ist:

Das amtliche Zeitzeichen wird vom Greenwich Observatorium ausgegeben und besteht aus sechs Punkten, die am Schluß einer jeden Sekunde erfolgen. Der letzte Punkt gibt mit einer Genauigkeit von $\frac{1}{20}$ Sekunde die volle Minute an. Dieses Greenwich-Zeitzeichen wird Sonntags um 10.30 Uhr, 16.00 Uhr und 21.00 Uhr (G.M.T.¹) über den Langwellenfender Droitwich und um 16.00 Uhr und 21.00 Uhr über die Regionalfender verbreitet. Wochentags erfolgt dieses Zeitzeichen um 10.30, 14.00, 18.00, 21.00 und 23.30 Uhr über die Sender von Droitwich und um 10.30, 14.00, 19.00, 22.00 und 23.30 Uhr über die Regionalfender.

Der Glockenschlag von Big Ben wird, wenn es die Sendungen erlauben, Sonntags um 12.30 und 22.45 Uhr verbreitet; wochentags um 10.15, 17.15 und 24.00 Uhr. Alle Zeitangaben beziehen sich auf die Greenwich Normalzeit, die der mitteleuropäischen um eine Stunde nachgeht.

Alle Zeitzeichen, mit Ausnahme der um 10.30 und 18.00 Uhr, können unter Umständen ausgelassen oder den laufenden Sendungen überlagert werden. Fällt ein Zeitzeichen aus, so soll es normalerweise am Schluß der nächsten Viertelstunde nachgeholt werden.

¹ Greenwich Meridian Time (Westeuropäische Zeit) gegenüber unserer Zeit um 1 Stunde zurück.

BÜCHER, die wir empfehlen

Prüfen und Messen von Röhren und Einzelteilen. Mit einem Anhang: Sonstige Hilfsmittel für Laboratorium, Werkstatt und Kundendienst. Von Rolf Wigan d. 2. erweiterte und verbesserte Auflage. Mit mehreren Tabellen und 239 Abbildungen. Kartonierte RM. 5.80. Union Deutsche Verlagsgesellschaft Berlin SW 19.

Dieses Buch bringt vieles, was dem Händler, der sich mit Prüfen und Messen von Röhren und Einzelteilen beschäftigt oder beschäftigen möchte, wesentlich nützen kann. Es schildert eingehend die Prüfung der Röhren und die Röhrenprüfgeräte. Es geht auf die Prüfung und Messung der Widerstände, der Kondensatoren, Spulen und Transformatoren gründlich ein und bringt, was über den durch den Titel des Buches gegebenen Rahmen hinausgeht, auch Abkürzungen über die Prüfung ganzer Verstärker und Empfänger. Angaben über die Prüfung von Lautsprechern und Tonabnehmern werden ebenfalls gemacht. Eine große Röhrentabelle erleichtert die Vornahme der Röhrenprüfung. —Id.

D. R. B. 61: Richtig morfen. Ein Leitfaden für den Morfeunterricht. Von Rudolf Grötsch. 1936, 2. Auflage. 80 S., 4 Abbild. Verlag: Deutsch-Literarisches Institut, J. Schneider, Berlin-Tempelhof. Preis kart. RM. 1.80.

Der Verfasser schreibt im Vorwort u. a.: „Auf Grund meiner Erfahrungen als ältester Funklehrer Deutschlands...“ Man darf wohl annehmen, daß sich das Eigenschaftswort „alt“ nicht auf die Lebensjahre des Verfassers, sondern auf die Jahre seines Wirkens als Funklehrer bezieht. Wer Grötsch aus seinen anderen Veröffentlichungen kennt, weiß, daß diese Annahme berechtigt ist. Das will aber m. E. gerade hier etwas heißen, weil man doch hier wie selten in einem Unterrichtsbuch festzustellen vermag, ob der einzelne Schüler wirklich etwas gelernt hat und etwas kann. Die langjährige praktische Erfahrung, die dem Verfasser zur Seite steht, ist also von Haus aus eine Empfehlung für das Buch, der ein ganz besonderes Gewicht beigelegt werden muß. So gewinnt man denn auch aus dem Buch in erster Linie den Eindruck, daß es aus dem praktischen Unterricht heraus geschrieben ist. Es stellt alle Übungen so zusammen, daß der Schüler gewissenhaft Schritt um Schritt vorwärts geführt wird. Es fehlt vor einem großen Teil der Übungen fest, worauf es ankommt und wie schnell der Text gegeben werden muß. Es weist aber vor allem auf die Fehler hin, die erfahrungsgemäß immer wieder gemacht werden. Besondere Beachtung findet der Telegraphierkrampf, der ja dem Untrainierten bei nicht sorgsam dosierter und zusammengefaßter Lektion leicht passieren kann.

Die 2. Auflage ist im Text um einige Gruppen erweitert, die im wesentlichen für Heeresformationen Nutzen haben. Ein neu aufgenommenes Kapitel gibt Anleitung zur Erhöhung der Sicherheit und Schnelligkeit im Geben. Das Buch ist damit den neuen Erfordernissen angepaßt. —m.

Fortschritte der Funktechnik und ihrer Grenzgebiete, I. Bd. (Handbuch der Funktechnik, Band IV), herausgegeben von Hanns Günther. 174 Seiten, Lexikonoktav, mit 283 Abbildungen, in Leinen gebunden RM. 10.50. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

In Anordnung und Ausstattung entsprechen die „Fortschritte der Funktechnik“ dem dreibändigen „Handbuch der Funktechnik“ aus dem gleichen Verlag. Die Fortschritte bringen eine gute Bilanz des vorhergehenden Jahres. Dabei kommen Theorie und Praxis in gleichem Maß zur Geltung. Die Theorie ist so abgefaßt, daß sie sich unmittelbar praktisch verwerten läßt. Sehr begrüßt wird vorwiegend die Sammlung der Industriegeräte-Schaltungen, die mit ihren Wertangaben dem Bastler eine Fülle von Anregungen und den Reparaturwerkstätten wertvolle Unterstüzungen bietet. Alle Gebiete, die in der Funktechnik eine Rolle spielen, wie Röhrenbau, Schaltungstechnik, Antennentechnik, Lautsprecherbau, Aufzeichnung und Wiedergabe von Tönen, Entstörung, Meßtechnik, Kurz- und Ultrakurzwellentechnik sowie auch Fernsehen werden behandelt. In Anbetracht der Fülle des Gebotenen erscheint es unbefriedigend, noch Wünsche auszuspochen. Wir wollen es dennoch tun, um zu einem weiteren Ausbau dieses guten Jahrbuches beizutragen: Der vorliegende erste Band ist wohl noch etwas zu sehr auf den augenblicklichen Stand der Technik abgestellt, wodurch das Studium und die praktische Auswertung bei einer späteren Benutzung etwas erschwert werden. Man könnte den ganzen Inhalt ohne Beeinträchtigung des Jahrbuchcharakters noch grundfätzlicher gestalten und noch strenger aufbauen. Außerdem wäre der Wert des Jahrbuches dadurch ganz wesentlich zu erhöhen, daß man es etwa schon im Dezember herausbrächte, wobei es die Schaltungen der jeweils auf der Funkausstellung gezeigten Geräte enthalten müßte. —Id.

D. R. P. 62: Flugfunkpeilwesen und Funknavigation. Ein Leitfaden für Flugzeugführer, Funkbeamte und Freunde der Luftfahrt, von Rudolf Grötsch. 1936, 3. Auflage. 97 Seiten, 25 Abb. Verlag Deutsch-Literarisches Institut J. Schneider, Berlin-Tempelhof. Preis kart. RM. 2.50.

Dieser Leitfaden, der schon in seiner ersten Auflage sehr gut durchgearbeitet war, hat nun in seiner dritten Auflage noch wesentliche Verbesserungen erfahren. Vor allem fällt auf, daß eine große Zahl von Lehrerfahrungen verarbeitet wurden. Jeder, der sich in das Flugfunkpeilwesen und die Funknavigation einarbeiten möchte, muß dieses Buch besitzen. Er wird an Hand dieses Buches tief in alle einschlägigen Fragen eingeweiht. Die Hauptabchnitte sind: Organisation des Peilwesens, geographische und nautische Beziehungen, Funkpeilweisen, Funkortung, Funknavigation, Funkpeildienst, Funkficherung, Bedienungsanweisungen. —Id.

Funkhändler-ABC. Herausgegeben vom Verlag „Der Radiohändler“. Kartonierte RM. 1.80. Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Berlin SW 19.

Der erste Eindruck, den man von diesem Büchlein erhält, ist der, daß Preis und Umfang in einem Mißverhältnis zueinander stehen. Es enthält bei üblicher Schriftgröße nicht ganz 32 Textseiten mit einem Satzspiegel von rund 14,5×9,5 cm, wofür ein Preis von RM. 1.80 hoch erscheint, zumal keine Abbildungen gebracht werden. Das ist schade, denn ein ABC für Funkhändler ist bei dem großen Umfang des Rundfunkgebietes und vor allem wegen der zahllosen in den Prospekten gebräuchlichen Ausdrücken wohl unbedingt notwendig. Leider vermißt man aber gerade die von den Werbeleuten der Fabriken in die Welt gesetzten Ausdrücke, deren Erklärung für den ernsthaften Händler besonders notwendig wäre. So sollte das Büchlein Ausdrücke wie Steilkreife, Wellenpeiler, Orthoskop, Umfaltautomatik, Tondweller, Amplimeter usw. erklären. Die einzelnen in dem Buch enthaltenen Erklärungen sind gut durchgearbeitet und leicht verständlich — so, wie man das für die Praxis braucht. —Id.

WIR FÜHREN VOR:

Empfänger mit Strom-Sparhaltung

Überall in der Technik spart man an Aufwand, wenn man sich mit einer geringeren Leistung begnügt; so geht der Stromverbrauch zurück, wenn man in einem Zimmer eine schwächere Beleuchtung einschaltet oder wenn man an einem Elektroherd eine kleinere Wärmestufe einstellt. Nur der Rundfunkempfänger verbraucht die gleiche Strommenge, auch wenn er leise betrieben wird. Im vergangenen Jahr kam man erstmalig darauf, einen Empfänger so einzurichten, daß der Stromverbrauch auf etwa die Hälfte herabgesetzt wird, wenn man sich mit leiser Wiedergabe begnügt; für das neue Rundfunkjahr werden drei Empfänger dieser Art hergestellt, über die nachstehend berichtet werden soll.



Der Einkreifer der Fa. Loewe (Opta 137 W), gleichfalls mit Stromsparhaltung. Werkphoto.

Wenn wir einen neuen Rundfunkempfänger beschaffen, so sehen wir darauf, daß er neben einer natürlichen Wiedergabe auch eine große Lautstärke liefert; wir wollen in der Lage sein, Sprache und Musik mit der Original-Lautstärke wiederzugeben. Man wünscht eine große Kraftreserve; auch wenn die Wände erzittern, soll die Wiedergabe natürlich und unverzerrt bleiben. Fragt man sich aber einmal, wie oft man den Empfänger wirklich mit seiner vollen Lautstärke arbeiten läßt und wie oft man sich mit Rücksicht auf andere Familien-Mitglieder, die nicht gestört sein wollen, oder mit Rücksicht auf die Haus-Nachbarn mit einer verhältnismäßig leisen Wiedergabe begnügt, so ergibt sich ein ganz anderes Bild. Es ist fast überall so, daß der Empfänger mindestens die gleiche Zeit mit stark verminderter Lautstärke betrieben wird, die man ihn „voll aufgedreht“ arbeiten läßt. Und doch würde niemand ein Gerät kaufen, das nur die leisere Wiedergabe zuläßt. Man würde es auch dann nicht tun, wenn das leise Gerät nur den halben Stromverbrauch des normal-lauten besitzt.

Im Gegensatz dazu finden Geräte, die sowohl mit normal-lauter Wiedergabe und demzufolge hohem Stromverbrauch, als auch mit leiser Wiedergabe und stark gedroffelem Stromverbrauch betrieben werden können, das uningeschränkte Interesse derjenigen Rundfunkhörer, die verhältnismäßig hohe Kilowattstundenpreise zu bezahlen haben. Solange man Wert auf größere Lautstärke oder aber auf bestmögliche Wiedergabe legt, so daß die große Kraftreserve des Empfängers unbedingt erforderlich ist, schaltet man einen solchen Empfänger auf „Normalleistung“; will man leiser hören oder muß man in den Abendstunden aus Rücksicht auf die Nachbarn den Empfänger leiser einstellen, wobei ein Höchstmaß an Natürlichkeit ja doch nicht zu erzielen ist, so verzichtet man auf die Kraftreserve, man schaltet auf „Stromsparen“, und man spart so tatsächlich rund 40% des Stromverbrauches ein. Auch den Röhren bekommt die Sparhaltung gut, denn wenn man der Endröhre und der Lautsprecherröhre nicht ständig den Höchststrom entnimmt, wird deren Lebensdauer naturgemäß im günstigen Sinne beeinflusst.

Grundsätzlich ist zur Strom-Sparhaltung folgendes zu sagen: Sie ist zunächst nur bei Wechselstromempfängern anwendbar; in diesem Jahr gibt es drei Empfänger, die von ihr Gebrauch machen. Sie läßt sich ferner ohne großen Aufwand nur bei Empfängern einfacherer Schaltung, also bei Ein- und Zweikreis-Geradeempfängern, verwirklichen; sie ist zwar grundsätzlich auch bei Superhetempfängern ausführbar, würde aber deren Aufbau noch umständlicher machen, als er an sich schon ist. Außerdem wird der



Der Einkreis-Zweiröhren-Empfänger Graetzor 40 W, der Strom-Sparhaltung besitzt. Werkaufnahme.

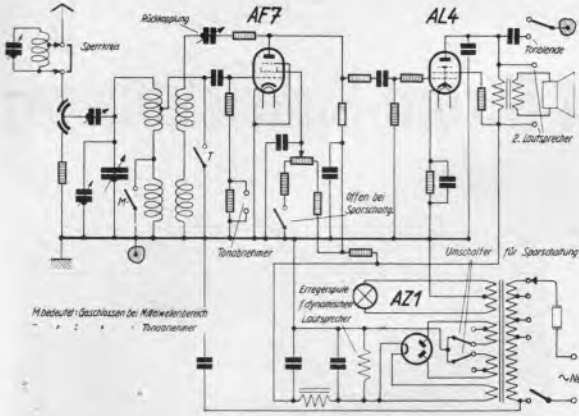
große Stromverbrauch natürlich bei den einfacheren Empfängern als besonders unangenehm empfunden, so daß die Sparhaltung hier am ehesten angebracht ist. Sie ist andererseits nur für solche Empfänger geeignet, die in der fogen. Normalhaltung einen ziemlich großen Stromverbrauch besitzen, d. h. die von einem elektro-dynamischen Lautsprecher mit großer Feldleistung Gebrauch machen und die auch die Endröhre mit hohen Spannungen und Strömen betreiben und so sehr weitgehend ausnutzen; bei Empfängern mit magnetischem oder permanent-dynamischem Lautsprecher und weniger starker Endröhre erzielt man bereits in der Normalhaltung einen so kleinen Leistungsverbrauch, wie er den Hochleistungsgeräten erst in der Sparhaltung eigen ist. Andererseits kann man die mit Sparhaltung ausgerüsteten Geräte mit einem besonders hochwertigen dynamischen Lautsprecher versehen, d. h. mit einem solchen, der ein besonders kräftiges Feld besitzt und infolgedessen eine sehr laute, unverzerrte Wiedergabe ermöglicht; der gelegentliche größere Stromverbrauch wird gern getragen, wenn man die Möglichkeit hat, den mittleren Stromverbrauch durch die Anwendung der Sparhaltung niedrig zu halten.

Die Funkindustrie stellt zwei Einkreis-Zweiröhrenempfänger (Graetzor 40 W und Loewe-Opta 137 W) und einen Zweikreis-Dreiröhrenempfänger (Graetzor 41 W) mit Sparhaltung her. Bei allen dreien wird die Verringerung des Stromverbrauches in der Spar-Einstellung dadurch erreicht, daß man die Endstufe und die Feldspule des dynamischen Lautsprechers mit einer Spannung halber Höhe speist. Die Umschaltung von Spar- in Normal-Stellung und umgekehrt wird durch einen zusätzlichen Schalter vorgenommen, der bei den beiden Graetzor-Geräten nur betätigt werden kann, wenn der Netzschalter ausgefaltet ist (man kommt dann mit einer einfacheren Anordnung aus und vermeidet außerdem, daß dieser Schalter dauernd hin- und hergeschaltet wird), während man ihn beim Loewe-Gerät auch während des Betriebes umlegen kann. Man hat ihn bei letzterem nach hinten gesetzt, da seine Betätigung auch hier nur gelegentlich erfolgen soll (d. h. nicht bei jedem einzelnen Sender).

Die Geräte entsprechen im übrigen vollständig dem, was in der betreffenden Empfängergruppe üblich ist, d. h. sie haben die gleiche Trennschärfe und Empfindlichkeit, die gleiche Güte der Wiedergabe und dieselbe Lautstärke; ja, sie sind in diesen letzteren Eigenschaften sogar etwas besser daran, da man bei ihnen in der Normalhaltung hart an die obere Leistungsgrenze heranging. Die Unterschiede zwischen den beiden Einkreisern sind geringfügig; der eine Empfänger besitzt eingebauten, der andere einsteckbaren Sperrkreis, beide haben eine kapazitive Lautstärkenregelung im



Der Zweikreis-Dreier Graetzor 41 W. Werkphoto.



Die vollständige Schaltung des Graetzor 40 W.

Eingang; beide machen von je einer Fünfpolröhre als Audion und in der Endstufe Gebrauch. Die Verwendung von Eisenkernspulen ist ebenso selbstverständlich, wie diejenige verlustarmer Isolierstoffe an allen Stellen, an denen durch weniger sorgfältig ausgeführte Werkstoffe eine Beeinträchtigung von Empfindlichkeit und

Trennschärfe erfolgen könnte. Das eine Gerät hat eine waagerechte, das andere eine senkrechte gestreckte Volllichtkala.

Schaltungstechnisch interessant ist der Zweikreis-Dreiröhrenempfänger, ist er doch mit Schwundausgleich ausgestattet und auch sonst mit einigen Besonderheiten versehen (siehe Abschnitt „Die Schaltung“ auf dieser Seite. Aber auch bei ihm können wir genau wie bei den beiden Einkreislern feststellen, daß der Einbau der Strom-Sparhaltung nicht auf Kosten anderer Eigenschaften erfolgt ist, obgleich die Empfänger durch diese fortgeschrittene Neuerung keine Erhöhung ihres Preises erfahren haben. Das ist andererseits verständlich, denn die Sparhaltung erfordert zu ihrer praktischen Verwirklichung nichts anderes, als zwei zusätzliche Anzapfungen am Netztransformator und einen Umschalter. Erich Schwandt.

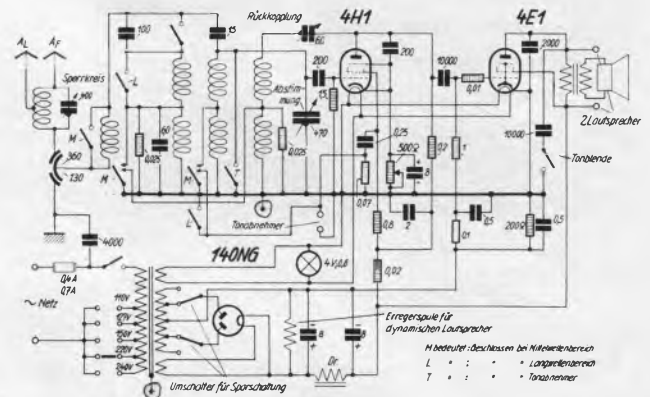
Die Wirtschaftlichkeit der Strom-Sparhaltung.

| Empfängertyp | Leistungsentnahme a. dem Netz in Watt | | Ersparnis in % | Erfparnis in RM. in 100 Stunden bei folgenden Kilowattstundenpreisen | | | |
|------------------|---------------------------------------|-------------|----------------|--|----------|----------|----------|
| | Normalhaltung | Sparhaltung | | 0,20 RM. | 0,30 RM. | 0,40 RM. | 0,50 RM. |
| Graetzor 40 W | 55 | 30 | 45 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,25 |
| Graetzor 41 W | 62 | 38 | 39 | 0,48 | 0,72 | 0,96 | 1,20 |
| Loewe-Opta 137 W | 55 | 38 | 40 | 0,34 | 0,51 | 0,68 | 0,85 |

Die Schaltung

Einkreis-Zweiröhren-Wechsellstromempfänger mit Stromsparhaltung „Loewe-Opta 137 W“

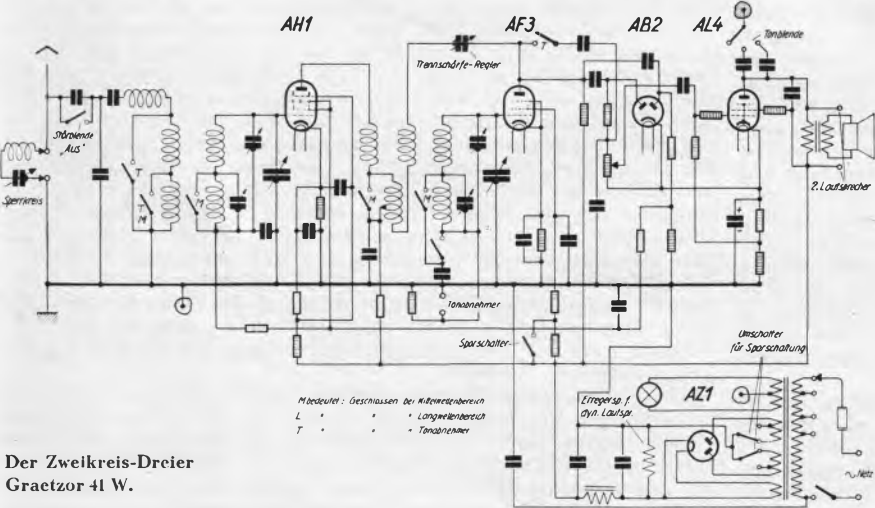
Die Sparhaltung erfordert in diesem Einkreis-Zweiröhren-Gerät keinerlei zusätzliche Teile, außer einem doppelpoligen Starkstrom-Umschalter, der die Anodenwicklung des Netztransformators so umschaltet, daß die Gleichrichterröhre in der Normalhaltung mit 2 x 400 Volt und in der Sparhaltung mit 2 x 200 Volt gespeist wird, in letzterer also die halbe Normal-Anodenpannung



Das Schaltbild des Loewe-Opta 137 W.

bekommt. Damit ermäßigt sich die an der Feldspule liegende Gleichspannung von 315 auf 165 Volt, die an der Anode der Endröhre von 275 auf 150 Volt. Die Feldleitung geht von 6 bis 7 auf etwa 2 Watt zurück, der Anodenstrom der Endröhre von 35 auf 18 mA. Erfolg: Der Empfänger nimmt statt 55 nur noch 38 Watt aus dem Netz.

Sonst ist die Schaltung völlig „normal“, aber doch modern; sie zeichnet sich durch eine kapazitive Ankopplung der Antenne (Dreiplatten-Drehkondensator für die Lautstärkeregelung), durch kapazitiv veränderliche Rückkopplung, durch ein Audion mit Fünfpolröhre und durch eine widerstandskoppelte Fünfpol-Endröhre aus. Schw.



Der Zweikreis-Dreier Graetzor 41 W.

Zweikreis-Dreiröhrenempfänger mit Strom-Sparhaltung „Graetzor 41 W“

Der Empfänger besitzt zwei Kreise und drei Röhren, er gehört also eigentlich in die große Gruppe der Zweikreis-Dreier; er besitzt aber doch eine ganz abweichende Schaltung: es folgen nämlich zwei abgestimmte Hochfrequenzstufen aufeinander, und an die zweite HF-Stufe ist ein Zweipol-Empfangsleiter vollkommen aperiodisch — d. h. durch Widerstände und Kondensatoren — angekoppelt, auf den wiederum in Widerstandskopplung die Endstufe folgt. Die erste HF-Stufe wird selbsttätig geregelt; der Schwundausgleich der Schaltung arbeitet ausgezeichnet. An der zweiten HF-Stufe ist eine veränderliche Rückkopplung angebracht, die nicht als Lautstärken- und Empfindlichkeitsregler wirkt — das wird ja durch den Schwundausgleich verhindert —, sondern als Trennschärferegler. Interessant ist auch die Anhaltung des Ton-

abnehmers: da die Endstufe allein nicht ausreichen würde, wird für die Schallplattenverfärbung die zweite HF-Stufe mit herangezogen, die zu diesem Zweck als NF-Stufe umgeschaltet wird. Das geschieht auf sehr einfache Weise dadurch, daß zwischen ihrer Anode und dem Lautstärkereger ein großer NF-Kopplungskondensator eingeschaltet wird; dadurch wird außerdem die Zweipolröhre umgangen.

Der Empfänger besitzt Strom-Sparhaltung. Zur Umschaltung wird ein Dreifach-Schalter benutzt, der die Anodenwicklung des Netztransformators umschaltet und in der Spar-Stellung außerdem einen Schirmgitterwiderstand an der zweiten Röhre kurzschließt, so daß deren Schirmgitterspannung in Normal- und Sparhaltung etwa den gleichen Wert behält. Schw.

Antennen- Übertrager und Antennen-Verstärker

Bericht von der
Rundfunkausstellung

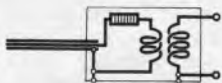
In Amerika hat man schon seit einigen Jahren Übertrager für Antennenanlagen in Gebrauch, die jedoch nur für einen verhältnismäßig kleinen Wellenbereich verwendbar sind¹⁾. Auch bei den ersten in Deutschland zur Ausführung gekommenen Übertragern war der übertragbare Wellenbereich gering. Jetzt aber ist es so weit, daß tatsächlich der ganze Rundfunk- und Langwellenbereich ohne Übertragerumfaltung, dank der Verwendung eisenhaltiger Übertragerkerne, bewältigt werden kann. Dabei sind die Übertragerverluste so klein, daß man sie vernachlässigen kann.

Durch Anwendung der Antennen-Übertrager werden geschirmte Antennenanlagen auch dort möglich, wo man bisher wegen zu geringer Antennenkapazität oder zu langem Abschirmkabel darauf verzichten mußte. Dabei haben die Übertrager gegenüber Einrichtungen, die auf Resonanz beruhen (z. B. Kapa-Koppler) den Vorteil, daß man die Übertrager nicht zu bedienen braucht. Da weiterhin auch für kleinere Gemeinschaftsanlagen der Übertrager Bedeutung gewinnen wird, widmen wir diesem kleinen Ding hier einen ausführlichen Bericht.

Die ausgestellten Übertrager.

Die Firma Sandvoß zeigt in diesem Jahre wieder ihre „Hamburger“-Antenne, die mit Übertragern ausgestattet ist. Die Übertrager sind in Aluminiumkapseln untergebracht. Als Leitung dient dünnes Abschirmkabel, das nicht luftisoliert ist und infolgedessen eine ziemlich hohe Kapazität hat. Diese Kapazität wird aber durch die Übertrager unschädlich gemacht. Während der Antennenübertrager das ganze Wellenband ohne Umfaltung beherrscht, ist am Empfänger-Übertrager eine Umfaltung vorgegeben, die es gestattet, vom Rundfunkwellenbereich auf den Langwellenbereich überzugehen.

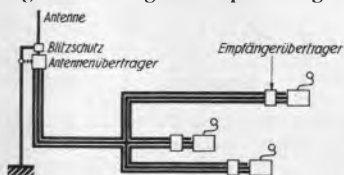
Das Schaltbild eines Übertragers, wie er für Einzel- und Gemeinschafts-Antennen-Verwendung finden kann.



Auch Detex zeigt in diesem Jahr wieder Übertrager für Antennenanlagen. Der neue Detex-Übertrager (der Neutron-Übertrager) ist für die Detex-Zepter-Antenne geschaffen worden, über die in Heft 43 berichtet wurde.

Neu herausgekommen sind die Antennenübertrager der Firmen Siemens und Telefunken. Sie machen einen außerordentlich zuverlässigen Eindruck. Die Antennenübertrager sind in einem mit Regendach versehenen und überdies in Gummi abgedichteten, verschraubten Bakelit-Gehäusen untergebracht. Die Empfängerübertrager befinden sich in einer topfförmigen Metallkapsel.

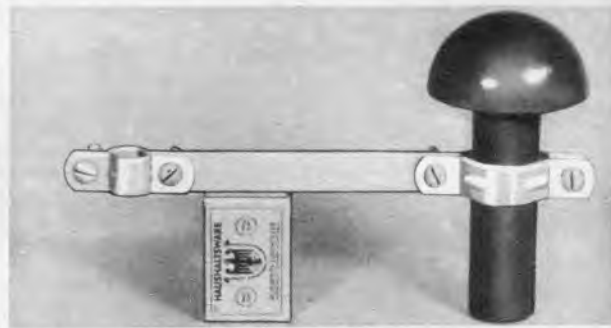
Wir hatten inzwischen Gelegenheit, uns mit den Übertragern von Siemens und Telefunken eingehend zu beschäftigen und konnten dabei feststellen, daß die Übertrager eine außerordentliche Verbesserung der geschirmten Antennenanlage ermöglichen. Unter der Voraussetzung, daß die Antennenkapazität nicht wesentlich unter 80 cm liegt, läßt sich etwa 70% der inneren Antennenpannung als verfügbare Spannung erzielen. Das ist außerordentlich



Schaltung einer Gemeinschafts-Anlage mit Übertragern. Sämtliche Teilnehmerleitungen sind von einem Verzweigungspunkt abgeleitet.

viel und in zahlreichen Fällen sogar mehr, als man bei gleicher Antenne mit einer nicht geschirmten Antennenableitung erreichen könnte. Um einen Begriff davon zu geben, welche Verbesserung der Einbau von Übertragern bedeuten kann, zeigen wir hier, in Abhängigkeit von der Empfangsfrequenz, einen Vergleich zwischen einer geschirmten Antenne ohne Übertrager und einer solchen, in die ein Siemens-Übertragerpaar eingebaut wurde.

Da hier nur ein Bericht von den Übertragern gegeben werden soll, kann ich in diesem Aufsatz leider nicht näher auf die Berechnung der mit Übertragern ausgestatteten Anlage eingehen. In An-



Ein Antennenübertrager fertig zur Montage an eine Stabantenne.



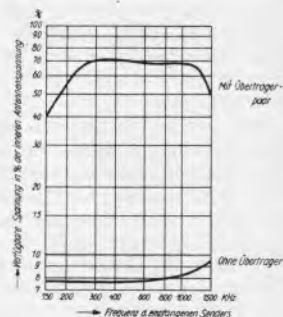
Der selbe Übertrager auseinandergenommen.



Der zu obigem Übertrager gehörige Übertrager am Empfänger. Sämtl. Aufn.: Verkaufn. Telefunken.

betracht der Erfolge aber, die man mit den Übertragern nun erzielen kann, habe ich die die Übertrager betreffenden Abschnitte des Antennenbuchs²⁾ beträchtlich erweitert und in ihnen alle für die Praxis wichtigen Einzelheiten ausführlich behandelt.

Antenne mit einer Kapazität von 80 pF und einer geschirmten Ableitung von 30 m (rund 900 cm Kapazität) mit und ohne Siemens-Übertragerpaar.



Hier noch ein Wunsch: Möchten doch bald die Empfänger sozusagen mit eingebautem Empfänger-Übertrager geliefert werden — d. h. mit einem Antennen-Erdanschluß, der einen Eingangswiderstand von rund 100 Ω aufweist. — Und, wenn dieser Anschluß noch für einen konzentrischen Abschirmkabel-Stecker ausgebildet wäre ?

Übertrager auch für Gemeinschaftsanlagen.

Die Siemens-Telefunken-Übertrager sind auch für Gemeinschaftsanlagen gedacht, die 3 bis 5 Teilnehmer mit Empfang versehen. Die hierfür geltende Schaltung der Übertrager ist hier dargestellt. Wie wir sehen, führt die Hauptleitung bis zu einer Verzweigungsstelle. Hier sollen nach Möglichkeit alle Stidleitungen gemeinsam beginnen. Falls das auf Grund der örtlichen Verhältnisse ungünstig erdheint, kann in einem Leitungsabstand von höchstens 10 m eine zweite Verzweigungsstelle angeordnet werden. Die Stidleitungslänge soll nicht mehr als etwa 10 m betragen. Den einzelnen Empfänger-Übertragern sind jeweils Widerstände vorgeschaltet, die die gegenseitigen Beeinflussungen der Teilnehmer genügend verhindern und außerdem im Verein mit den Übertragern den Abschluß-

¹⁾ Über die Anwendung von Antennen-Verstärkern und -Übertragern spricht allgemein der Artikel „Gemeinschaftsantennen“ in Heft 25 FUNKSCHAU 1936.

²⁾ Das „Antennenbuch“ wird demnächst in unserem Verlag erscheinen. (Die Schriftleitung.)

widerstand des Kabels bilden. Die Siemens- und Telefunken-Übertrageranlagen sind für 2 bis 5 Teilnehmer gedacht.

Interessant ist die Anordnung der Telo-Gemeinschaftsantennenanlage von Sandvoß. Hier sind außer dem Antennenübertrager und den Empfänger-Übertragern auch noch an jeder Verzweigung Verteilungsübertrager vorgezogen. An dem Werbeblatt über die Telo-Antenne ist die Angabe bemerkenswert, die Stickleitungslänge dürfe bis zu 50 m betragen. Erfahrungen, die wir aus eigenen Versuchen — allerdings mit anderen Einzelteilen — gewonnen haben, lassen darauf schließen, daß man die Stickleitungen höchstens 30 m lang machen darf. Diese Erfahrungen stimmen auch mit den theoretischen Erwägungen überein. Ganz klar ist auch die Rolle der Verteilertransformatoren nicht. Antennen- und Empfängerübertrager müßten m. E. genügen. Leider war es trotz mehrfacher Bemühungen nicht möglich, genaue technische Auskünfte über die Telo-Gemeinschafts-Antennenanlage zu erhalten.

Diese Tatsache möchte ich zum Anlaß nehmen, wieder einmal

darauf hinzuweisen, daß auf der Funkausstellung gelegentlich nicht genügend genaue Auskünfte gegeben werden. Die Dämpfungszahlen, die für die gedämmten Leitungen gelten, die Werte, die die Übertrager aufweisen, genauere Angaben über die notwendigen Zusatzwiderstände uff. waren lediglich von Siemens und Telefunken zu erhalten. Solche Werte aber sind unumgänglich nötig, wenn man sich ein einwandfreies Urteil über derartige Erzeugnisse bilden möchte.

Verfärker für Gemeinschafts-Anlagen.

Außer Siemens und Telefunken, die ihre bekannten Verstärker wieder aufstellten, zeigte auch Kapa Antennenverstärker. Nähere Angaben über diesen Verstärker waren jedoch bisher nicht zu erlangen. Nicht einmal den Preis konnte man erfahren. Infolgedessen kann über diesen Verstärker nichts Näheres berichtet werden. Er scheint sich übrigens ziemlich eng an die Verstärker von Siemens und Telefunken anzulehnen. F. Bergtold.

Die Kurzwelle

Wie eichen wir unseren Frequenzmesser?

Richtige Frequenzmesser-Eichung ist eine ziemlich heikle Angelegenheit. Vielfach wird die Eichung ungenau vorgenommen, aus Mangel an Frequenz-Normalien oder weil es schwer fällt, eine wirklich genaue Frequenz eines zu empfangenden Eichsenders im Augenblick ausfindig zu machen. Wenn man die vom DASD¹⁾ von Zeit zu Zeit durchgeführten Eichsendungen abhört, die meist im 7-MHz-Band stattfinden, hat man es aber verhältnismäßig leicht, eine genaue Eichung zu erhalten. Der Kurzwellen-Empfänger wird genau auf die Eichfrequenz eingestellt. Wir überlagern dann mit dem Frequenzmesser den Eichsender, stellen auf Schwebungsnull ein und notieren den an der Skala des Frequenzmessers abzulesenden Einstellwert. Denselben Meßvorgang wiederholen wir bei den anderen Eichfrequenzen der Eichsendung. Die Anfertigung einer genauen Eichkurve bereitet uns bei etwa vier zuverlässigen Eichungen keine Schwierigkeit. Wir tragen die erhaltenen Eichwerte mit den dazugehörigen Frequenzen in ein Koordinatensystem ein, verbinden die Punkte miteinander und erhalten so die Eichkurve, aus der wir für beliebige Skalengrade die zugehörige Frequenz ablesen können.

Vielfach kann man jedoch Eichfrequenzen aus zeitlichen Gründen zur Frequenzmesser-Eichung nicht heranziehen. Ein wertvolles Hilfsmittel zur genauen Eichung bieten in solchen Fällen ein Quarz oder besser zwei Quarze, deren Frequenzen etwa am Ende und am Anfang des 7-MHz-Bandes liegen. Amateuquarze hinreichender Genauigkeit sind heute fast auf jeder Amateurstation vorhanden. Will man sie zur Frequenzmesser-Eichung eigens anschaffen, so empfehlen wir als günstige Frequenzen 3500 und 3650 kHz. Beide Frequenzen liegen so, daß sie bei Frequenzverdoppelung in das 7-MHz-, 14-MHz- und 28-MHz-Band fallen, also später auch zur Kristallsteuerung eines Amateurfenders benutzt werden können. Der 3500-kHz-Quarz läßt sich außerdem für einen 3,5-MHz-Sender verwenden.

Bevor man Eichungen mit Quarz-Oszillatoren vornimmt, muß man sich überzeugen, ob das betreffende Quarzfabrikat für genaue Messungen geeignet ist. Die Quarz-Oszillatoren in Konstanthaltern mit einer maximalen Abweichung der angegebenen Frequenz vom Abolutwerte von rund $\pm 0,02\%$ erfüllen diese Anforderungen. Ferner muß darauf geachtet werden, daß der Quarz-Oszillator im Röhrenschwingkreis auch richtig schwingt und nicht die im Anodenkreis erzeugte Frequenz im Empfänger als Eichfrequenz aufgenommen wird, die manchmal um mehrere kHz neben der Quarzfrequenz zu liegen kommt. Man überzeuge sich also durch Beobachtung des Anodenkreis-Instrumentes, ob beim Durchdrehen des Anodenkreisabstimmkondensators der charakteristische Auschlag im Resonanzpunkt der Kristallfrequenz auftritt.

Es bleibt schließlich noch nach Frequenzen von bekannten Sendern zu eichen. Man kann die Eichung nach Harmonischen von Rundfunksendern vornehmen, soweit diese in den Amateurbändern zu beobachten sind. Am ausfallsreichsten ist noch das 160-m-Band, in dem wir zahlreiche Harmonische von Rundfunksendern ermitteln werden. Eine andere Möglichkeit ist die, daß wir die Frequenz eines Rundfunksenders mit einem Hilfs-Oszillator (keine Abstrahlung!), der Harmonische erzeugen soll, überlagern. Rechnen wir die entsprechenden Harmonischen fehlerlos aus, so bieten die z. B. in das 7-MHz-Bereich fallenden Frequenzen genügende Eichpunkte, vorausgesetzt, daß der Rundfunksender seine Frequenz auch wirklich einhält. Es ist aber wesentlich vorteilhafter, statt nach Harmonischen von Rundfunksendern, nach bekannten Frequenzen von Kurzwellenendern zu eichen. Wer kein Gedrick in der Identifizierung von Telegraphieendern besitzt, hält sich am besten an die Kurzwellen-Rundfunkender im 19- bis 20-m-Band. Nach zuverlässigen Beobachtungen halten die in folgender Tabelle aufgeführten KW-Sender ihre Frequenz genau ein.

Tabelle der KW-Sender.

| Sender | Rufzeichen | Grundfrequenz | Umgerechnete Frequenz |
|-------------|------------|---------------|-----------------------|
| Zeeßen | DZII | 14 460 kHz | 7230 kHz |
| Zeeßen | DJL | 15 110 kHz | 7555 kHz |
| Vatican | IIVJ | 15 123 kHz | 7561,5 kHz |
| Daventry | GST | 15 140 kHz | 7570 kHz |
| Daventry | GSO | 15 180 kHz | 7590 kHz |
| Zeeßen | DJB | 15 200 kHz | 7600 kHz |
| Eindhoven | PCI | 15 220 kHz | 7610 kHz |
| Daventry | GSI | 15 260 kHz | 7630 kHz |
| New York | WAXE | 15 270 kHz | 7635 kHz |
| Zeeßen | DJO | 15 280 kHz | 7640 kHz |
| Daventry | GSP | 15 310 kHz | 7655 kHz |
| Schenectady | W2XAD | 15 330 kHz | 7665 kHz |
| Zeeßen | DJR | 15 340 kHz | 7670 kHz |

Eine Eichung des Frequenzmessers nach Kurzwellenrundfunkstationen ist möglich, wenn die Harmonischen des Frequenzmessers noch den 20-m-Bereich umfassen. Das ist z. B. bei allen Frequenzmessern der Fall, deren Grundschwingungsbereich von 1725 kHz bis 1950 kHz (bzw. im 3,5-MHz-Band von 3450 kHz bis 3900 kHz) geht, z. B. auch bei dem in Nr. 26 der FUNKSCHAU beschriebenen Meßgerät. Wir stellen den Kurzwellenempfänger beispielsweise auf Zeeßen DZH, 14 460 kHz ein und überlagern mit dem Frequenzmesser unter genauer Einstellung auf Schwebungsnull. Damit entspricht für unsere im 7-MHz-Band anzufertigende Eichkurve der am Nonius der Frequenzmesserskala abgelesene Wert der Frequenz 7230 kHz (vgl. Tabelle!).

Die Eichung nach Kurzwellen-Rundfunkendern genügt aber in den meisten Fällen allein nicht, da sich nur Eichwerte für den Bereich 7230 bis 7670 ergeben. Es gibt jedoch eine Reihe bekannter Frequenzen kommerzieller Telegraphieender, die entweder direkt oder nach Umrechnung der entsprechenden Frequenzwerte für unsere Eichzwecke brauchbar sind und für den noch fehlenden Bereich unter 7230 kHz in Frage kommen. Soweit es sich nicht um Grundschwingungen handelt, enthält Spalte I die für die Eichkurve sich ergebenden umgerechneten Frequenzen.

| Rufzeichen | Grundfrequenz | Rufzeichen | Grundfrequenz | I |
|------------|---------------|------------|---------------|----------|
| WIII | 6927 kHz | SUZ | 13 820 kHz | 6910 kHz |
| WKP | 6950 kHz | WQU | 13 856 kHz | 6928 kHz |
| WIZ | 6965 kHz | WQP | 13 900 kHz | 6950 kHz |
| DIH | 7332 kHz | WIK | 13 930 kHz | 6965 kHz |
| OEK | 7388 kHz | SUC | 13 940 kHz | 6970 kHz |
| WEM | 7400 kHz | PCT | 14 500 kHz | 7250 kHz |
| DIR | 7537 kHz | IBJ | 14 538 kHz | 7269 kHz |
| GOQ | 7588 kHz | JVH | 14 600 kHz | 7300 kHz |
| OEJ | 7633 kHz | WJX | 14 680 kHz | 7340 kHz |
| WIF | 7753 kHz | WKI | 14 710 kHz | 7355 kHz |
| PSZ | 7779 kHz | WEB | 14 470 kHz | 7385 kHz |
| | | WQV | 14 800 kHz | 7400 kHz |
| | | WWV | 15 000 kHz | 7500 kHz |

Die Aufnahme der überseeischen Kurzwellenstationen im 14-MHz-Bereich gelingt am sichersten nachmittags und gegen abend, während die nordamerikanischen Sender um 7 kHz meist gegen und nach Mitternacht selbst mit einfachen Geräten lautstark gehört werden. Wer häufig die Amateurbänder wechselt oder Empfänger-messungen durchführen muß, tut gut daran, sich eine kleine Eichkurve für die Frontplatte des Gerätes anzufertigen.

Es wäre verkehrt, den neugebauten Frequenzmesser sofort eichen zu wollen. Er muß erst einen Alterungsprozeß hinter sich haben (eine Woche lang in der Nähe des Ofens oder der Zentralheizung aufstellen!). Ferner ist zu berücksichtigen, daß annähernd genaue Eichungen und spätere Frequenzmessungen erst nach Beendigung des Anwärmevorganges, der sogenannten „Einbrennzeit“ vorgenommen werden sollen. Genaue Eichungen und Messungen sind erst nach ungefähr 30 Minuten Einbrennzeit zu erzielen.

Werner W. Diefenbach.

¹⁾ Deutscher Amateur-Sende-Dienst, Berlin.

Gutes Werkzeug, guter Erfolg

III. Arbeitstechnisches

Wie ist es mit Werkzeugmaschinen?

Der Bastler ist Handarbeiter und keine Fabrik. Er wird kaum in die Verlegenheit kommen, ganze Serien von Geräten oder dergl. herzustellen. Was sollen da Maschinen? — Nun sind allerdings Maschinen nicht nur das Kennzeichen der Bandfabrikation, sondern auch der Arbeiterleichterung. Wenn man irgend ein großes Gerät baut und vielleicht Hunderte von Löchern zu bohren hat, so ist es durchaus zweierlei, ob man den Bohrer selbst in Bewegung setzt oder ihn vom elektrischen Strom drehen läßt. Dazu kommt noch, daß man bei der Maschine sich ganz auf die Führung bzw. die Fertigung konzentrieren kann, denn alle Dinge, die mit Bewegung zusammenhängen, übernimmt der Strom. So läßt sich mit der Maschine nicht nur eine höhere Arbeitsleistung erzielen, sondern auch oftmals noch besser und genauer arbeiten. Beschaffen wir uns eine möglichst vielseitig zu verwendende Maschine, so eröffnen sich uns ganz neue Fertigungsmöglichkeiten, die uns vormals vergeschlossen waren. Unsere Frage, ob Maschine oder nicht, wird also durchaus zugunsten der Maschine entschieden. Allerdings — und das ist ein recht erheblicher Nachteil guter Maschinen — sie kosten viel Geld. „Billige“ Maschinen sind meist nicht billig, sondern durch ihren hohen Verschleiß sehr teuer. Einen gewissen Betrag wird man also immer für eine Maschine anlegen müssen — sonst leidet die Qualität.

In Abb. 1 sehen wir folche eine universelle Maschine als Säge. Es handelt sich um eine Revolver-Bohrmaschine, die mit einem kleinen Sägetisch gekuppelt ist. Man kann nun die Bohrmaschine auch vom Bock herunternehmen und als selbständige Bohrmaschine bei der Montage für alle möglichen Zwecke verwenden. Abb. 2 zeigt die kleine Kreisfräse in Betrieb. Man kann auf diese Weise Holz, Isoliermaterialien, ja bei geeignetem Sägeblatt sogar Aluminium usw. sägen. Montiert man die ganze Vorrichtung an der Wand, so kann man das ganze als Wandbohrmaschine verwenden. In Abb. 3 sehen wir, wie der Sägetisch einfach umgeklappt ist und wie der Bohrtisch mittels des Hebels herauf- und hinunterbewegt werden kann. Der Motor hat eine erhebliche Durchzugskraft. Er wird durch einen mit gleicher Drehzahl laufenden Ventilator gekühlt und läßt damit auch Dauerbelastung zu. Anker- und Antriebswelle laufen auf Kugellagern. Dadurch lassen sich mit der

Maschine zwar nicht Dreharbeiten ausführen, doch besitzt sie einen hohen Wirkungsgrad und läßt Überlastungen zu.

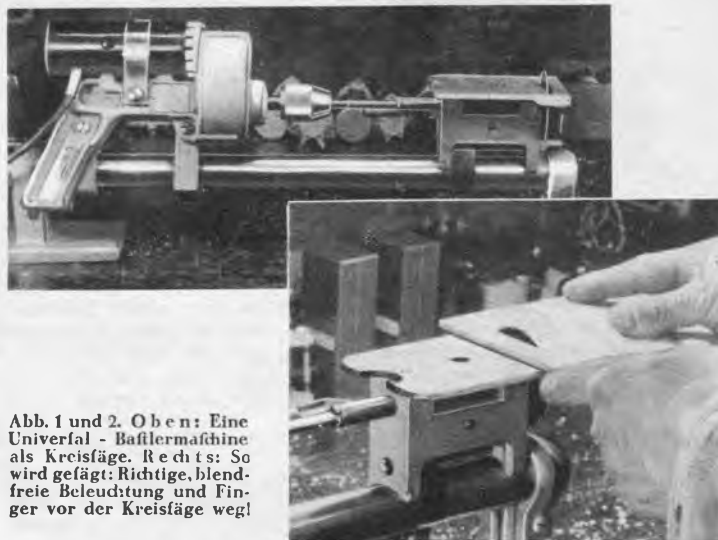


Abb. 1 und 2. Oben: Eine Universal-Bastlermaschine als Kreisfräse. Rechts: So wird gefrägt: Richtige, blendfreie Beleuchtung und Finger vor der Kreisfräse weg!

Die Verwendung einer elektrischen Bohrmaschine erfordert beim Arbeitsgang natürlich eine Anpassung an ihre Eigenschaften. Eine erhebliche Bohrleistung kann nur dann erreicht werden, wenn man mit der Maschine richtig umgeht. Die Maschine muß fest und ohne Vibration senkrecht zum Bohrloch aufgesetzt werden. Darauf ist besonders beim Bohren tiefer Löcher zu achten, da sich der Bohrer sonst verklemmt, leicht bricht und die gebohrten Löcher oval ausfallen. Beim Bohren von hartem Werkstoff wie Stahl und anderen Metallen darf der Bohrer nur so stark angedrückt werden, daß gleichmäßig lange Späne anfallen. Zu großer Druck bremst den Bohrer (und damit den Motor) ab, ruft starke Erwärmung hervor und nimmt die Schneidfähigkeit des Bohrers. Beim Bohren weicher Materialien, wie besonders Holz usw., muß ganz besonders auf senkrechte Haltung und geringen Druck geachtet werden. Der Bohrer wird außerdem von Zeit zu Zeit aus dem Bohrloch



Abb. 7. 3 verschiedene Schraubenköpfe. Wann sie angebracht sind, steht im Text.

herausgehoben. Dieses wird dann von Bohrspänen freigemacht und dann wieder weitergebohrt. Beim Bohren von Blech ist größte Aufmerksamkeit erforderlich. Besonders bei zu starkem Druck bildet sich ein Grat, in dem der Bohrer sich festläuft.

Die Beleuchtung

spielt gerade bei solchen Arbeiten eine besondere Rolle. Da genügt nicht nur eine Hängelampe, die man an einer Strippe mal hier-, mal dorthin zieht. Man verwendet vielmehr eine moderne Lenkleuchte, die man an der Wand oder am Tisch befestigt und die man in jede beliebige Lage bringen kann. Dadurch wird nicht nur das Arbeitsstück richtig und blendungsfrei beleuchtet, sondern man schützt auch die Augen. In den beiden Abb. 3 ist eine folche Lenkleuchte deutlich zu erkennen.

Zur praktischen Arbeit

ließe sich eine ganze Menge sagen. Jeder Bastler wird aber selbst so seine eigenen Erfahrungen machen — und schließlich ist Lehrgeld bezahlen noch nicht die schlechteste Lernmethode. Ein paar Tips möchten wir aber hier noch anfügen. Vor allem: Zum Basteln kann man fast alles brauchen. Man wird also alle möglichen Abfälle sammeln und sauber geordnet in irgendwelchen Behältnissen aufbewahren. Dazu in den Abb. 4 und 5 zwei Beispiele. In Abb. 4 ist ein Isolierstab mit einem Gummiring an einem Ende zu sehen. Das Hilfswerkzeug läßt sich durchweg aus Abfällen herstellen und hilft trotzdem in einer ganzen Reihe von Fällen. Man braucht es einmal zum Nachprüfen der Leitungen auf Wackelkontakte. Dann kann man das andere Ende zum Anklopfen der Röhren verwenden. So läßt sich ein Wackelkontakt in der Röhre entdecken. Spitzt man das Ende richtig an, dient das Hilfswerkzeug gleichzeitig als Abgleichstift.

Ähnlich lassen sich Beilagscheiben, Isolierstücke usw., ja selbst hartes, dünnes Papier verwenden. So sehen wir in Abb. 5 die Einjustierung des Ankerspaltes bei einem Freischwinger-Lautsprecher. Alles nur Kleinigkeiten, die aber beim Basteln schwer wiegen und



Abb. 3. Diefelbe Maschine als Wandbohrmaschine und Schleifmaschine.





Abb. 4. Ein praktisches Hilfswerkzeug.

nicht zuletzt Geld sparen helfen. Nur: es muß alles feinen Platz haben. Sonst findet man nichts, fucht überall und hat obendrein Ärger. Abb. 6 zeigt neun Schachteln. Sie sind keineswegs gleich. Sie sind auch keineswegs alle aus Metall. Schließlich ist das auch

gar nicht nötig. Aber Ordnung ist auf diesem Wege geschaffen worden. Hier die Buchten, dort die Muttern, hier kleine Schrauben, da große Zylinderkopfschrauben — was so jeder unterzubringen hat. Soll es noch praktischer sein, beschafft man sich einen Satz gleicher und stabiler Blechbehälter. Oder man läßt sich ein kleines Schränkchen bauen — so man es nicht selbst basteln will.

Wann welche Schraube?

Noch ein paar Worte über Schrauben. Die Schrauben sollen eine Verbindung herstellen, Werkstücke zusammenhalten und dergl. Der Schraubenkopf dient als Widerpart, um den nötigen Halt zu verleihen. Dieser Kopf kann nun ohne Zweifel stören. Er kann aber auch gerade in einer besonderen Ausführung sehr wichtig sein. Da fehlen wir z. B. in Abb. 7 a eine Rundkopfschraube, die, wie in Abb. 7 d gezeigt, im Werkstück sitzt. Will man den Kopf ganz verschwinden lassen, greift man zur Schraube mit verenknbarem Kopf (Abb. 7 b), die wie in Abb. 7 c im Werkstück eingelassen ist. Aber — durch das Verenknen geht „Fleisch“ verloren! Ist deswegen eine Schraube in sehr dünnes Blech einzusetzen, so wird es sich wohl nur um eine Rundkopfschraube handeln können. Als Zwischenstück ist noch die Halbrundschraube in den Abb. 7 e und 7 f zu nennen. Es ist wesentlich, daß die Schraube maßgerecht sitzt. Dies trifft besonders dann zu, wenn ein Einzelteil schon vorgebohrte Löcher besitzt, wie Drehkondensatoren,

Spulenaggregate usw. Dann darf man nicht sofort mit dem großen Durchmesser — vielleicht 6 oder mehr Millimeter — bohren. Man bohrt vielmehr erst mit etwa 2,5 oder 3 mm alle in Frage kommenden Löcher vor und setzt erst jetzt die maßrichtigen großen Bohrer ein, die auf diese Weise nicht mehr „verlaufen“ können.

Genau so sauber, wie man Einzelteile, Schrauben und dergl. unterbringt, soll man auch das Werkzeug verwahren. Wir fahen schon im letzten Heft die Aufnahme eines Werkzeugsbrettes. Für solch ein Werkzeugsbrett kann man sowohl starke Pappe nehmen, als auch ein altes Reißbrett oder ein entsprechend groß geschnittenes Stück Sperrholz. Man nimmt die einzelnen zusammengehörigen Werkzeuge zusammen, verteilt sie entsprechend auf dem Brett und verfuht so, das ganze Werkzeug sauber und praktisch unterzubringen. So ist das Werkzeug zwar der Verstaubungsgefahr

Abb. 5. In unserer Bastlerkifte haben wir auch hartes, dünnes Papier gefunden, das wir hier zum Einstüpfen des Freilchwinger - Ankers benutzen.



Abb. 6. Ein wenig Ordnung kann nicht schaden. Verschiedene Schrauben gehören in verschiedene Behälter!

ausgesetzt — doch es ist immer griffbereit zur Hand. Damit sind wir am Ende unserer Aufsatzreihe „Gutes Werkzeug — guter Erfolg“. Wir haben alle Werkzeuge genannt, die auch dem Vielbastelnden ausreichen dürften. Der Anfangsbastler wird freilich nicht im entferntesten alle aufgeführten Werkzeuge brauchen. Ihm genügt ein geringer Teil, dessen Anschaffung ihm, da Werkzeug heute verhältnismäßig billig ist, nur wenig Kosten verursacht.

F. Spreither.

HOCHOHM - WIDERSTÄNDE UND GLEICHRICHTERRÖHREN

HOGES
L-Kondensatoren

HOCHOHM G.M.B.H. · BERLIN · SCHÖNEBERG

Kondensatoren
jeder Art für jeden Verwendungszweck

DIPL.-ING. E. GRUNOW

München 25 · Kondensatorenwerk

Ein Gelegenheitsposten

Bastler-Artikel
eingetroffen!

Fordern Sie sofort kostenlos meine Sonderliste S 8 an.

Westdeutschl. großes Spezialgeschäft
Radio-Sülz / Düsseldorf
Flingerstraße 34 / Telefon 192.37

Die elektrische Universal-Maschine

für jede Stromart und alle Zwecke verwendbar, kompl. mit Kabel, Schalter und Bohrfutter RM. **39.-**

Volle Fabrikgarantie!

H. Ellend, Berlin-Schöneberg
Ausführlicher Prospekt gratis!

PREISLISTE 36

geg. 10 Pf. Portovergütung kostenlos!

A. Lindner Werksstätten für Feinmechanik
MACHERN - Bez. Leipzig

W-Strom-Phonochassis, kompl. M. 22.50
W-Strom-Mot. 10.50, Allstrom-Mot. 16.75
Pic up mit Arm und Regler 5.95
Netztrafo für 354 2.25, Gl.-Röhre 2.25
Netztrafo für 1054 3.95, Gl.-Röhre 4.-
VF-Netztrafo . . 2.25, NF-Trafo . . 1.20
Ausgangs-Trafo, dynam. 1.50, univ. 2.-
NF-Dross. 30/-, 95, 50/1.20, 75/1.50, 100/1.75

Becher-Blocks:

| | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0,1 | 0,5 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| 700 V. | -.45 | -.50 | -.55 | -.70 | 1.10 | 1.50 | 2.25 |
| 1500 V. | -.60 | -.70 | -.85 | 1.30 | 2.25 | | |

Sortiment-Kasten, 21 Fächer, leer . . . 1.75, mit 390 Teilen . . . 4.-

Nora, 500-Montage-Chassis mit 3 fach-Drehko, Trommel, Absch.-Haub. usw. 8.75
Gehäuse, mod. Langbauform von 8.90 an

Vollodyn Chassis 7.75, Grawor 12.75
Nora 8 Watt L 22 TZ 16.50
u. viele Gelegenheiten aus Sonderliste 16.

Illust. Großkatalog - Voreinsendung .-50
und Sonder-Angebote **gratis, sofort.**

RADIO-HUPPERT
Berlin-Neukölln FS, Berliner Str. 35/39

TUNGSRAM RÖHREN

haben Weltruf

GAFANTIE
Tungsräm-Röhre 1784 *
Garantie von 6 Monaten

sie werden jetzt mit Garantie-Schein geliefert.
Tungsräm bietet Ihnen außerdem die bekannten Vorteile.

TUNGSRAM-RÖHREN
passen in jedes Gerät!

Mit freundlicher Genehmigung der WK-Verlagsgruppe für bastel-radio.de