

Januar 2023

Dialog

Das Mitmach-Magazin zum **RADIORAMA**

mit Hinweisen, Kommentaren,
Spontanbeiträgen, Inseraten etc.
aus dem Leserkreis

Das Radiorama vom Vormonat:



Stets auf Empfang:
johannes.gutekunst@sunrise.ch

Tell mit der Armbrust,

bekannt als wehrhafter Held der mittelalterlichen Schweizergesichte, ebenso – in den 1930er-Jahren – als robust auftretender Radioapparat der «Paillard S.A.», Sainte-Croix. **Walter Stutz** bemerkt dazu ... den «Tell» hat Willi Studer (Revox) mit 19 Jahren entwickelt und von 1931 bis ca. 1934 vertrieben durch seine damalige (nicht erfolgreiche) Firma «Helvetia». Ab 1934 verkaufte er – nach meinen Infos - die Lizenz dieses «Tell's» an die Firma Paillard, welche ab diesem Jahr dann die weiteren Exemplare gebaut hat ...

Für **Andreas Püschel** war die ... Armbrust als Qualitätssiegel für schweizer Produkte ganz neu. Ich kannte nur das Schweizer Kreuz als Qualitätssiegel, wie es auf dem Schweizer Taschenmesser ist ... während **Markus Meier** www.biennophone.ch darauf hinweist, dass auch ... die Radiomarkte «Biennophone» ab den 1960er- bis in die 1980er-Jahre die Armbrust verwendet hat. Meist war sie auf der Rückwand neben der Firmen- und Modellbezeichnung, beim «Celerina 6100» war ist sie sogar auf der Skala präsent ...



Norbert Lang fand ... die Geschichte der Firma Paillard in der Ausgabe 96 sehr aufschlussreich . Mitte der 1950er Jahre konnte ich als Student die Paillard-Werke in Yverdon und Ste Croix besichtigen. Damals beschäftigte diese Firma mehr als 3 000 Mitarbeitende. Ihre hochentwickelte feinmechanische Produktion von Schreibmaschinen und Schmalfilmkameras hat mich damals stark beeindruckt. Leider verpasste die Firma – wie viele weitere präzisionsmechanische Betriebe im Jura – den Übergang zur Elektronik. Dies führte zum Niedergang renommierter Unternehmen in der Werkzeugmaschinen- und Uhrenindustrie. Paillard wurde um 1980 von Olivetti übernommen und einige Jahre später definitiv geschlossen. Viele, einst weit über die Grenzen bekannte, Schweizer Betriebe sind in den letzten dreissig Jahren verschwunden! ...

Sepp Schlegel haben einige Artikel in der letzten Radiorama-Ausgabe an seine Jugendzeit erinnert ... So kann ich mich noch gut an den alten «Deso» mit der roten Armbrust auf der Rückseite erinnern, der auf dem Stubenbuffet meiner Eltern stand. Leider hat er die Zeit nicht überlebt, da ich den Eltern beim Aufkommen von UKW ein transistorisiertes Gerät kaufte. Vor ein paar Jahren konnte ich jedoch zufällig einen betriebsfähigen Radioempfänger des Herstellers Deso erwerben, genau das Modell, welches in unserer Stube stand. Einen Kofferplattenspieler für Schellackplatten hatte ich im Schulalter auch, den ich dann aber bei einem Schulkameraden gegen ein elektrisches Modell eintauschte, weil er als Hüterbube im Feld unbedingt einen mechanischen Plattenspieler wollte. Auch mit der Hermes Baby Schreibmaschine habe ich Bekanntschaft gemacht, als mir ca. 1970 zwei Herren von der Postbehörde meine kleinen, unerlaubten CB-Handfunkgeräte abgenommen haben. Mit so einer Schreibmaschine haben sie nämlich in unserer Stube den Rapport geschrieben ...

Ralf Scheibner schliesslich hat sich ganz einfach über die ... vielen, kleinen Details aus der alten Radio-Zeit gefreut ... das ist immer auch ein bisserl Geschichtsbuch allgemein, zumindest für mich, einen Tonbandtechniker aus dem Bodenseegebiet, Baujahr 1961 ...

Handschrift oder getippt: Was bleibt?

Kolumne von Radiorama-Leser Richard Estermann

www.estermann-consulting.ch

veröffentlicht in der «Luzerner Rundschau»

Zugespielt...
...von Richard Estermann

Noch ganz schnell einige Nachrichten durchsehen und ein Mail verschicken. Computer, Handy, WhatsApp... Die digitalen Medien haben uns fest im Griff. Wir können auf der Tastatur des Computers (PC) viel schneller schreiben als von Hand, aber unser Gehirn denkt nicht digital!

Es sei die Frage erlaubt: «Was ist eigentlich mit der altmodischen Handschrift?» Die weltweiten, wissenschaftlichen Studien-Ergebnisse in dieser Richtung sind eindeutig und lassen aufhorchen: Das Schreiben mit der Hand verbessert die Fähigkeit, Geschriebenes schneller zu lernen, länger zu behalten und zu verstehen! Zu diesem Schluss kommen weltweit mit Studien beauftragte Ärzte, Psychologen und Wissenschaftler. Bei allen Forschungen in Sachen Lernfähigkeit und Nachhaltigkeit schnitten diejenigen Probanden schlechter ab, die ihre Texte in den PC tippten als die anderen, welche den Text von Hand schrieben. Bei Kindern zeigen Studien ebenfalls Lernvorteile, wenn sie von Hand schreiben lernen. Dies fördert die Gesundheit unseres Gehirns, beugt sogar gegen Krankheiten wie Alzheimer vor und stärkt die kognitiven Fähigkeiten.

Die Handschrift ist nämlich mehr als nur ein Mittel, um einen Text auf das Papier zu bringen. Von Hand schreiben steigert unsere Feinmotorik, erhöht die Merkfähigkeit und erleichtert das Lesen. Mit der Handschrift werden im Gehirn deutlich mehr Bereiche stimuliert und Bewegungen im motorischen Gedächtnis gespeichert. Tippen auf dem PC und «wischen» auf dem Display, liefert dem Gehirn keine wirklichen Informationen über die Beschaffenheit der Dinge. Von Hand geschriebene Texte oder Notizen, bleiben dabei länger als getippte und es entstehen neue Hirnwindungen. So erinnern wir uns wieder an das alte Sprichwort: «Einmal geschrieben ist so gut, wie zehnmal gelesen!»

Schreiben mit der Hand – unterstützt durch die Geräusche der Feder – aktiviert auch unsere Fantasie und stärkt die Vorstellungskraft. Wir schreiben durchdachter und werden gezwungen, unsere Gedanken zu ordnen. Deshalb schreiben auch viele Schriftsteller ihren ersten Text von Hand, denn dieser ist viel mächtiger und uns auch irgendwie näher, als der getippte...

Greifen wir deshalb zu Füllhalter und Papier und schreiben wir unseren Freunden wieder einmal einen Brief! Er bleibt haften, aber ein seelenloses Mail, ist im Prinzip «nichts wert» und mit einem «Klick» weg! Ein persönlicher, von Hand geschriebener Brief signalisiert dem Empfänger: Hier hat sich jemand Zeit genommen und bringt dem Gegenüber seine Wertschätzung zum Ausdruck! Was wir mit der Hand schreiben bleibt, denn Denken und körperliche Bewegungen werden durch die Tätigkeit des Schreibens miteinander koordiniert.

Beim Schreiben mit dem PC bleibt jede Romantik auf der Strecke. Hand aufs Herz, was ist für Sie als Frau bewegender: Eine Liebeserklärung als gesichtsloses E-Mail oder ein von Hand mit roter Tinte geschriebener Liebesbrief, der nach Rosen duftet?



Magnetische Schallaufzeichnung

im Rundfunkbetrieb, von Dr. Hans Joachim von Braunmühl, Reichs-Rundfunk-Gesellschaft.

Funktechnisches Monatsheft 12, Dezember 1934,
Herausgeber Dr. P. Gehne und Prof. G. Leithäuser
(Weidmannsche Buchhandlung, Berlin)

Zugespielt...
...von Georg Kern

In keinem anderen Lande hat die Schallaufzeichnung eine so überragende Bedeutung für die Programmgestaltung des Rundfunks gewonnen wie in Deutschland. Als technisches Mittel wird für diesen Zweck die Schallplatte benutzt, und zwar in drei Spielarten: als weiche Wachsplatte, wenn es sich um einmal abzuspielende Aufnahmen handelt und kein Interesse an der Aufbewahrung der Aufnahme besteht; als harte Schellackplatte, wenn von einer Wachsplatte mehrere Abzüge von fast unbegrenzter Haltbarkeit gewünscht werden; als Schallfolie, wenn eine sofortige Bereitschaft und gleichzeitig eine gewisse Widerstandsfähigkeit verlangt wird, wobei eine etwas geringere Klanggüte keine entscheidende Rolle spielt. Diese drei Schallplattenverfahren werden vom deutschen Rundfunk in einem ausserordentlichen Umfange und mit beachtlicher Betriebssicherheit angewendet. Letzteres ist um so bemerkenswerter, als es sich bei der Schallplattenaufnahme und -Wiedergabe um diffizile elektromechanische Geräte handelt, die eine besonders geschulte Bedienung erfordern. Es kommt hinzu, dass ein Teil der Aufnahmen, und meistens gerade die wichtigsten, unter ungünstigen äusseren Bedingungen gemacht werden müssen (Baracken, Kraftwagen usw.). Die beschränkte Spieldauer einer einzigen Schallplatte ist bei den im Rundfunk benutzten Überblendungsverfahren kein Hindernis für die pausenlose Wiedergabe beliebig langer Darbietungen. Neben den Schallplatten sind für die akustische Aufzeichnung seit langem die Lichtton- und Magnettonverfahren bekannt. Bei ihnen werden überwiegend bandförmige Schallträger verwendet. Bisher haben sich die beiden letztgenannten Methoden trotz wiederholter, an den verschiedensten Stellen durchgeführter Versuche, für den Rundfunk nicht annähernd in dem gleichen Umfange einführen lassen, wie die Schallplatte. Der innere Grund hierfür liegt einmal darin, dass die Schallplatte mit ihren verschiedenen Spielarten eine ganz bemerkenswerte Vielseitigkeit der Verwendung in sich trägt; weiter, dass die Wiedergabegüte der Bandverfahren bisher nicht an die der Platten heranreichte. Trotzdem besitzen die Bandverfahren gewisse besondere Eigenschaften, von denen für einige spezielle Anwendungsgebiete Vorteile für den Rundfunk zu erwarten sind und die den bisherigen Schallplattenmethoden abgingen. Um diese Vermutungen in der Praxis zu bestätigen und damit, wenn möglich, eine Bereicherung des Rundfunkprogramms zu schaffen, wurde zunächst für die magnetische Aufzeichnung ein betriebssicheres Gerät entwickelt (gebaut von der C. Lorenz A.-G., Berlin-Tempelhof). Über diese Anlage, die vor einiger Zeit versuchsweise im Betrieb eingesetzt wurde, soll nachstehend berichtet werden:

Die Stahlbandmaschine. Die magnetische Schallaufzeichnung ist um die Jahrhundertwende von V. Poulsen angegeben und später, nach dem Aufkommen der Verstärkerröhre, von C. Stille vervollkommen worden. Der grundsätzliche Vorgang ist der folgende: Ein von den Modulationsströmen durchflossener Elektromagnet überträgt die in ihm stattfindende Wechselmagnetisierung als bleibenden magnetischen Zustand auf ein über seine Pole mit gleichförmiger Geschwindigkeit ablaufendes Stahlband. Diese Magnetisierung des Stahlbandes kann durch induktive Abtastung wieder formgetreu in Modulationsströme zurückverwandelt werden. Die magnetische Aufzeichnung des Bandes kann beliebig oft wiedergegeben werden und ist beliebig lange haltbar; sie kann jedoch auch wieder gelöscht werden, so dass das Band für eine neue Aufzeichnung bereit ist. Für eine betriebsmässige Einrichtung sind folgende Hauptteile erforderlich:

a)

Das Stahlband und seine Transporteinrichtung. An Stelle des früher verwendeten Stahldrahtes wird für die Aufzeichnung bei der neuen Maschine ein flach gewalztes Stahlband mit sehr glatter Oberfläche verwendet. Das Band besitzt eine Breite von 3 mm und eine Stärke von 0,08 mm. Die Wiedergabe einer magnetischen Aufzeichnung ist für die hohen Frequenzen um so besser, je grösser die Ablaufgeschwindigkeit des Bandes ist. Bei der vorliegenden Maschine (Abb. 1) wurde ein günstiges Kompromiss zwischen guter Frequenzkurve und wirtschaftlicher Ausnutzung des Stahlbandes bei einer Geschwindigkeit von 1,50 m in der Sekunde gefunden. Sie liegt demnach dreifach über der Geschwindigkeit des normalen Tonfilms. Es war die Aufgabe gestellt, eine ununterbrochene Spieldauer von einer halben Stunde zu erreichen. Bei der genannten Geschwindigkeit muss daher eine Bandlänge von $1800 \times 1,50 \text{ m} = 2700 \text{ m}$ transportiert werden. Das Band ist auf Trommeln von 60 cm Durchmesser aufgespult (Abb. 2). Von der auf die linke Seite der Maschine aufgesetzten Vorrattstrommel wird das Band über mehrere Führungsrollen und die Synchronantriebstrommel auf eine leere Trommel wieder aufgerollt. Auf diesem Wege durchläuft das Band die verschiedenen, weiter unten zu beschreibenden Aufnahme-, Wiedergabe- und Löschvorrichtungen.

Der Antrieb der ganzen Apparatur erfolgt durch einen selbstanlaufenden Drehstrom-Synchronmotor, der über ein Untersetzungsgetriebe mit der mittleren Antriebstrommel des Bandes verbunden ist. Das Stahlband umschliesst diese Trommel zu drei Viertel ihres Umfanges und wird mit einem über mehrere Rollen laufenden, in sich geschlossenen, geflochtenen Band gegen die Trommel angedrückt (Abb. 3). Auf diese Weise wird praktisch jeder Schlupf vermieden, so dass das Band während der Aufnahme und Wiedergabe genau mit der vorgeschriebenen Geschwindigkeit läuft. Die Vorrattstrommel ist mit einer kräftigen Reibungsbremse versehen, damit nicht beim Anhalten der Maschine durch das Trägheitsmoment der schweren Vorrattstrommel grössere Mengen Stahlband abgewickelt werden, die zur Schleifenbildung führen können. Die Aufwickeltrommel ist durch Friktion angetrieben. Dies ist notwendig, weil sich die Umdrehungszahl entsprechend dem Durchmesser der auf die Trommel aufgewickelten Bandmenge ändert. Mit der Antriebstrommel ist über ein Untersetzungsgetriebe eine Anzeigevorrichtung mit Ziffernblatt

gekuppelt, auf dem die Aufnahmedauer abgelesen werden kann. Für das Rückspulen des Bandes von der Aufwickeltrommel auf die Vorrattstrommel sind selbsttätige Kupplungen vorgesehen, so dass die Rolle beider Trommeln beim Zurückspulen vertauscht ist. Das Rückspulen erfolgt mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Aufnahme. Eine Erhöhung der Rücklaufgeschwindigkeit hätte eine beträchtliche Vergrößerung der Antriebs- und Bremsenrichtungen notwendig gemacht. Hierdurch wäre die transportable Benutzung der ohnehin recht umfangreichen und schweren Maschine in Frage gestellt worden.

b)

Die Aufnahme- und Wiedergabeeinrichtungen. Das von der Vorrattstrommel ablaufende Band durchläuft zunächst eine Löscheinrichtung, mit welcher alle auf dem Band etwa noch vorhandener magnetischen Aufzeichnungen vor der Aufnahme entfernt werden. Grundsätzlich lässt sich eine Löschung sowohl mit Gleichstrom als auch mit Wechselstrom erreichen. Bei der vorliegenden Maschine wurde eine Gleichstromlöschung gewählt, bei welcher das Band in dem sogenannten Löschkopf einer sehr grossen magnetischen Feldstärke ausgesetzt wird und diesen Kopf infolgedessen mit maximaler Remanenz (Sättigungsremanenz) verlässt. Der Löschkopf ist zweipolig ausgebildet. Er enthält zwei in Pressstoff eingebettete Spulen, in denen je ein Anker aus flachem Eisenblech in seiner Längsrichtung federnd bewegt werden kann. Die Polschuhe schleifen mit ihrer Stirnfläche auf den beiden Seiten des Bandes und sind um einen bestimmten Betrag gegeneinander versetzt (Abb. 4). Zur Reinigung und Auswechslung der Polschuhe lässt sich der Löschkopf aufklappen. Das den Löschkopf verlassende Band tritt nun in den Aufnahmekopf ein. Dieser ist bei der vorliegenden Maschine mit dem Löschkopf in dem gleichen Pressgehäuse vereinigt und ähnelt diesem auch im Aufbau (Abb. 5). Durch die Spule des Sprechkopfes fliesst zunächst ein Gleichstrom von einigen Milliampere, der einen der Löschmagnetisierung entgegengesetzten Fluss in dem Band erzeugt und den magnetischen Zustand des Bandes auf den günstigsten Arbeitspunkt bringt, um den herum auf der Arbeitskennlinie eine verzerrungsfreie Aufnahme möglich ist. Die Grösse dieses Gleichstroms kann an einem in der Frontplatte angebrachten Instrument abgelesen werden. Diesem Vormagnetisierungsstrom wird der eigentliche Sprechstrom überlagert. Das Band verlässt also den Aufnahmekopf mit einer längs des Bandes wechselnden Remanenz, die sich aus den resultierenden remanenten Flüssen der Vormagnetisierung und der Wechselmagnetisierung zusammensetzt. Der magnetische Vorgang, dem das Band beim Durchlauf durch den Löschkopf und Aufnahmekopf unterworfen wird, ist in Abb. 6 dargestellt. Links besitzt das Band noch eine alte Aufzeichnung, die beim Eintreten in den Löschkopf beseitigt wird. Im Löschkopf selbst wird das Band bis zur Sättigung magnetisiert und verlässt den Löschkopf mit Sättigungsremanenz. Im Aufnahmekopf findet eine entgegengesetzt gerichtete Vormagnetisierung mit überlagertem Wechselstrom statt. Das Band tritt demnach mit der aus beiden Flüssen resultierenden momentanen Remanenz aus dem Aufnahmekopf aus. Das Band läuft nun über die Antriebstrommel und passiert vor dem Eintritt in die Aufwickelspule den Wiedergabekopf. Mit diesem kann die Aufzeichnung schon während des Aufnahmevorganges mit einer Zeitverschiebung von weniger als 1 Sekunde, welche dem Bandweg zwischen Aufnahmekopf und Wiedergabekopf entspricht, abgehört und beurteilt werden. Der Wiedergabekopf ähnelt in seinem grundsätzlichen Aufbau ebenfalls den beiden anderen Köpfen (Abb. 7). Er ist bei der vorliegenden Maschine als Doppelkopf vorgesehen, von denen jeweils nur einer in Betrieb ist. Beim Versagen oder bei Abnutzung eines der Köpfe kann auf den zweiten umgeschaltet werden.

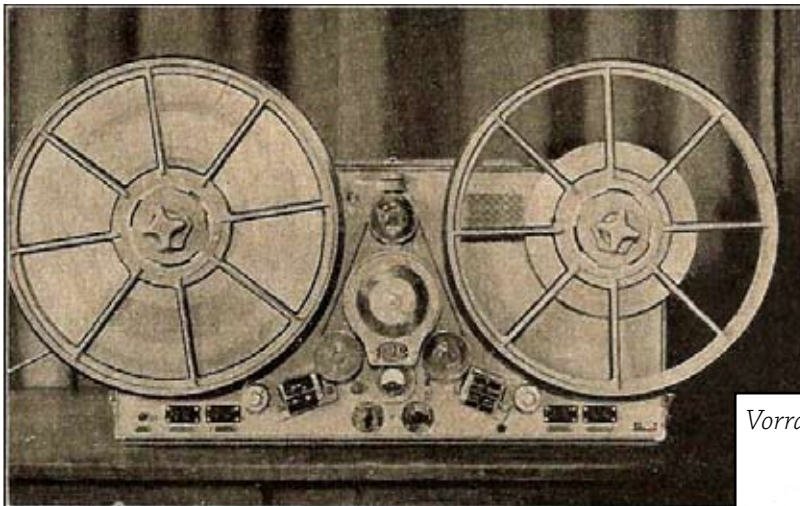


Abb. 1 Ansicht der betriebsfertigen Maschine

Abb. 2 Führung des Stahlbandes

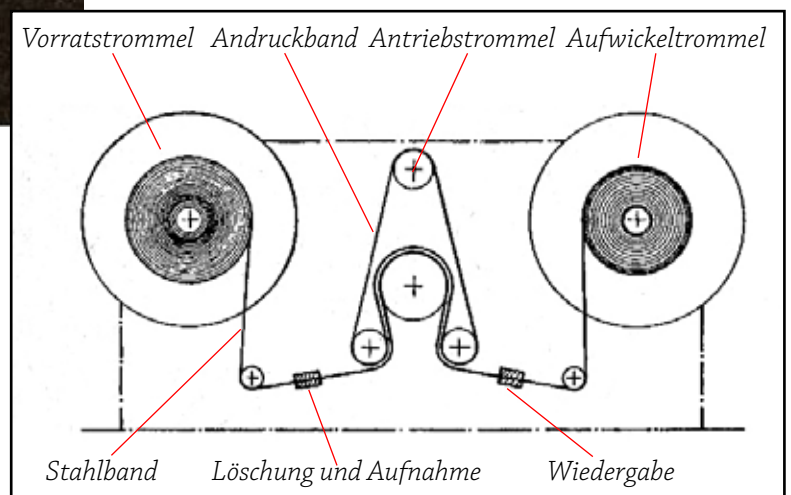
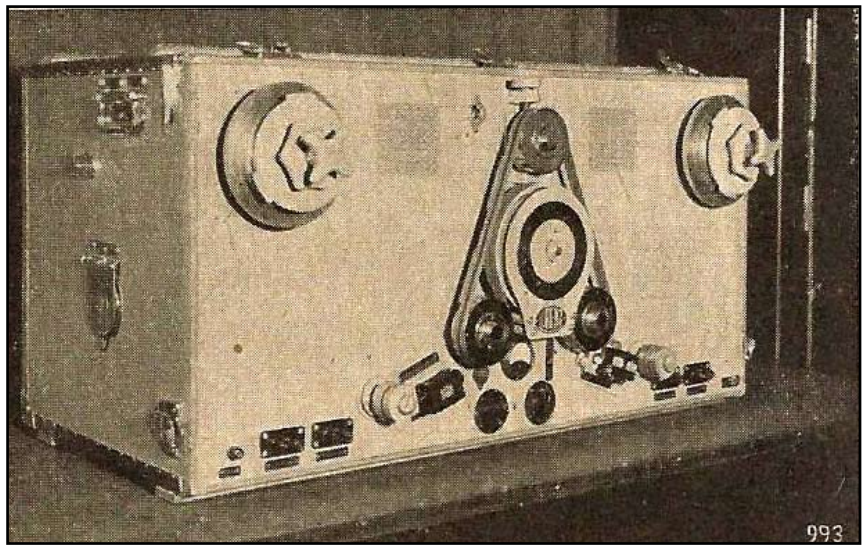
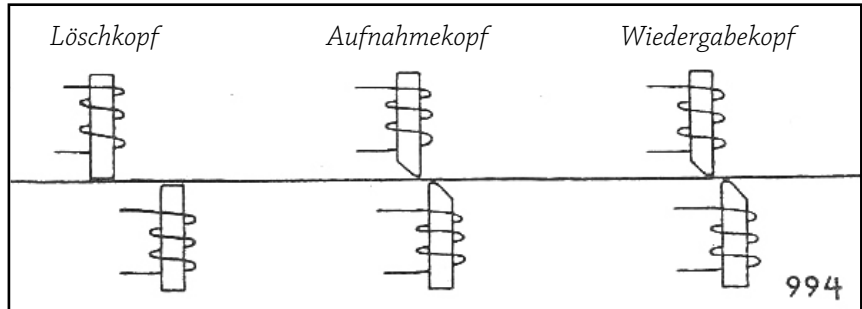


Abb. 3
Stahlbandmaschine,
Trommeln abgenommen



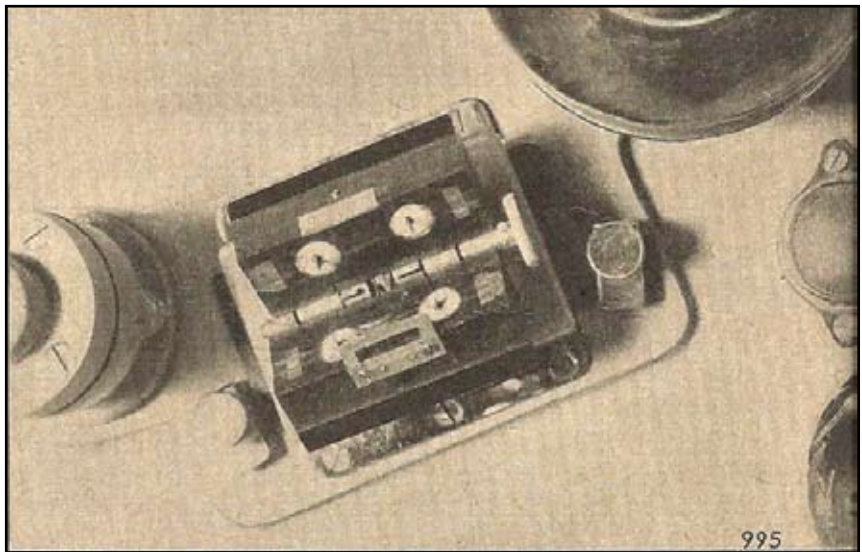
993

Abb. 4
Anordnung der Köpfe
um das Stahlband



994

Abb. 5
Lösch- und Aufnahmekopff,
geöffnet



995

Elektroakustische Eigenschaften der Stahlbandaufnahme. Durch geeignete Anpassung des Aufnahmekopfes an den verzerrungsfreien Verstärker kann erreicht werden, dass der Aufnahmekopf für alle Frequenzen von Strömen konstanter Stärke durchflossen wird. Infolgedessen wird dem Band für alle Frequenzen ein nahezu konstanter remanenter Fluss aufgedrückt. Bei der Wiedergabe tritt nun wegen des Induktionsgesetzes, nach dem die erzeugte induzierte Spannung proportional der Geschwindigkeitsänderung des magnetischen Flusses ist, eine Bevorzugung der höheren Frequenzen auf. Eine Anzahl weiterer, kleiner Einflüsse verschieben die Frequenzkurve in der gleichen Richtung. Bei den höchsten Frequenzen tritt allerdings wieder ein Abfall ein, der dadurch bedingt ist, dass die magnetische Spaltbreite des Wiedergabekopfes nicht mehr klein ist gegenüber der aufgezeichneten magnetischen Wellenlänge. Es handelt sich um eine ähnliche Erscheinung wie bei der Lichttonaufzeichnung, wo bei den höchsten Frequenzen ebenfalls die optische Spaltbreite nicht mehr klein gegenüber der Wellenlänge der Lichttonaufzeichnung ist. Der mit der vorliegenden Apparatur erreichte Frequenzgang der Spannung am Wiedergabekopf ist in Abb. 8 dargestellt. Kurve a zeigt den Verlauf der Spannung am Wiedergabekopf für eine sehr kleine Spaltbreite (die Polschuhe stehen fast senkrecht übereinander). Die hohen Frequenzen werden recht gut wiedergegeben. Bei einer grösseren magnetischen Spaltbreite (Kurve b) tritt bereits bei weniger hohen Frequenzen ein rascher und die Wiedergabequalität beeinträchtigender Abfall der Frequenzkurve auf. An sich wäre also zweifellos Kurve a vorzuziehen, wenn nicht gleichzeitig das Störgeräusch bei dieser Kurve

besonders gross wäre. Es zeigt sich nämlich, dass das Verhältnis Störspannung zu Nutzspannung bei der Wiedergabe um so ungünstiger wird, je besser die hohen Frequenzen übertragen werden. Die folgende Tabelle zeigt diesen Zusammenhang:

Abfall der Frequenzkurven beginnend bei	Störspannung zu Nutzspannung linear	in Dezibel
1000 Hz	1 : 85	39 db
2000 Hz	1 : 62	36 db
2500 Hz	1 : 40	32 db
3000 Hz	1 : 20	26 db

Es besteht demnach ein zwangsläufiger Zusammenhang zwischen dem wiedergegebenen Frequenzumfang und der Grösse des Störgeräusches, der auch durch Entzerrungsmassnahmen nicht wesentlich beeinflusst werden kann. Dagegen lässt sich die Frequenzkurve selbst, insbesondere ihr Abfall nach den tiefen Frequenzen hin, durch reziproke Entzerrer ausgleichen. Die betriebsmässig entzerrte Wiedergabekurve ist in Abb. 8 als c dargestellt. Der Einfluss der Frequenzkurve auf das relative Störgeräusch erklärt sich aus der spektralen Zusammensetzung dieses Geräusches. Die zu ihrer Untersuchung vorgenommene Analyse wurde so durchgeführt, dass die Ausgangsspannung über elektrische Siebketten von einer Halboktave Durchlassbreite gemessen und in das Kurvenblatt für den Schwerpunkt des betreffenden Intervalls eingetragen wurde. Die in dieser Weise auf konstantes Intervall bezogene Zusammensetzung des Störgeräusches ist in Abb. 9 dargestellt. Es ist ein schwach ausgeprägter tiefer Ast vorhanden, der wahrscheinlich auf ein gewisses Flattern der Aufnahme- und Wiedergabepolkerne zurückzuführen ist, und ein mit der Frequenz etwas weniger als proportional ansteigender Anteil, der durch Inhomogenitäten des Stahlbandes verursacht sein muss. Oberhalb von 3000 Hz tritt ein Abfall ein, der, wie der Abfall der Frequenzkurve, durch die magnetische Spaltbreite bedingt wird. Die nichtlinearen Verzerrungen der Wiedergabe hängen natürlich stark von der magnetischen Aussteuerung des Stahlbandes ab. Da das Störgeräusch selbst, bei gegebener Einstellung der Gesamtapparatur, konstant ist, bewirkt eine geringere Aussteuerung zwar eine geringere nichtlineare Verzerrung, aber der ausnutzbare dynamische Bereich sinkt entsprechend. Bei der für die beschriebenen Ergebnisse benutzten Aussteuerung beträgt der Klirrfaktor etwa 6 %. Es konnte durch subjektive Vergleichsversuche bestätigt werden, dass die betriebsmässige Aussteuerung ein günstiges Kompromiss zwischen Lautstärkeumfang und Verzerrungsfreiheit darstellt.

Zusatzeinrichtungen. Um die Apparatur transportabel verwenden zu können, ist sie vollständig als Koffergerät ausgeführt worden. Ein Sonderkoffer enthält eine Anzahl von Reservetrommeln mit Stahlband. Bei Benutzung zweier Apparaturen können beliebig lange Aufnahmen durchgeführt werden, wobei nach je einer halben Stunde Aufnahmedauer eine Überblendung auf die andere, inzwischen mit neuen Stahlbandrollen versehene Apparatur erfolgen muss. Ausserdem gehört zu der Apparatur ein Umformerkoffer, der einen Motorgenerator enthält (Abb. 10). Der Umformer wird gespeist aus einer 24 Volt-Akkumulatorenbatterie und erzeugt einmal den Drehstrom für den Antrieb der Stahlbandmaschine, ausserdem Wechselstrom zum Betrieb der Aufnahmeverstärker, Wiedergabeverstärker und des Abhörlautsprechers. Für die bewegliche Benutzung der ganzen Apparatur ist ein besonderer Kraftwagen gebaut worden. Der Wagen ist für die Aufnahme von zwei Stahlbandmaschinen mit den zugehörigen Aufnahme-, Wiedergabe- und Abhöreinrichtungen geeignet. Er enthält ausserdem den bereits beschriebenen Umformerkoffer, die 24 Volt- Akkumulatorenbatterie grosser Kapazität und eine Ladevorrichtung für die Batterie.

Anwendungsgebiete. Wie bereits eingangs erwähnt, wird die Aufnahme auf Stahlband keinesfalls die Schallplatte verdrängen, solange die Wiedergabequalität des Stahlbandes die Güte der Schallplatte nicht erreicht hat. Dies ist zur Zeit nicht der Fall. Die Stahlbandmaschine wird daher in erster Linie für solche Zwecke angewendet werden, bei denen der Einsatz von Schallplatten-Aufnahmemaschinen umständlich oder unmöglich ist. Das eine Anwendungsgebiet ist infolgedessen die Aufnahme und Wiedergabe längerer Darbietungen, für welche die längere Spieldauer der Stahlbandmaschine Bedienungsvorteile bietet (Proben etc.). Vor allem wird aber die Stahlbandmaschine da eingesetzt werden, wo sich ihre Erschütterungsunempfindlichkeit vorteilhaft bemerkbar macht, also bei allen Aufnahmen aus Fahrzeugen'). Hier bestehen für die Schallplattenaufnahme last unüberwindliche Schwierigkeiten, während die Versuche mit der Stahlbandmaschine gezeigt haben, dass selbst die stärksten in der Praxis vorkommenden Erschütterungen auf Eisenbahnen und Strassenfahrzeugen die Aufnahmequalität nicht beeinflussen. Es wird daher mit der Stahlbandmaschine möglich sein, Reportagen und Szenen aus fahrenden Eisenbahnzügen, Booten usw. aufzunehmen und die dort entstehenden Geräusche einzufangen, die später für die Verwendung in Hörspielen nützlich sein können. Weiterhin wird es die Stahlbandmaschine, im Kraftwagen eingebaut, ermöglichen, während der Fahrt über Land vom fahrenden Wagen aus Aufnahmen interessanter akustischer Ereignisse zu machen; insbesondere besteht die Möglichkeit, marschierende Kolonnen und Festzüge zu begleiten und akustisch einzufangen. Bei der Verwertung der so gemachten Aufnahmen, von denen meistens nur Ausschnitte zu verwenden sein werden, ergibt sich jedoch die Notwendigkeit, das Stahlband ausschnittsweise auf Platten umzuspielen. Ein Überspringen einzelner Teile, wie bei der Schallplatte, ist mit dem Stahlband nicht möglich, da die interessierenden Aufnahmeteile nicht ausgeschnitten und aneinandergesetzt werden können. Hierdurch würden Stossstellen entstehen, welche grolle Modulationsstösse hervorrufen und ausserdem die Wiedergabepolschuhe beschädigen. Das erste Paar der neuen Stahlband-Aufnahmemaschinen wird demnächst dem Betrieb übergeben werden können und die Erfahrungen der Praxis werden zeigen müssen, ob die dem Aufnahmeverfahren innewohnenden Möglichkeiten zu der erwarteten Bedeutung gelangen.

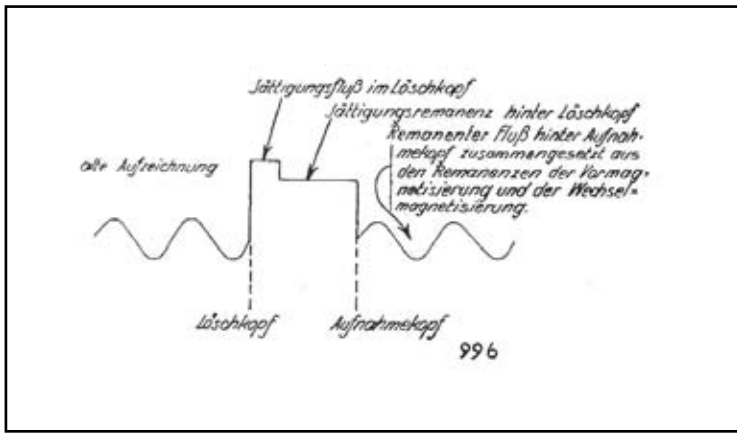


Abb. 6
Verlauf des magnetischen Zustandes bei Löschung und Aufnahme

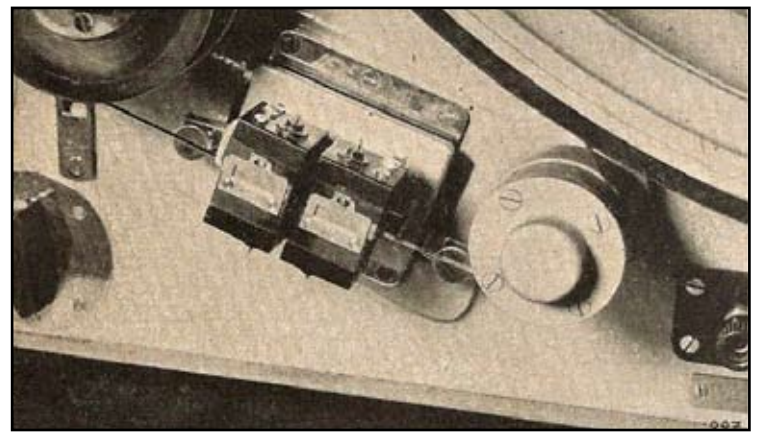


Abb. 7
Wiedergabeköpfe, betriebsfertig

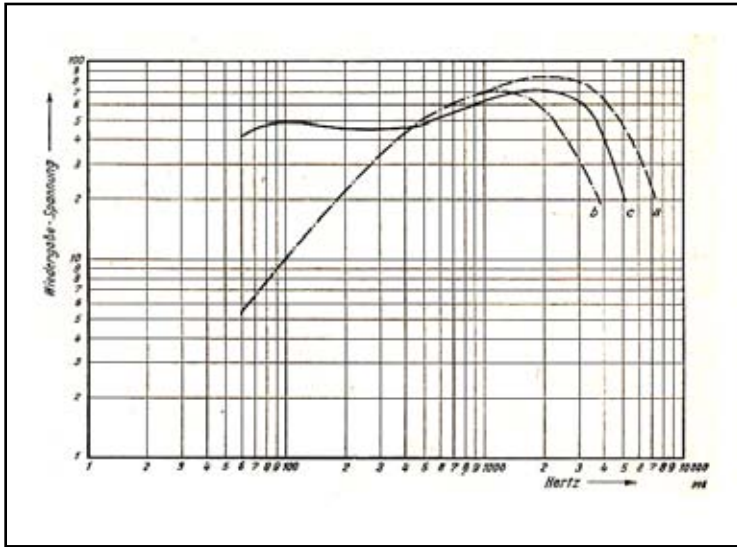


Abb. 8
Frequenzkurve der Wiedergabespannung
a) kleine Spaltbreite
b) grössere Spaltbreite
c) günstigste Spaltbreite mit Entzerrung

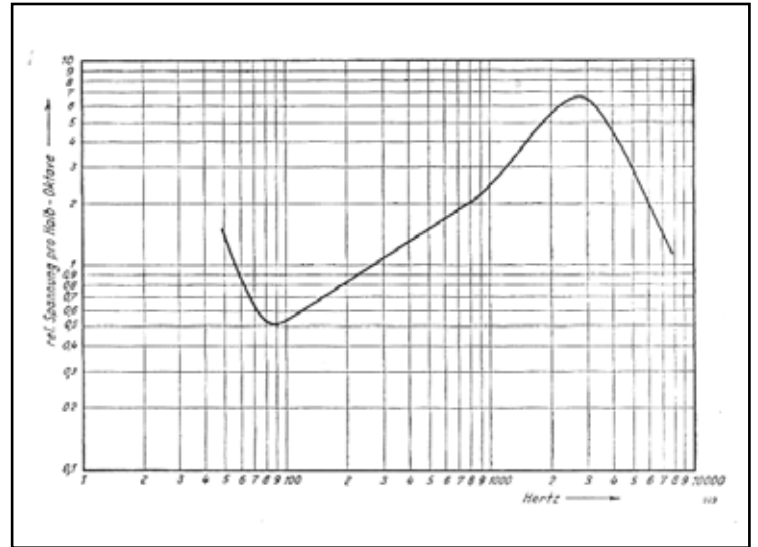


Abb. 9
Frequenzmässige Zusammensetzung des Störgeräusches

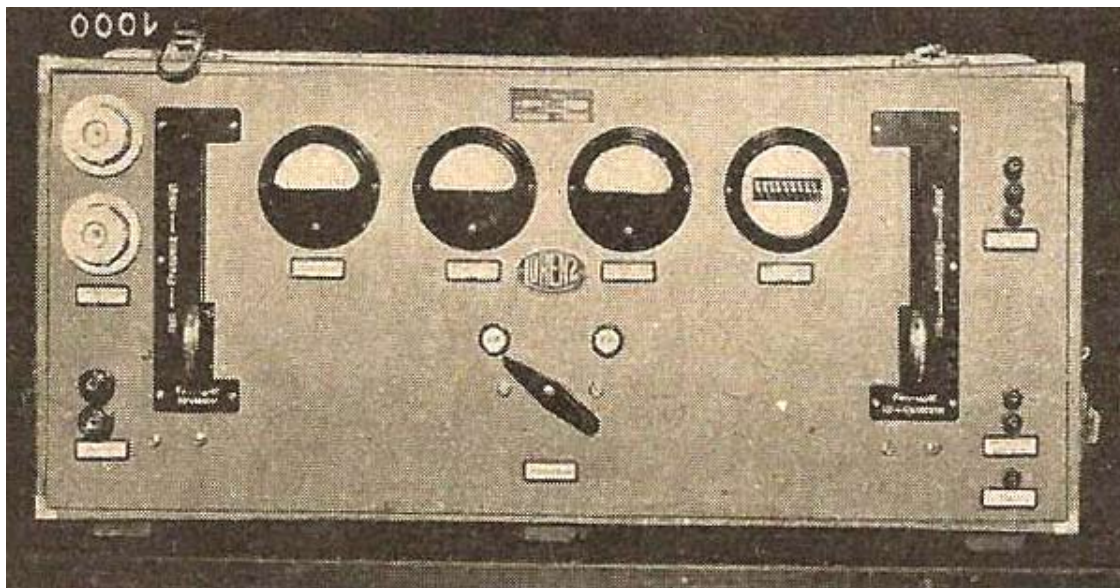


Abb. 10
Umformerkoffer

Was Dr. Hans Joachim von Braunmühl im Jahr 1940 erlebte:

Inzwischen war das Stahlband vom Tonband «übereignet», aber noch immer stand es im Schatten der Schallplatte. So arbeitete er zusammen mit seinem Mitarbeiter Dr. Walter Weber daran, das «Magnetophon» zu verbessern, das heisst das Hintergrundrauschen zu beseitigen, kam aber nicht vom Fleck, bis der verwendete Verstärker ungewollt und unbemerkt ins Strudeln geriet und dem Aufsprechsignal eine nicht hörbare Hochfrequenz beimischte. Das Resultat war verblüffend – der Rauschabstand von 38 auf 58 dB reduziert – in den fast unhörbaren Bereich!



(Radiomuseum)

Magnetofon K4 (AEG)

Die erste, dank Hochfrequenzvormagnetisierung wirklich brauchbare Bandmaschine ...



www.chamer-rundfunkmuseum.de

In einem ehemaligen Fernmeldeamt zeigt **das Rundfunkmuseum** die Entwicklungsgeschichte der Rundfunk- und Fernsehtechnik, der Ton- und Bild-aufzeichnung und der Elektroakustik.

Träger des Museums ist der gemeinnützige, 2015 gegründete Verein «Das Rundfunkmuseum e. V.».

Fernsehen auf der Rundfunkausstellung 1935

Von Georg Kette, aus «Fernsehen und Tonfilm, Zeitschrift für Technik und Kultur des Fernsehens und des Tonfilms», September 1935

Zugespielt...
...von Georg Kern

Die Fernsehvorführungen auf der 12. Grossen Deutschen Rundfunkausstellung in Berlin standen im Zeichen des drahtlosen Fernsehempfangs unter Benutzung von Geräten, die, für den Publikumsgebrauch bestimmt, erstmalig von der beteiligten Industrie in grösserer Zahl und verschiedenen Ausführungen herausgebracht worden waren. Für den Bildempfang wurde fast ausschliesslich die Braunsche Röhre verwendet; sie dürfte auch in Zukunft allein geeignet sein, das Feld zu behaupten. Die Ausstellungshalle 3 gab diesmal den Rahmen für die von der Deutschen Reichspost gemeinsam mit der Reichsrundfunk-Gesellschaft und den Firmen der Fernsehindustrie geschaffenen Sonderschau, auf der auch die im letzten Jahre erzielten Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete des Fernsehens, auf die noch näher eingegangen werden soll, gezeigt wurden.

Durch das am Abend des 19. August ausgebrochene Grossfeuer auf der Funkausstellung wurden auch die beiden Ultrakurzwellensender der Deutschen Reichspost, von denen die Berliner Fernsehsendungen ausgingen, zerstört. Es gelang jedoch, die Fernseh-halle der Ausstellung vor dem Feuer zu schützen. Durch Einsatz eines kleinen Hilfssenders (Leistung 20 Watt) (Abb. 4), der auf Veranlassung der Deutschen Reichspost von dieser gemeinsam mit den Telefunken-Ingenieuren in 24stündiger, ununterbrochener Arbeit fertiggestellt und aufgebaut wurde, konnten in der Ausstellung drahtlose Fernsehübertragungen weiterhin durchgeführt werden. Ein Rundgang soll nun einen Überblick über die ausgestellten und vorgeführten Geräte vermitteln.

I. Reichspostzentralamt

a) Fernsehempfänger Für den drahtlosen Empfang der 180zeiligen Fernsehsendungen über den Ultrakurzwellensender Witzleben (Bildwelle 6,772 m, Tonwelle 7,05 m) hatte das Reichspostzentralamt zwei Empfänger aufgestellt, die einschliesslich der hierin verwendeten Braunschen Röhren in den Fernsehlaboratorien des RPZ entwickelt und hergestellt wurden (s. Abb. 1 u. 3). Bei einem Kolbenbodendurchmesser der Braunschen Röhre von 33 cm betrug die Bildgrösse auf dem Schirm der Röhre 20 x 22 cm. Im Empfangsteil wurden Überlagerungsempfänger verwendet; eine wesentliche Verbesserung der Geräte konnte in bezug auf die Synchronisierschaltung erzielt werden. Das Raster wurde durch Gegentakt-Kippgeräte erzeugt. Erwähnt sei noch, dass bei einer Leistungsaufnahme von 200 Watt der Gesamtstromverbrauch eine bedeutende Herabsetzung gegenüber den bisher verwendeten Fernsehempfängern erfahren hat,

b) Gegenseh-Einrichtung Bereits im Jahre 1929 hatte das RPZ auf der Funkausstellung erstmalig eine Gegenseh-Fernsprecheinrichtung aufgebaut und vorgeführt, die jedoch dem damaligen Stande der Technik entsprechend mit 30zeiliger Bildzerlegung arbeitete. Für die auf der diesjährigen Ausstellung gezeigte Anlage ist eine 90zeilige Zerlegung gewählt worden, weil sich auf Grund von Versuchen ergeben hatte, dass zur ausreichenden Erkennbarmachung eines menschlichen Kopfes die Bildzerlegung in 90 Zeilen bzw. 8000 Bildpunkte bei quadratischem Format genügt).

In jeder Fernsprech-Gegensehzeile (Abb. 2) befindet sich eine vollständige Fernseh-Sende- und -Empfangsanlage. Der Lichtstrahlabtastsender enthält eine Zerlegerscheibe, auf der 2 x 45 Löcher in einer Doppelspirale angeordnet sind; durch eine Blendscheibe wird jeweils nur eine Spirale für den Lichtdurchgang freigegeben. Infolge der Verwendung hochempfindlicher Photozellen, die im Fernsehlaboratorium des Reichspostzentralamts entwickelt wurden, konnte als Lichtquelle eine Wolfram-Wendeldraht-Lampe an



Abb. 1. Reichsminister Dr. Goebbels und Reichssendeleiter Hadamovsky vor dem Fernsehempfänger des RPZ

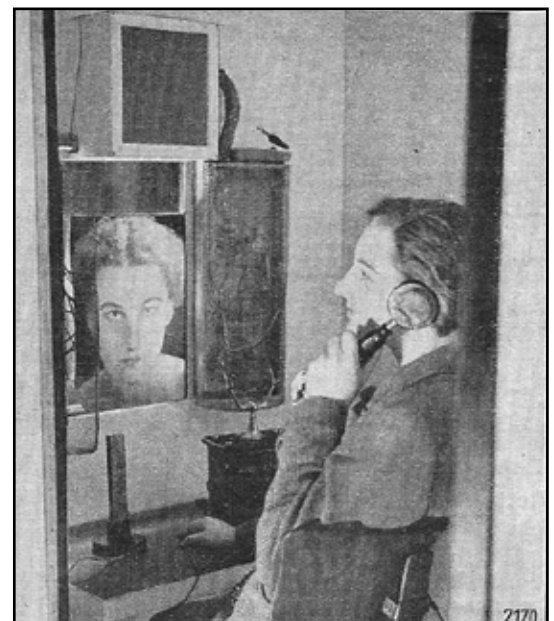


Abb. 2. In der Fernsprech-Gegensehzeile des RPZ

Stelle der sonst gebräuchlichen Hochleistungsbogenlampen benutzt werden. Hiermit ist der Vorteil einer geringeren Blendung der abzutastenden Person beim Betrachten des Empfangsbildes verbunden. Die Verstärkung der Bildimpulse erfolgt im Wege der Niederfrequenzverstärkung. Für die Bildwiedergabe wird auf der Empfangsseite eine Braunsche Röhre benutzt. Die Synchronisierung geschieht mittels normaler Kippschaltungen, die durch auf der Senderseite optisch erzeugte und mitübertragene Synchronisierimpulse gesteuert werden. Die gesamte Anlage arbeitet vollnetzgespeist. Bei dem auf der Ausstellung vorgeführten Kurzschlussbetrieb waren für die Sichtbarmachung der Gesprächspartner besondere Empfänger mit Braunscher Röhre neben den Gegensehzellen aufgestellt.

c) Fernseh-Entwicklung In einem besonders hergerichteten Ausstellungsraum des RPZ-Standes (Abt. 3) wurde an Hand von Geräten und Einzelteilen ein Überblick über die Entwicklungsstufen des Fernsehens gegeben. Der Werdegang der Fernsehbilder wurde mit Hilfe von vier Schaufensterprojektoren gezeigt, in denen Rasterfilme mit gleichen Bildern aber verschiedener Bildpunktzahl (2500 – 5000 – 10 000 – 30 000 Bildpunkte) liefen. Die Abhängigkeit der Bildgüte von der Zeilen- bzw. Bildpunktzahl, in die ein Bild aufgelöst werden muss, wurde hiermit sinnfällig dargestellt. Nipkow-Scheiben, Glimmlampen der verschiedensten Ausführungsformen, Spiegelrad, Spiegelschraube und Braunsche Röhren kennzeichnen die Entwicklungsstufen des Fernsehens. In der Abteilung «Braunsche Röhren-Entwicklung des RPZ» fiel neben den Braunschen Röhren mit Edelgasfüllung und den Hochvakuumröhren, wie sie für Heimempfänger Verwendung finden, besonders ein grosses Schnittmodell durch eine Braunsche Röhre auf, das deutlich die Anordnung der Elektroden und den Strahlengang erkennen liess. Lichtelektrische Zellen verschiedener Ausführung vervollständigten die lehrreiche Schau.

Gut gelungene Wandmalereien auf der Holztäfelung des Raumes stellten Bilder aus dem Fernsehbetrieb der Deutschen Reichspost dar, z.B. Bildaufnahmezimmer der Deutschen Reichspost mit Kinogeber und Lichtstrahl-Abtaster, Ultrakurzwellensender Berlin-Witzleben für Bild und Ton, Fernsehsendung vom Brocken, Fahrbarer Fernsehsender der DRP, Fernsehempfang auf Hapag-Dampfer Caribia, Gemeinschaftsempfang in den Fernsehstellen der Reichspost und die Herstellung von Braunschen Röhren in der Glasbläserei des Fernhlabatoriums der Reichspost. Die im Ultrakurzwellensender Berlin-Witzleben benutzten Senderöhren verschiedener Grösse und Leistung sowie einige in den Werkstätten des RPZ hergestellte Braunsche Röhren für Fernsehen waren in Glasschaukästen ausgestellt.

2. C. Lorenz A.G.

Die C. Lorenz A.-G. trat in diesem Jahre zum ersten Male mit ihren Arbeiten auf dem Fernsehgebiet an die Öffentlichkeit, nachdem hierin ein gewisser Abschluss erreicht worden ist. Seit Jahren schon wurde dort systematische Forschungsarbeit auf dem Gebiet der ultrakurzen Wellen geleistet. Ein Bild im Ausstellungsstand gibt eine Darstellung des Brockenversuchs im Jahre 1928 und der mit einer 3-m-Welle erzielten Sicht- und Schattenreichweiten. Der erste Lorenz-Ultrakurzwellen-Sender, für eine Wellenlänge von 6,5 m, der auf der Funkausstellung 1931 ausgestellt war, wurde an Hand von grossen Bildern in seinem Aufbau gezeigt.

Fernsehempfänger Der Lorenz-Fernsehempfänger (Abt. 5 u. 6) arbeitet mit einer Braunschen Röhre (Hochvakuum), die von dem Laborator Manfred von Ardenne entwickelt wurde. Die Anodenspannung dieses Rohres beträgt 5000 Volt. Die Ablenkung des Elektronenstrahls erfolgt vertikal elektromagnetisch und horizontal elektrostatisch. Die Kippschwingungen zum Schreiben des Bildrasters werden durch Thyratrons erzeugt, denen je eine Verstärkerstufe nachgeschaltet ist. Zum Empfang der Bildzeichen wird ein Superhet benutzt, dessen vierstufiger, über Bandfilter gekoppelter Zwischenfrequenzteil einen Durchlass von 500 kHz mit nahezu gleichmässiger Verstärkung besitzt. Als zweiter Gleichrichter dient die Braunsche Röhre, deren Strahlstrom durch den Empfänger gesteuert wird. Die in dem empfangenen Frequenzgemisch ebenfalls enthaltenen Synchronisierzeichen werden abgeschnitten, in Bild- und Zeilenimpulse getrennt und zur Gleichlaufsteuerung der Kippschwingungen für Bildwechsel- und Zeilenfrequenz benutzt. Zum Empfang des Tones wird ein Audion mit zwei Niederfrequenz-Verstärkerstufen benutzt. Sämtliche



Abb. 3. Ausstellungsstand der Deutschen Reichspost, Ausstellungsraum «Fernseh-Entwicklung»

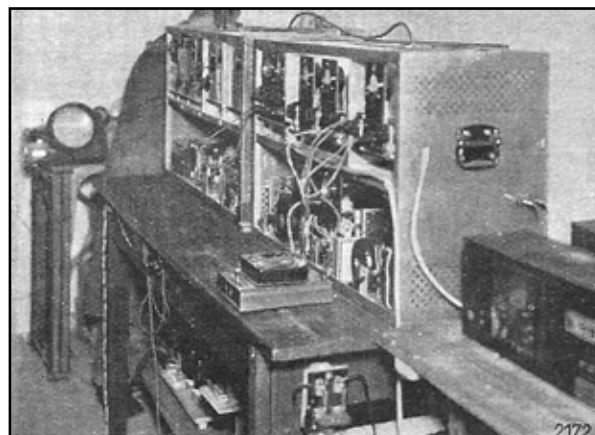


Abb. 4. Der Hilfssender (Telefunken), den die DRP zur Weiterführung der Fernsehvorführungen in der Funkausstellung aufstellen liess

Apparate werden aus einem Netzteil für Anschluss an 220 Volt Wechselstrom gespeist. Der Leistungsbedarf beträgt etwa 330 Watt. Das Fernsehbild hat eine Grösse von 19 x 22 cm. Auf dem Ausstellungsstand wurde der drahtlose Empfang des Ultrakurzwellensenders mit einem Lorenz-Fernsehempfänger und mit einem Empfänger für besonders helle Bilder von M. von Ardenne vorgeführt.

3. Telefunken

a) Fernsehempfänger «FE IV» Der neue von Telefunken zur Funkausstellung herausgebrachte Fernsehempfänger «FE IV» (Abb. 7 u. 8) unterscheidet sich nicht nur äusserlich von seinen Vorgängern, sondern weist auch verschiedene Verbesserungen auf, die für die Bedienung und Wirkungsweise des Gerätes von Vorteil sind. Für den Empfang von Bild und Ton wird nur noch eine Antenne benötigt. Der Bild- und Tonempfänger ist ein Überlagerungsempfänger mit zwei getrennten Zwischenfrequenzteilen für Ton und Bild. Für beide erfolgt die Abstimmung gemeinsam im Mischteil, und zwar mit einem einzigen Knopf; bei sauberem und richtig abgestimmtem Ton ist auch der Bildempfänger richtig abgestimmt. Diese Lösung ist möglich, da bei den Fernsehsendern der Abstand zwischen Bild- und Tonwelle feststeht. Um diesen konstanten Frequenzunterschied ist im Fernsehempfänger die Zwischenfrequenz von Bild- und Tonempfänger verschieden. Ferner wurde der Bildschirm der Braunschen Röhre im Hinblick auf eine gute Bildwirkung beim Betrachten blickgeneigt.

Im Mischteil werden die von der Antenne aufgenommenen Ultrakurzwellen für Bild und Ton gemeinsam in einer Hochfrequenzstufe verstärkt. Die Mischröhre wandelt die Bild- und Tonwellen in zwei getrennte Zwischenfrequenzen um. Die Bildfrequenz wird in dem mit dem Mischteil zusammengebauten, dreistufigen Bild-Zwischenfrequenz-Verstärker auf die zur Steuerung der Braunschen Röhre und des Ablenkgerätes erforderlichen Spannungswerte gebracht; die Bandbreite des Verstärkers beträgt über 1 MHz. Das Ablenkgerät zur Führung des Kathodenstrahls über den Bildschirm besteht aus zwei Teilen, dem Zeilen- und dem Bild-Kippgerät. Die Steuerung des Ablenkgerätes erfolgt durch den Bildempfänger über eine elektrische Weiche. Die Braunsche Röhre ist eine Hochvakuumröhre mit magnetischer Ablenkung. Der Empfänger liefert ein helles und scharfes Bild in den Farben Schwarz-Weiss, das eine Grösse von 18 x 22 cm hat.

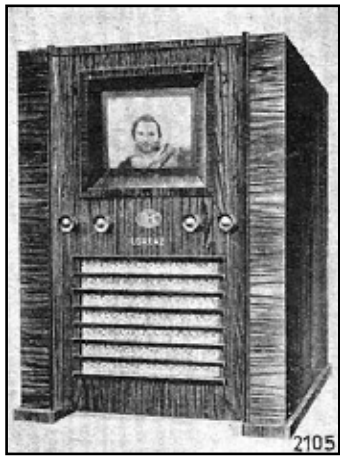


Abb. 5.
Lorenz-Fernsehempfänger

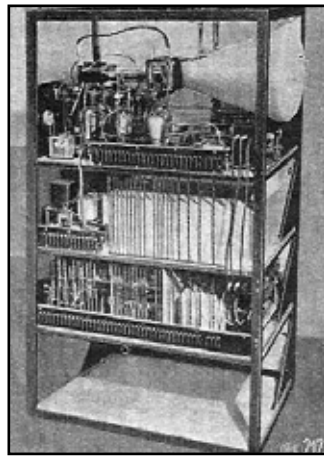


Abb. 6.
Derselbe, geöffnet



Abb. 7.
Telefunken «FE IV»

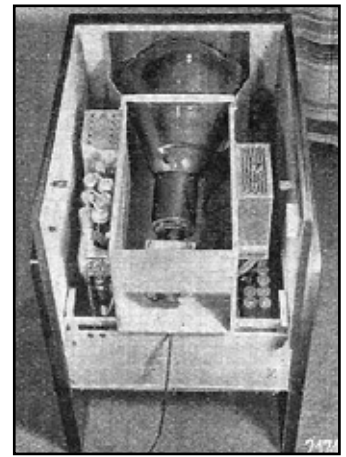


Abb. 8.
Derselbe, geöffnet

b) Flimmerfreie Fernsehbilder nach dem Zeilensprungverfahren Bei zunehmender Bildhelligkeit macht sich auch bei 25 Bildwechseln ein starkes Flimmern bemerkbar. Diesem Ubelstand kann grundsätzlich nur dadurch begegnet werden, dass die Zahl der Lichteindrücke, die das Auge in der Sekunde erhält, vergrössert wird. Durch Erhöhung der Bilderzahl z. B. von 25 auf 50 in der Sek. erhält man bereits einen völlig flimmerfreien Bildeindruck. Da nun 50 Bilder/Sec. mit einem normalen Tonfilm sich nicht senden lassen, müsste der Film für diesen Zweck besonders aufgenommen bzw. umkopiert werden. Ausserdem wäre bei höherer Bildwechselzahl eine Verbreiterung des Frequenzbandes die Folge. Zur Umgehung dieser Schwierigkeiten ist von verschiedenen Firmen gleichzeitig das grundsätzlich schon lange bekannte Verfahren des Zeilensprungs ausgebildet und angewendet worden. Das Zeilensprungverfahren besteht darin, dass man zwar 50 Bilder in der Sek. sendet, aber bei jedem der Bilder die Hälfte der Zeilen auslässt. Man springt von einer Zeile nicht zur nächsten, sondern zur übernächsten. Hierbei ist man doppelt so schnell mit der Abtastung der Bildfläche fertig als bei der bisher gebräuchlichen Bildzerlegung. Nachdem man die Bildfläche einmal von oben nach unten mit halber Zeilenzahl abgetastet hat, lässt man die Abtastung daher ruckweise an den oberen Bildrand zurückkehren und erhält nun in einer zweiten Abtastung der ganzen Fläche gerade diejenigen Zeilen, welche beim ersten Überstreichen ausgelassen wurden. Da jede einzelne Abtastung nur die halbe Zeit gebraucht gegenüber dem normalen Verfahren, bei dem nichts ausgelassen wird, so wird man mit beiden Abtastungen ein und desselben Bildes nach der Zeilensprungmethode in derselben Zeit fertig wie bei der einfachen Abtastmethode ohne Zeilensprung. Es werden daher nach wie vor 25 Bilder/Sec. übertragen, jedoch wird jedes Bild mit zwei ineinander passenden Rastern je 25mal in der Sek. abgetastet, so dass bei 2 x 90 Zeilen ein 180-zeiliges Bild entsteht. Telefunken verwendete für die Kurzschluss-Vorführung flimmerfreier Bilder mit 180 Zeilen eine Filmgebereinrichtung, die aus

einem neuartigen Linsenkranz-Abtaster besteht. Dieses Gerät gestattet weiterhin das pausenlose Überblenden von einem Film auf einen anderen, die Sendung von Diapositiven; ferner kann es als Personenabtaster verwendet werden.

c) Fernsehbilder in Überlebensgrösse Um auch Fernsehbilder in grösserem Format als auf dem Bildschirm der Braunschen Röhre zeigen zu können, hat die Technik einen neuen Weg beschritten. Leider sind auch hier wieder Grenzen gezogen, die sowohl die Qualität des Bildes als auch die Anwendung der Grossprojektion betreffen. In engster Zusammenarbeit mit dem Telefunken-Laboratorium hat Professor Karolus-Leipzig eine Lösung gefunden, die sowohl in technischer Hinsicht als auch in bezug auf die Wirkung interessant ist, nämlich das Glühlampentafel. Karolus hat eine Fläche von 4 qm in 100 Reihen aufgeteilt, in deren jeder 100 kleine Glühlampen sitzen, wie man sie in Taschenlampen oder im kleinen Autolicht verwendet. Die gesamte Fläche enthält also $100 \times 100 = 10\,000$ Lampen (Abb. 9). Die Bildpunktgrösse beträgt hierbei 2×2 cm. Jedes einzelne Lämpchen benötigt bei 6 Volt und 40 mA etwa 0,3 Watt, so dass der Strombedarf der Glühlampentafel 3 kW beträgt bei einer Gesamthelligkeit von 1000 Lux. Zu jedem dieser Lämpchen führt über besondere Schaltungselemente eine Leitung, die vom Hauptverstärker bzw. Photozellenverstärker des Bildaufnahmegerätes herkommt.

Die Glühlampentafel wird von einem Personenabtaster (Abb. 10) gesteuert, bei dem nur eine helle Anstrahlung der fernzusehenden Person notwendig ist. Mit Hilfe eines Spiegels als Bildzerleger wird das zu übertragende Bild in eine Anzahl von Punkten zerlegt, die nacheinander auf eine Reihe von 100 nebeneinander liegenden Photozellen fallen. Jede dieser Photozellen erhält danach einen anderen Helligkeitsimpuls, den sie in elektrische Energie umwandelt. Über den Verstärker wird diese Energie dann der entsprechenden Glühlampe auf der Projektionswand zugeleitet, so dass diese mehr oder weniger hell aufleuchtet. Durch eine entsprechende Zeilenverschiebung, die bei Bildaufnahme und Bildwiedergabe genau gleichzeitig erfolgt, wird so die ganze zu übertragende Fläche von 100 Zeilen abgetastet, so dass sämtliche auf der Projektionsfläche angeordneten 10 000 Lämpchen immer wieder neue, veränderte Helligkeitsimpulse erhalten. Auf der leuchtenden Fläche entsteht ein Bild, dessen aus der Nähe gesehene grobe Raster um so mehr verschwindet, je grösser der Betrachtungsabstand ist (Abb. 11). Diese Grossflächenprojektion ist durchaus geeignet, um z. B. bei Kundgebungen im Freien und in hellen Räumen das Bild eines Redners für einen Betrachtungsabstand von 30 - 300 m in seiner starken Vergrösserung deutlich sichtbar zu machen. Die Firma C.H.F. Müller-Hamburg, die sich seit einiger Zeit auch mit der Entwicklung von Fernsehempfängern und der Herstellung von Kathodenstrahlröhren befasst, beteiligte sich zum erstenmal.

Der Ultrakurzwellen-Bildempfänger des ausgestellten Fernsehgerätes ist als Superhet geschaltet. Er umfasst Stufen für reine Hochfrequenzverstärkung, einen Zwischenfrequenzverstärker mit grosser Bandbreite, einen Gleichrichter und einen Niederfrequenzverstärker, der so geschaltet ist, dass der für die mittlere Helligkeit des Bildes massgebende sogenannte mittlere Gleichstrom mit auf die Kathodenstrahlröhre übertragen wird. In dem Doppel-Kippgerät für die Strahlableitung in der Bild- und Zeilenrichtung werden Hochvakuumröhren verwendet. Die Ausgangsspannung der Kippgeräte ist regelbar, um die Grösse und das Seitenverhältnis des empfangenen Bildes den festgesetzten Senderdaten anpassen zu können. Es ist also möglich, bei einer

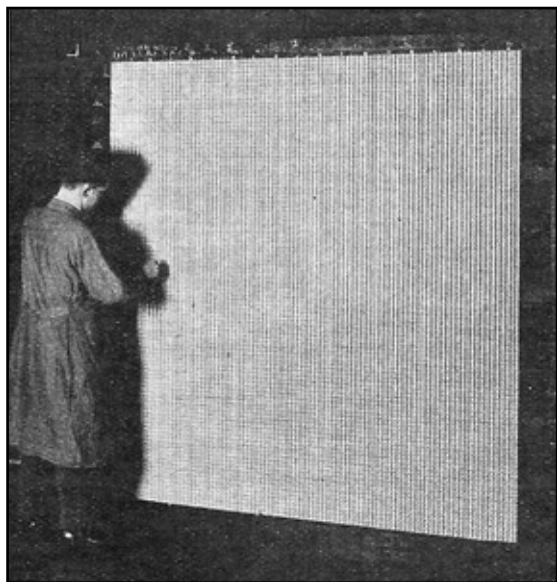


Abb. 9. Glühlampentafel für Fernsehübertragung überlebensgrosser Bilder (12×2 m, 100 000 kleine Glühlampen), Telefunken-Karolus

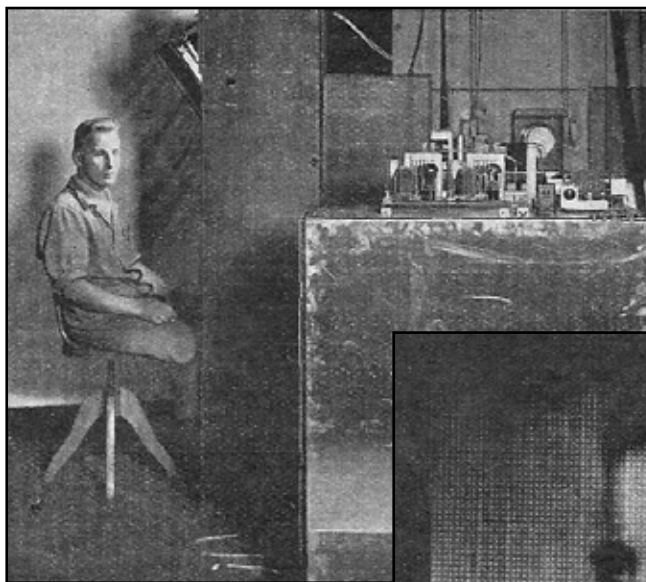


Abb. 10.

Abb. 10. Personenabtaster für Fernsehen in Grossprojektion mit der Glühlampentafel, Telefunken-Karolus. Rechts: Photozellenverstärker

Abb. 11. Fernsehen → in Grossprojektion. Ein ferngesehenes Bild auf der Glühlampentafel



einem neuartigen Linsenkranz-Abtaster besteht. Dieses Gerät gestattet weiterhin das pausenlose Überblenden von einem Film auf einen anderen, die Sendung von Diapositiven; ferner kann es als Personenabtaster verwendet werden.

c) Fernsbilder in Überlebensgrösse Um auch Fernsbilder in grösserem Format als auf dem Bildschirm der Braunschen Röhre zeigen zu können, hat die Technik einen neuen Weg beschritten. Leider sind auch hier wieder Grenzen gezogen, die sowohl die Qualität des Bildes als auch die Anwendung der Grossprojektion betreffen. In engster Zusammenarbeit mit dem Telefunken-Laboratorium hat Professor Karolus-Leipzig eine Lösung gefunden, die sowohl in technischer Hinsicht als auch in bezug auf die Wirkung interessant ist, nämlich das Glühlampentafel. Karolus hat eine Fläche von 4 qm in 100 Reihen aufgeteilt, in deren jeder 100 kleine Glühlampen sitzen, wie man sie in Taschenlampen oder im kleinen Autolicht verwendet. Die gesamte Fläche enthält also $100 \times 100 = 10\,000$ Lampen (Abb. 9). Die Bildpunktgrösse beträgt hierbei 2×2 cm. Jedes einzelne Lämpchen benötigt bei 6 Volt und 40 mA etwa 0,3 Watt, so dass der Strombedarf der Glühlampentafel 3 kW beträgt bei einer Gesamthelligkeit von 1000 Lux. Zu jedem dieser Lämpchen führt über besondere Schaltungselemente eine Leitung, die vom Hauptverstärker bzw. Photozellenverstärker des Bildaufnahmegerätes herkommt.

Die Glühlampentafel wird von einem Personenabtaster (Abb. 10) gesteuert, bei dem nur eine helle Anstrahlung der fernzusehenden Person notwendig ist. Mit Hilfe eines Spiegels als Bildzerleger wird das zu übertragende Bild in eine Anzahl von Punkten zerlegt, die nacheinander auf eine Reihe von 100 nebeneinander liegenden Photozellen fallen. Jede dieser Photozellen erhält danach einen anderen Helligkeitsimpuls, den sie in elektrische Energie umwandelt. Über den Verstärker wird diese Energie dann der entsprechenden Glühlampe auf der Projektionswand zugeleitet, so dass diese mehr oder weniger hell aufleuchtet. Durch eine entsprechende Zeilenverschiebung, die bei Bildaufnahme und Bildwiedergabe genau gleichzeitig erfolgt, wird so die ganze zu übertragende Fläche von 100 Zeilen abgetastet, so dass sämtliche auf der Projektionsfläche angeordneten 10 000 Lämpchen immer wieder neue, veränderte Helligkeitsimpulse erhalten. Auf der leuchtenden Fläche entsteht ein Bild, dessen aus der Nähe gesehene grobe Raster um so mehr verschwindet, je grösser der Betrachtungsabstand ist (Abb. 11). Diese Grossflächenprojektion ist durchaus geeignet, um z. B. bei Kundgebungen im Freien und in hellen Räumen das Bild eines Redners für einen Betrachtungsabstand von 30 - 300 m in seiner starken Vergrösserung deutlich sichtbar zu machen. Die Firma C.H.F. Müller-Hamburg, die sich seit einiger Zeit auch mit der Entwicklung von Fernsehempfängern und der Herstellung von Kathodenstrahlröhren befasst, beteiligte sich zum erstenmal.

Der Ultrakurzwellen-Bildempfänger des ausgestellten Fernsehgerätes ist als Superhet geschaltet. Er umfasst Stufen für reine Hochfrequenzverstärkung, einen Zwischenfrequenzverstärker mit grosser Bandbreite, einen Gleichrichter und einen Niederfrequenzverstärker, der so geschaltet ist, dass der für die mittlere Helligkeit des Bildes massgebende sogenannte mittlere Gleichstrom mit auf die Kathodenstrahlröhre übertragen wird. In dem Doppel-Kippgerät für die Strahlableitung in der Bild- und Zeilenrichtung werden Hochvakuumröhren verwendet. Die Ausgangsspannung der Kippgeräte ist regelbar, um die Grösse und das Seitenverhältnis des empfangenen Bildes den festgesetzten Senderdaten anpassen zu können. Es ist also möglich, bei einer

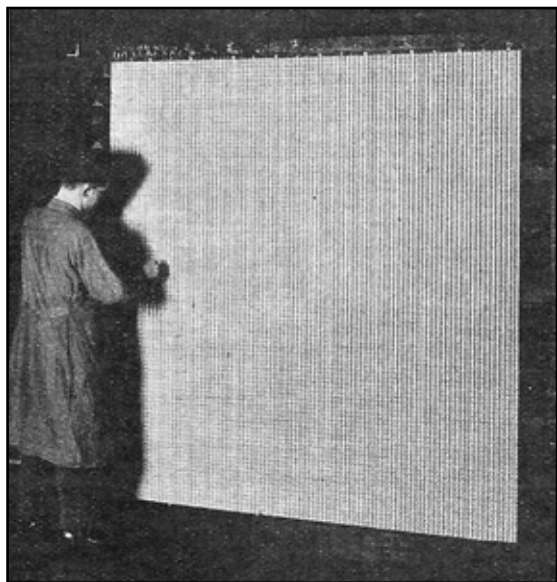


Abb. 9. Glühlampentafel für Fernsehübertragung überlebensgrosser Bilder (12×2 m, 100 000 kleine Glühlampen), Telefunken-Karolus

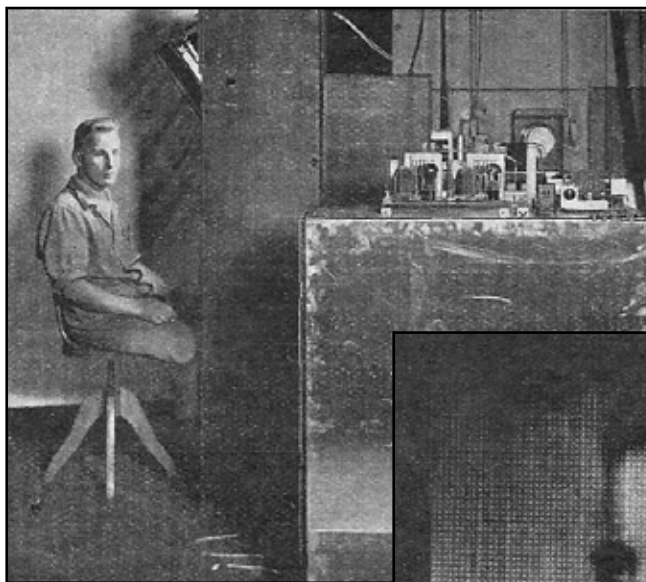


Abb. 10.

Abb. 10. Personenabtaster für Fernsehen in Grossprojektion mit der Glühlampentafel, Telefunken-Karolus. Rechts: Photozellenverstärker

Abb. 11. Fernsehen → in Grossprojektion. Ein ferngesehenes Bild auf der Glühlampentafel



der Spiegelflächen um eine Zeilenbreite erhöht. Der Filmgeber ist mit einer Wobbeleinrichtung ausgerüstet (Abb. 13), die eine Verschiebung des Senderbildes auf der Zerlegerscheibe um eine Zeilenhöhe bewirkt. Die Zerlegerscheibe enthält 45 Löcher und läuft mit 6000 Umdrehungen/Min.; das schräg gestellte Glassegment der Wobbelscheibe macht 25 Umdrehungen/Sec., so dass also eine Verschiebung nur bei jedem zweiten Bild erfolgt. (Auf technische Einzelheiten kommen wir im nächsten Heft zurück.) Mit der vorbeschriebenen Einrichtung sollte bewiesen werden, dass auch mit mechanischen Bildzerlegern die flimmerfreien Bilder des Zeilensprungverfahrens zu verwirklichen sind und dabei die störenden Striche der Zeilenstruktur praktisch vermieden werden.

6. Fernseh A. G.

a) Fernsehempfänger Für den drahtlosen Empfang der 180zeiligen Fernsehsendungen hat die Fernseh A.-G. einen Fernsehempfänger mit Braunschauer Röhre (Abb. 14) entwickelt, der ein Bild von 19 x 23 cm Grösse liefert. Bild und Ton werden über eine gemeinsame Antenne empfangen und nach der Überlagerung einem Bild- bzw. Tonverstärker zugeführt. Kippgerät und Braunschauer Röhre sind im oberen Teil des Empfängers untergebracht. Die Abstimmung wird für Bild und Ton gleichzeitig vorgenommen. Die übrigen Einstellungen für Bildgrösse, Bildlage, Helligkeit und Schärfe sind festgelegt und brauchen normalerweise nicht bedient werden; sie sind jedoch durch eine seitlich angebrachte Klappe im Gehäuse (s. Abb. 15) zugänglich und können nötigenfalls leicht eingestellt werden. Für den Fall einer späteren Erhöhung der Zeilenzahl bei den normalen Fernsehsendungen sind alle Vorkehrungen getroffen, um den Empfänger hierauf umzustellen.

b) Fernsehempfänger und Filmgeber für 320 Zeilen In einer Koje des Ausstellungsstandes der Fernseh A.-G., für die Besucher durch ein grosses Fenster gut sichtbar, war eine neuentwickelte Filmgeber-Einrichtung für 320 Zeilen (Abb. 15) aufgestellt, von der Kurzschlussübertragungen auf einen Fernsehempfänger ausgeführt wurden. Bemerkenswert ist, dass das mechanische Zerlegerorgan eine so hohe Präzision aufweist, dass die Abtastung mit 320 Bildzeilen, d. h. mit 123 000 Bildpunkten für jedes Bild, möglich ist. Die Zerlegerscheibe läuft mit 6000 Umdrehungen im Vakuum. Die Verwendung von lichtstarken Objektiven und weitgehende Ausnutzung des von der Bogenlampe gelieferten Lichtstroms bedingt einen hohen optischen Wirkungsgrad. Für die Filmbewegung wird ein neues Filmvorschubwerk verwendet; die gesamte Apparatur hat gegenüber den

Abb. 14.
Fernsehempfänger der Fernseh-A.-G.

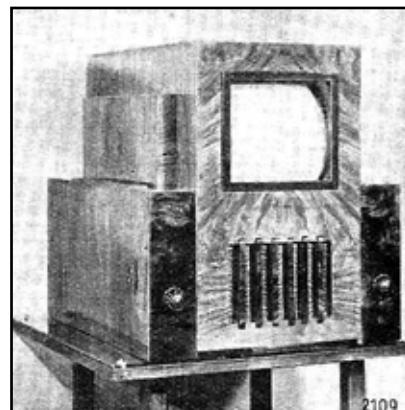
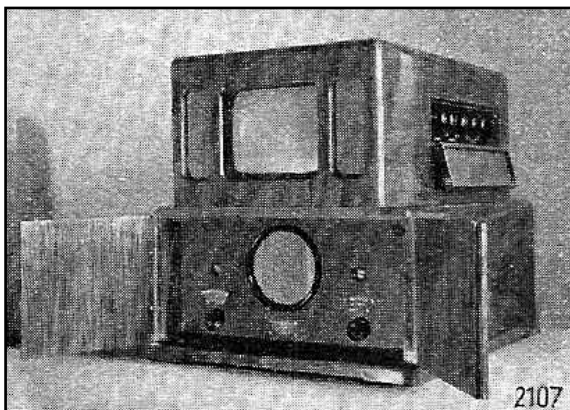
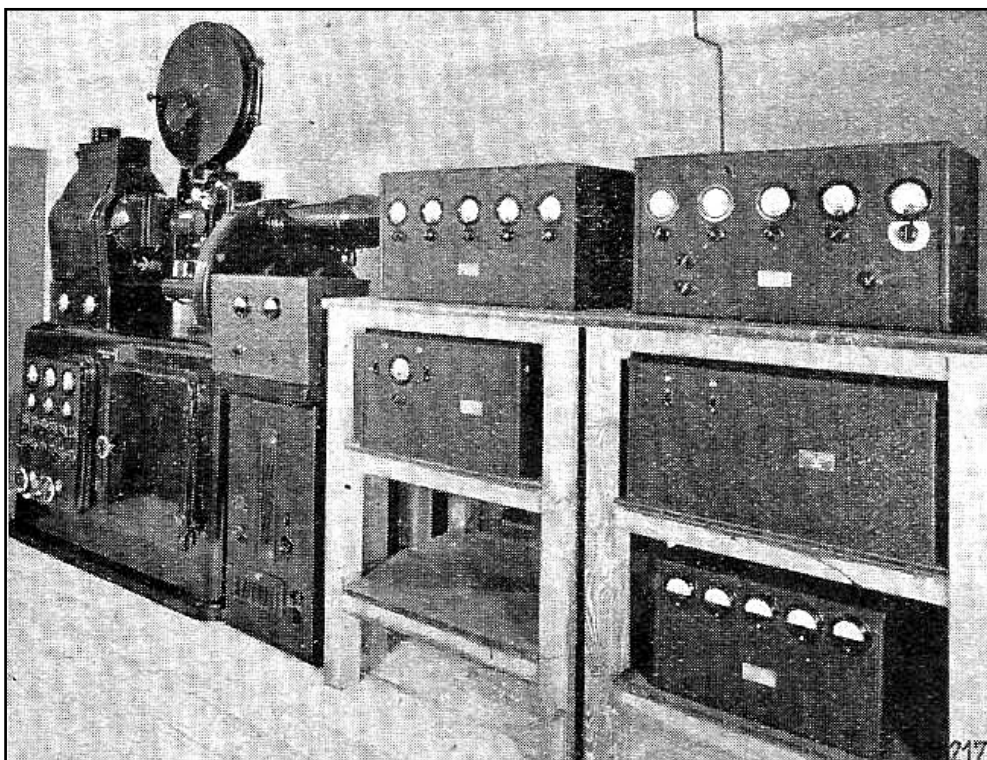


Abb. 16. → →
Der neue Loewe-Fernsehempfänger

Abb. 15.
Filmgeber-Einrichtung für 320 Zeilen
mit Photozellenverstärker,
Fernseh A.-G.



früheren Ausführungen eine wesentliche Vervollkommnung erfahren, besonders was Einfachheit in der Bedienung und Betriebssicherheit anbelangt. Das in einem Kontrollempfänger gezeigte Bild hatte eine Grösse von 25 x 30 cm und zeichnete sich durch gute Bildschärfe und Helligkeit aus.

7. Institut für Schwingungsforschung

a) Fernsehempfänger Für den Empfang der 180zeiligen Fernsehsendungen vom Ultrakurzwellen-Sender Witzleben hatte das Institut einen Fernsehempfänger ausgestellt und vorgeführt, der ausschliesslich aus handelsüblichen Einzelteilen zusammengesetzt worden war. Die Seitenwände des Gerätes bestanden aus Glasscheiben, so dass Aufbau und Schaltung gut zu erkennen waren.

b) Oszillograph Recht eindrucksvoll waren die oszillographischen Vorführungen auf drei Braunschens Röhren. Um den Verlauf des Kippvorganges im Oszillogramm zu zeigen, wurde in einer Röhre das Zeilenraster auseinandergezogen und verlangsamt. Ferner wurde der zeitliche Verlauf der Tonspannung sowie der Bildspannung, die jede $\frac{1}{25}$ Sek. durch den Bildsynchronisierungsimpuls unterbrochen wurde, in zwei weiteren Oszillographen-Röhren gezeigt.

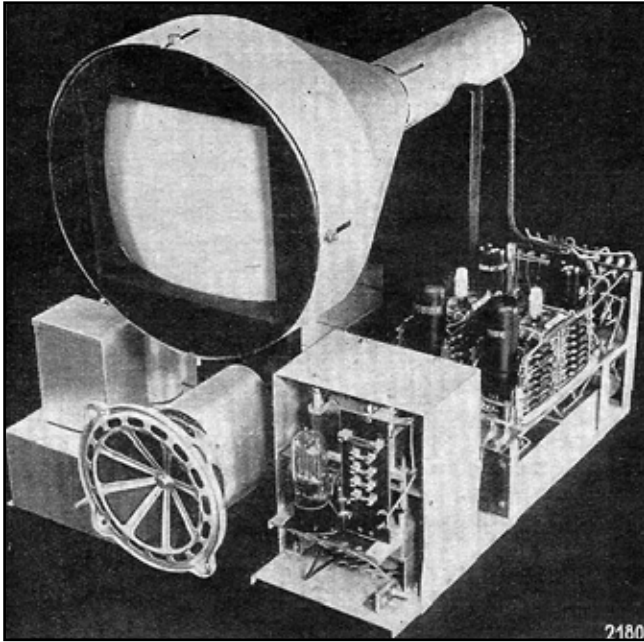


Abb. 17. Fernsehempfänger
der Radio A.-G. D.S. Loewe ohne Gehäuse

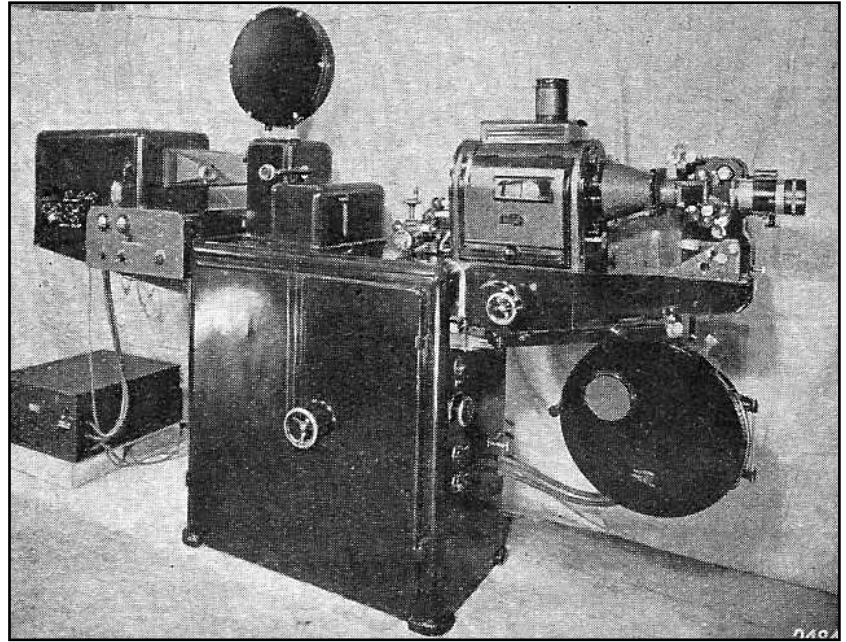


Abb. 18. Zwischenfilm-Grossprojektions-Empfänger
nach dem Fertigfilm-Verfahren, gebaut von der Fernseh A.-G.
(180 Zeilen, 25 Bilder/Sec.)

8. Radio A.G. D. S. Loewe

a) Fernsehempfänger Die Radio A.G. D.S. Loewe zeigt auf der Funkausstellung einen neuen verbesserten Fernsehempfänger (Abb. 16 u. 17) für den drahtlosen Empfang der 180zeiligen Bilder, der die fernsehtechnischen Erfahrungen der letzten Zeit in sich vereinigt. Die Bildgrösse brachte man auf das für einen Heim-Fernseher vollständig genügende Format von 19 x 20 cm. Der Ultrakurzwellen-Bildempfänger hat eine Bandbreite, die für einen Empfang von 240 Zeilen ausreicht und ist auch sonst vervollkommen worden. Die Zahl der Bedienungsknöpfe, die im vergangenen Jahre noch acht betrug, ist auf zwei verringert worden.

Die Synchronisierung arbeitet vollautomatisch und braucht nicht mehr bedient zu werden. Bild- und Tonteil können getrennt eingeschaltet werden, so dass es beispielsweise möglich ist, die Darbietungen des Ultrakurzwellen-Tonsenders für sich allein zu empfangen. Es ist ferner Vorsorge getroffen, die Kippgeräte des Empfängers bei einer evtl. späteren Zeilenerhöhung für 240 Zeilen umschalten zu können. Die Bildhelligkeit ist weiter gesteigert worden; die gut durchgezeichneten Bilder haben eine schwarz-weiße Tönung und sind in ihren Umrissen scharf und frei von Verzerrungen.

b) Filmzersetzer für flimmerfreie Fernsehbilder Für die Vorführung flimmerfreier Bilder hatte die Radio A.-G.D.S. Loewe auf ihrem Stand eine Filmgeber-Einrichtung aufgestellt, mit der nach dem Zeilensprungverfahren 2 x 90zeilige Bilder (25 Bilder/Sec.) sowohl im Kurzschluss als auch drahtlos über einen besonderen Ultrakurzwellensender kleiner Leistung auf drei im Ausstellungsstand aufgestellte Fernsehempfänger übertragen wurden. Unter Verwendung normaler Kinofilme und einer einzigen umlaufenden Achse, die eine Spirallochscheibe besonderer Bauart trägt, kommt eine Fernsehsendung mit dem Eindruck von 50 Bildwechsellern pro Sekunde bei 25 übertragenen Einzelbildern zustande. Mit dem Gerät können auch negative Filme, wie sie bei den Aufnahmen nach dem Zwischenfilmverfahren erhalten werden, gesendet werden. Um den Unterschied zwischen dem flimmernden und dem flimmerfreien Bildfeld anschaulich zu zeigen, waren zwei Fernsehempfänger mit laufendem Zeilenraster nebeneinander aufgestellt.

9. Reichs-Rundfunk-Gesellschaft

a) Zwischenfilm-Grossprojektions-Empfänger In einem besonderen Raum hinter einer Glaswand war ein Grossprojektions-Empfänger (Abb. 20) aufgestellt, der von der Fernseh A.-G. gebaut und an die Reichs-Rundfunk-Gesellschaft geliefert worden ist. Während auf der vorjährigen Funkausstellung das sogenannte kontinuierliche Zwischenfilmverfahren an Hand einer Modellausführung vorgeführt wurde, arbeitete der neue Empfänger nach dem Fertigzwischenfilmverfahren. Der wesentliche Unterschied gegenüber den früheren Grossprojektionsverfahren der Fernseh A.-G. besteht darin, dass die lichtempfindliche Schicht nach Wiedergabe des Fernsehbildes nicht mehr abgewaschen und eine neue lichtempfindliche Schicht aufgetragen wird, sondern dass man sich endgültig dazu entschlossen hat, fertigen Film zum Betrieb der Apparatur zu verwenden. Durch diese Massnahme hat das Verfahren an Betriebssicherheit ausserordentlich gewonnen. An Stelle der bisher verwendeten Kerrzelle zur Bildaufzeichnung ist in dem neuen Gerät zum ersten Male eine Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre in Spezialausführung zur Bildaufzeichnung in Anwendung gekommen. Im Gegensatz zu dem z. B. bei dem Fernsehaufnahmewagen verwendeten Normalfilmformat wird bei dem neuen Grossprojektions-Empfänger ein besonderes, einseitig perforiertes Schmalfilmformat (9 x 11 mm) verwendet, wodurch die Betriebskosten der Apparatur niedrig gehalten werden können. Der Empfänger ist für eine einstündige, ununterbrochene Betriebsdauer eingerichtet. Der Film wird aus einer Vorratskassette einem besonders konstruierten Schmalfilmaufnahmewerk zugeführt, in dessen Bildfenster mit Hilfe einer ausserordentlich lichtstarken Optik das drahtlos oder über Kabel empfangene Fernsehbild zur Aufzeichnung gelangt. Der belichtete Film wird unmittelbar anschliessend entwickelt, fixiert und gewässert, worauf eine kurze Trocknung erfolgt. Darauf wird der Film einem Schmalfilm-Projektionswerk zugeführt und auf eine Leinwand projiziert. Um den durch die Ausstellung bedingten Raumverhältnissen Rechnung zu tragen, erfolgte die Projektion mittels Bogenlampe (35 Amp.) und einer lichtstarken Optik. Die Entfernung der Leinwand vom Bildwerfer betrug etwa 55 m, die Bildgrösse auf der Projektionsfläche ungefähr 3 x 2,5 m. Sowohl der drahtlose Empfänger als auch alle Zubehöraparate sind in gedrängter Bauweise in dem Gerät untergebracht. Das zur Aufzeichnung gelangende Bild kann während des Betriebes sowohl auf dem Schirm der Aufzeichnungsröhre als auch mittels einer besonderen Lupe auf dem Film selbst betrachtet werden. Mit dem Bau dieser Apparatur ist es der Fernseh A.-G. gelungen, einen grossen Fortschritt der Fernseh-Grossprojektion zu erzielen.

Als Filmgeber für den Grossprojektions-Empfänger wurde ein Film-Abtast-Gerät älterer Bauart der Fernseh A.-G. mit zugehörigem Bildverstärker benutzt, das in dem gleichen Raum aufgestellt und mit dem Empfänger durch eine Leitung verbunden war. Die Tonaufzeichnung für die Grossprojektionsbilder wurde auf einer Ton-Verzögerungs-Maschine für Zwischenfilm-Vorführungen auf einem endlosen Stahlband ausgeführt. Der Apparat ist von der C. Lorenz A.-G. gebaut und an die RRG geliefert worden. Die Tonwiedergabe kann entsprechend der Zeit zwischen der Bildaufzeichnung und der Bildwiedergabe beliebig verzögert werden; die einstellbare Verzögerungszeit beträgt bis zu 240 Sek.

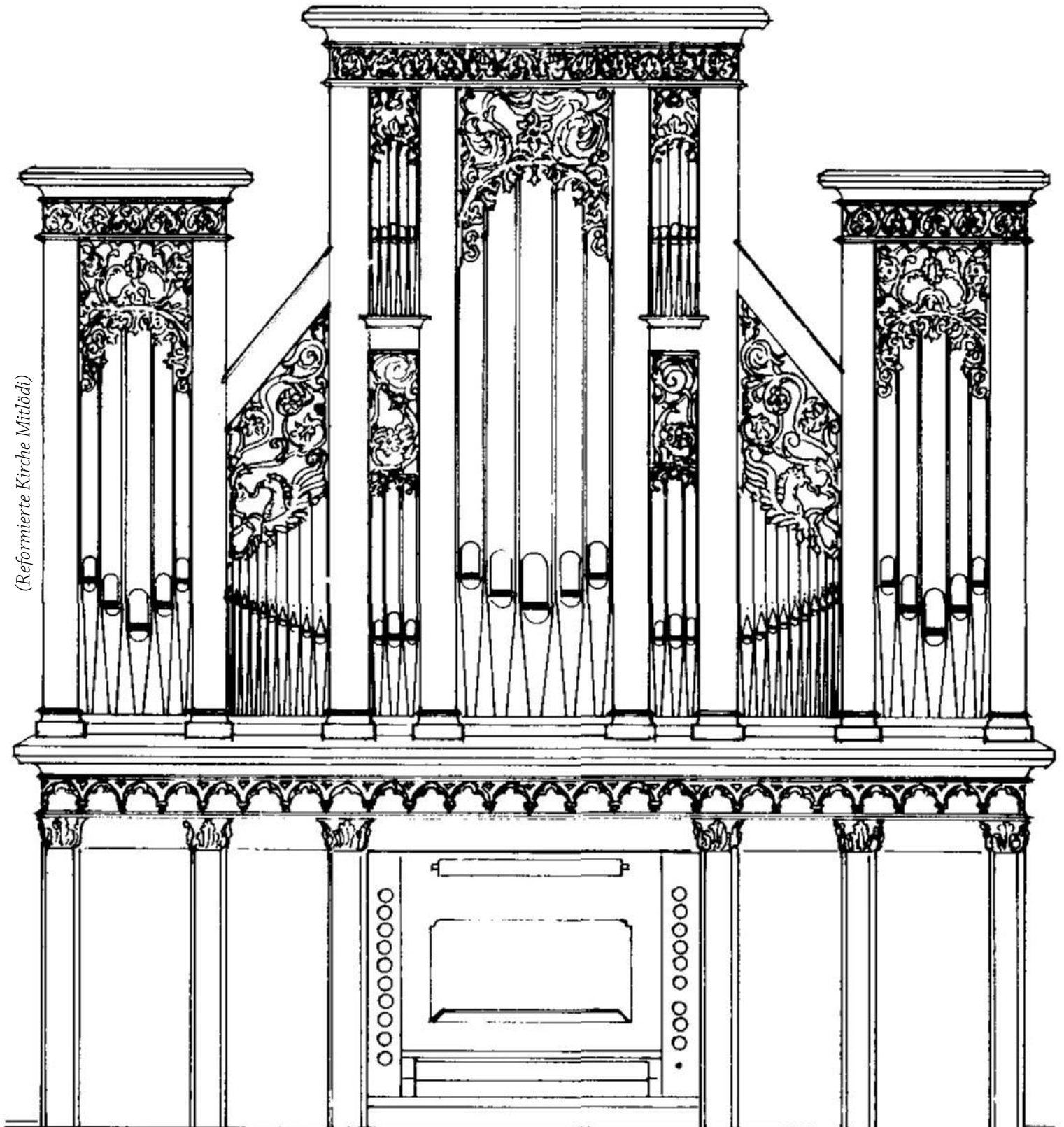
b) Paul-Nipkow-Sender In einem weiteren Raum war der dem Erfinder Paul Nipkow zu Ehren benannte Tonfilm-Geber mit Bildverstärker ausgestellt. Das Gerät besteht aus einem AEG-Filmprojektor, der Verstärkeranlage und dem Überwachungsgestell mit Braunschauer Röhre und ist seinerzeit von Telefunken an die RRG geliefert worden. Erwähnt sei ebenfalls noch die im Original vorhandene Schenkungsurkunde über einen Telefunken-Fernsehempfänger an den Erfinder des Fernsehens Paul Nipkow und ein Telegramm des Führers an den Reichssendeleiter anlässlich der Eröffnung des Fernseh-Programmbetriebes der RRG.

c) Die Fernsehstrasse Mitten durch die Fernsehhalle zog sich in doppelter Reihe die Fernsehstrasse, in der 20 Fernsehempfänger gleichzeitig den drahtlosen Empfang der 180zeiligen Fernsehsendungen über den Ultrakurzwellensender Witzleben und später über den Ausstellungs-Ersatzsender zeigten. Die RRG hatte von den Fernsehempfänger herstellenden Firmen jeweils mehrere Geräte gekauft um durch dieses Massenaufgebot von Apparaten den Volksgenossen die Möglichkeit zur ungehinderten Betrachtung der Fernsehbilder zu schaffen und um gleichzeitig einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit unserer deutschen Fernseh-Industrie zu vermitteln. Über jeden Empfänger ragte eine kleine Stabantenne in die Luft. Es waren je 5 Fernsehempfänger der Firmen: Telefunken, Fernseh A.-G. und Radio A.-G. D. S. Loewe, je 2 Empfänger der Firmen C. Lorenz A.-G. und Tekade-Nürnberg und 1 Fernsehempfänger der Firma C.H.F. Müller-Hamburg vertreten.

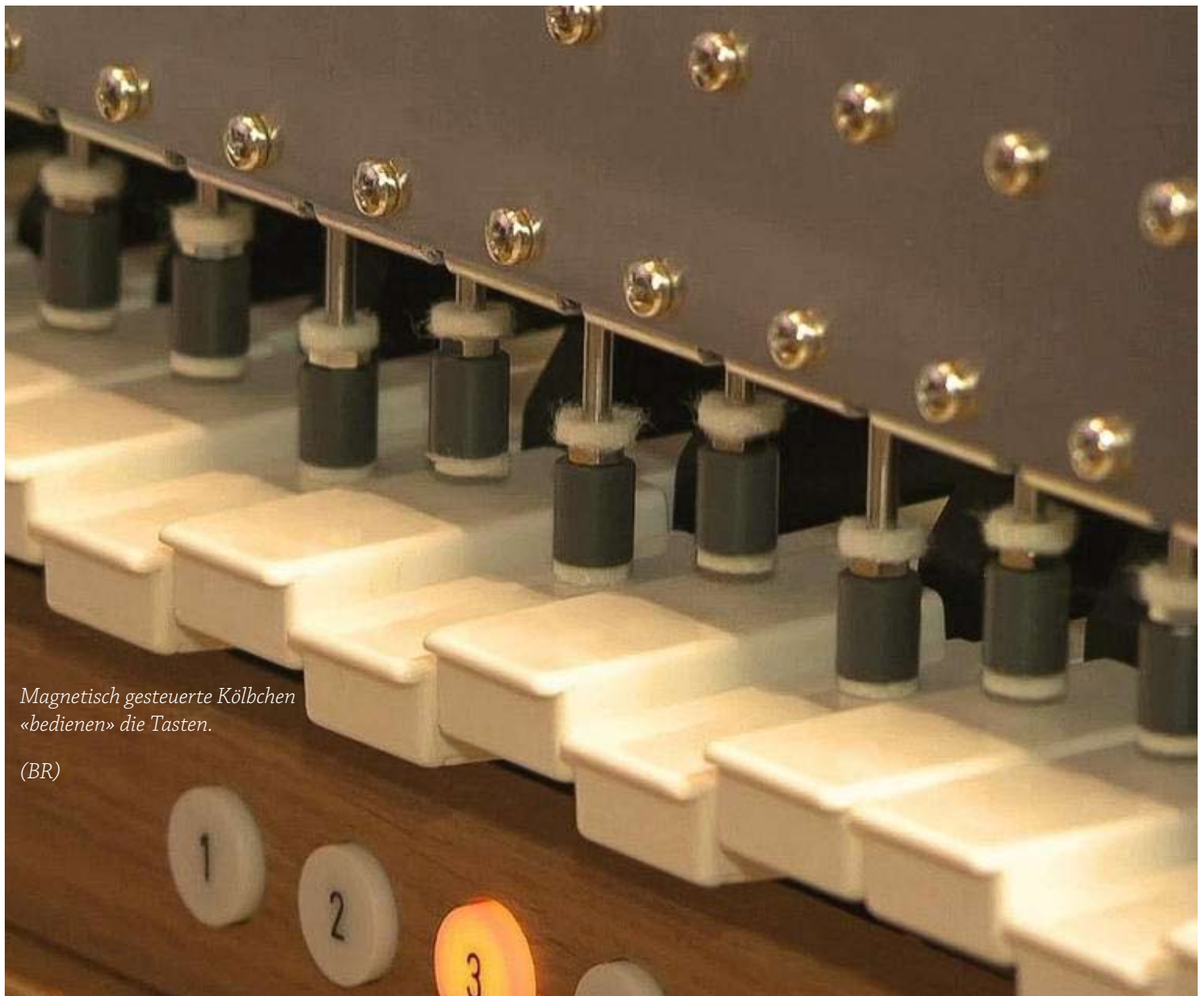
d) Zwischenfilmaufnahmewagen der RRG Der im Vorjahr anlässlich der Funkausstellung von der Fernseh A.-G. an die RRG gelieferte Fernsehaufnahmewagen war auch in diesem Jahre am Fusse des Funkturms aufgestellt und in Betrieb zu sehen. Der Wagen ist gegenüber dem Vorjahre sowohl konstruktiv als auch in den elektrischen Einrichtungen verbessert worden. So ist ein Kabelmodulationsgerät eingebaut worden, das gestattet, die Bildmodulation über längere Kabel, z. B. auf einen Sender, zu übertragen. Die im Funkturmgarten gemachten Zwischenfilmaufnahmen wurden über eine Drahtleitung auf einen neben dem Fernsehwagen aufgestellten Fernsehempfänger mit Braunschauer Röhre übertragen.

Die Orgel wär' da – aber wer spielt?

Der deutsche Ingenieur Klaus Holzapfel im bayerischen Ziertheim-Reistingen kennt – nicht als Erster – das Problem des Organistenmangels und hat mit «Organola» eine enorm praktische Lösung kreiert, den betroffenen Gemeinden zu helfen, ohne etwa die Musiker verdrängen zu wollen: Einen Manual-Aufsatz, der ohne jede Veränderung der Orgel auf das Manual gestellt und nach Gebrauch wieder vom Spieltisch genommen wird – die Orgel klingt wie sonst, per Funk auf eine Distanz von ca. 150 Metern über einen Midi-Recorder gestartet. Das Tempo lässt sich wenn nötig, ebenfalls über Funk korrigieren. Eigene Aufnahmen sind möglich, zudem steht ein umfangreiches Lied-Repertoire zur Verfügung.







*Magnetisch gesteuerte Kölbchen
«bedienen» die Tasten.*

(BR)

(Wibond)



(Evangelischer Kirchenkreis Soest-Arnsberg)



*Die Holzapfel Orgel-Box als Alternative –
wenn niemand die Orgel spielen würde,
wenn man eine hätte ...*

(Ingenieurbüro Holzapfel)



DAS MECHANISCHE MUSIKINSTRUMENT

Ausgabe Nr. 116

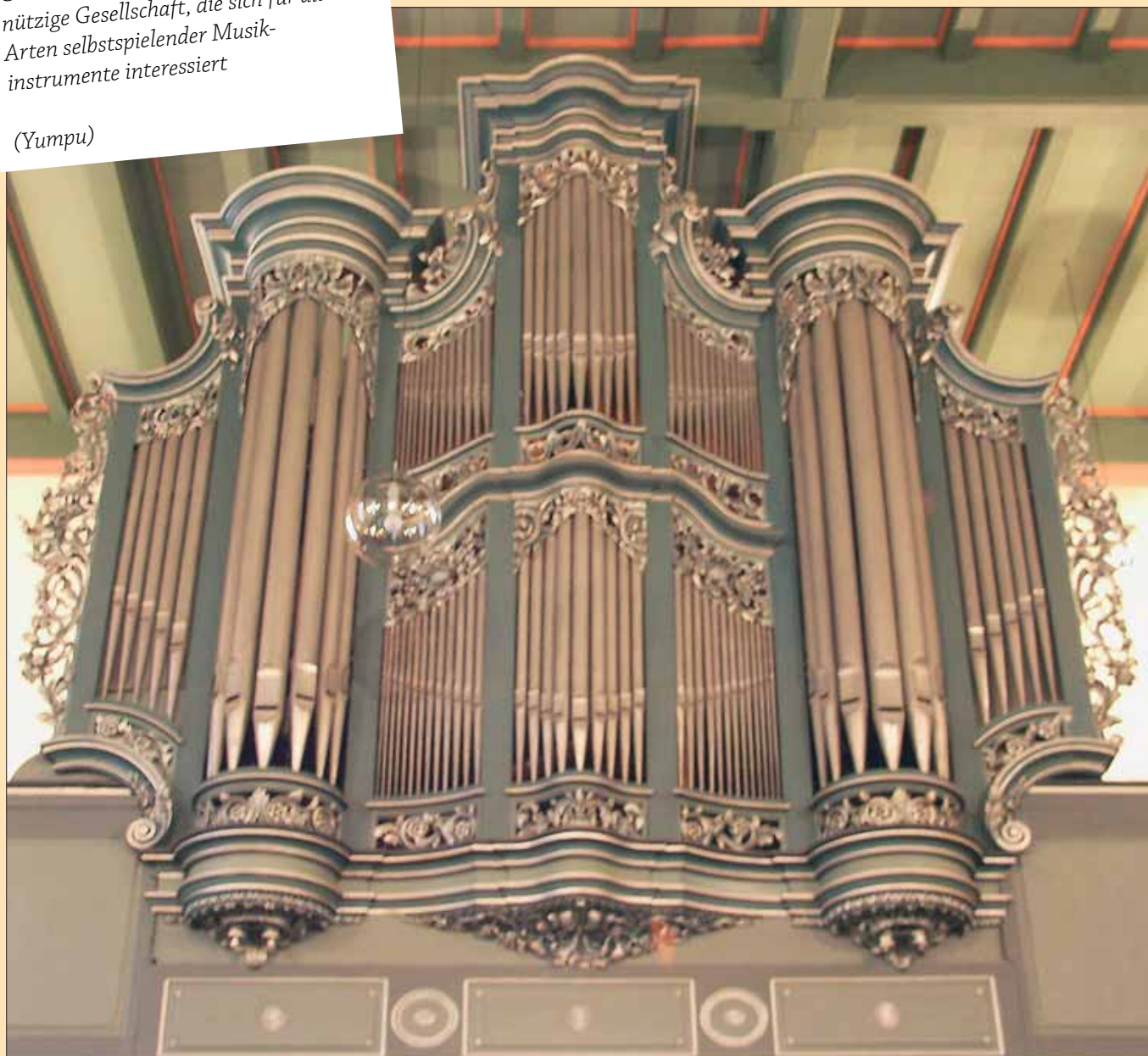


April 2013

Journal der Gesellschaft für Selbstspielende Musikinstrumente e.V.

GSM, 1975 gegründete gemeinnützige Gesellschaft, die sich für alle Arten selbstspielender Musikinstrumente interessiert

(Yumpu)



ISSN 0721-6092

(Deutsches Harmonikamuseum)

DIE ORGANOLA!
 Patentirt in allen Kulturstaaten.

Verkauft sich
 von selber!

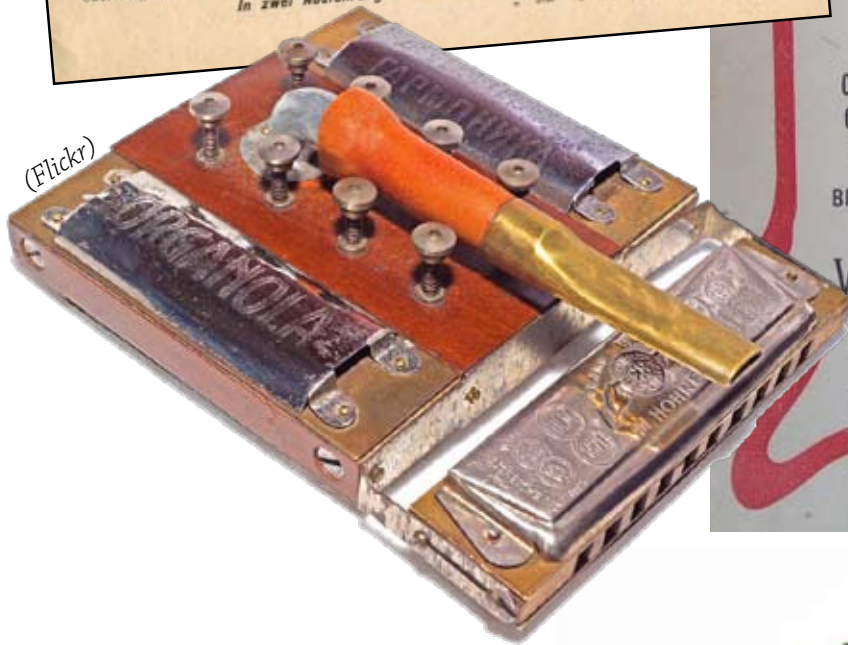
Unerreichte
 Klangfarbe
 (Orgel- u. Geigentöne!)

Besteht aus einer speziell gestimmten Mundharmonika mit 2 1/2 Oktaven und halben Tönen, also diatonisch, und einer doppelten Tastenreihe für Akkorde und Bass mit Dur und Moll. Für diese Behandlung wird die Luft durch den Schlauch nach den von den Tasten beherrschten Stimmzungen geblasen oder eingesogen, was denselben Effekt hat.

In zwei Ausführungen zu haben: No. 96. Mit 6 Tasten.
 96. - 8



(Flickr)



**M. HOHNER'S
 ORGANOLA**

A
 PLEASURE
 TO
 LEARN!

A
 CHARM
 OF ITS
 OWN!

BRINGS HIGH CLASS MUSIC WITHIN THE REACH OF ALL.
 A real small Organ for the Pocket!

Wonderfully beautiful effect
 not within the reach of any other portable musical instrument.

INSTRUCTION BOOK GRATIS WITH EACH INSTRUMENT.
 Contains the best results in the smallest compass!

GIVE IT A TRIAL AND BE CONVINCED.



... es gab auch noch andere «Organola's» ...



(Boullard Musique)

Amerikanisches Funkmutungsgerät

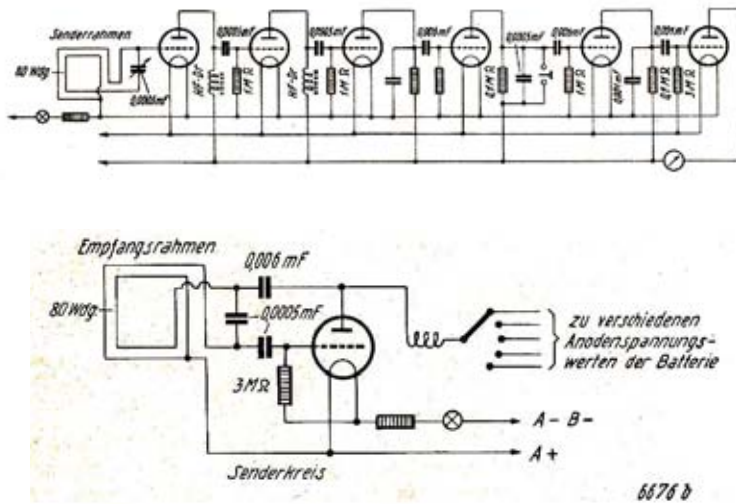
Aus «FTM» (Funktechnische Monatshefte)
Juli 1938

In allen Ländern befasst man sich in zunehmendem Masse mit dem neuesten Anwendungsgebiet der Hochfrequenztechnik: der Funkmutung. Hierunter versteht man die Untersuchung der elektrischen Beschaffenheit der oberen Erdschichten unter Zuhilfenahme elektrischer Wellen. Ein Beispiel für eine solche Messanordnung wird in den Abbildungen gezeigt, die wir einer amerikanischen Fachzeitschrift entnehmen (Short Wave and Television, Januar 1938). Abb. 1 gibt die Schaltung des Gerätes, Abb. 2 einen Überblick über die räumliche Anordnung, während Abb. 3 über die praktische Anwendung unterrichtet.

Das Messgerät besteht aus einem Sende- und einem Empfängskreis, die beide mit Rahmen ausgestattet sind. Beide Teilgeräte sind durch zwei Tragstangen so einander räumlich zugeordnet, dass normalerweise keine Energie aus dem Sendekreis in den Empfängskreis gelangen kann, weil die beiden Rahmen senkrecht zueinander stehen. Wird nun das Gerät über eine Stelle der Erdoberfläche gehalten, die sich in ihrer elektrischen Beschaffenheit durch eine Wasserader, durch Gasleitungsrohre, durch Erzvorkommen und dergl. mehr von ihrer Umgebung unterscheidet, so wird dadurch das elektrische Gleichgewicht zwischen den beiden Teilgeräten mehr oder weniger gestört, was sich im Kopfhörer und am Messinstrument des Empfängers bemerkbar macht.

Pläne zum Selbstbau solcher Geräte, die den recht anziehenden Namen «Treasure-Locator» (Schatzsucher) tragen, werden häufig im Inseratenteil amerikanischer Fachzeitschriften angeboten. H.B.

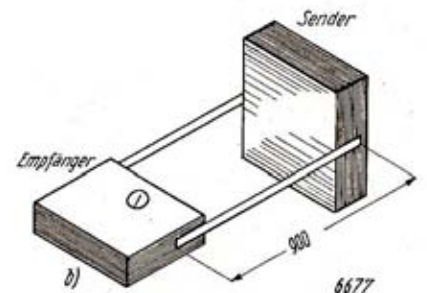
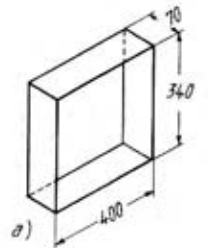
Abb. 1.



Schaltung eines amerikanischen Funkmutungsgerätes
(Treasure-Locator)

Abb. 2.

a)
Abmessungen
der Rahmen



b)
Anordnung des Sende- und des Empfangsteils
und der Tragstangen

Zugespielt...
...von Georg Kern

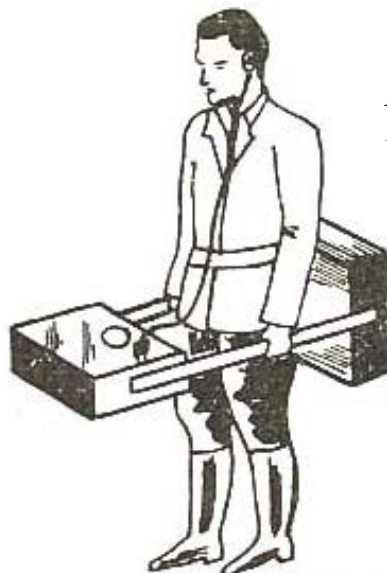


Abb. 3.
Der «Treasure-Locator»
im praktischen Gebrauch



→ www.gfgf.org

GFGF:
Die Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens e. V. ist ein seit 1978 bestehender Verein mit Sitz in Düsseldorf, der sich für die Bewahrung historischer Funktechnik einsetzt.



→ www.chcr.asso.fr

C.H.C.R.:
L'association des passionnés de TSF, d'électronique ancienne, de postes à galène et de tubes radio.



→ www.radiofil.com

Radiofil:
C'est le club des amateurs de l'histoire des hommes et des techniques. C'est aussi celui des amateurs de collection, de restauration d'anciens appareils. Le club pratique une approche simple et conviviale pour aider dans leur recherche les amoureux des objets (qui ne sont pas forcément des techniciens).



Simon Kummer
Dufourstrasse 7
CH-4562 Biberist

+41 79 380 81 91
vinylaudio@vinylaudio.ch
www.vinylaudio.ch

Wir schneiden

Lackmaster und Dubplates in höchster Qualität

Wir reparieren

Bandmaschinen und Röhrengeräte

Gesucht:

Studer Bandmaschinen und Mischpulte, besonders Geräte aus den 1950er und 60er Jahren.
Zustand egal – bitte alles anbieten

Simon Kummer, CH-4562 Biberist
+41 79 380 81 91
simon.kummer@quickline.ch

Gesucht:

Dual Plattenspieler und Zubehör sowie Unterlagen
(Serviceunterlagen, Prospekte, Bedienungsanleitungen).

Romedi Azzalin, CH-4703 Kestenholz
romedi.azzalin@gmx.ch

Gesucht:

Militärisches Übermittlungsmaterial, Schwerpunkt Funk-, Peil- und Abhorchdienst.

Martin Bösch
martin.boesch@bluewin.ch

Gesucht:

EURATELE / RADIO RIM: Baupläne, Bausätze, Geräte, Kataloge
GRUNDIG: «Technische Informationen»
TELEFUNKEN: «Telefunken- Sprecher»
BLAUPUNKT: «Der blaue Punkt»
NORDMENDE: «Am Mikrophon»
Technische Literatur und Service-Mitteilungen aller Marken:
Kataloge, Prospekte, Schaltpläne, Zeitschriften der 1950er- und 60er- Jahre.
Schallplatten: STEREO- und QUADROFONIE

Richard Estermann
Bergstrasse 50A
CH- 6010 Kriens

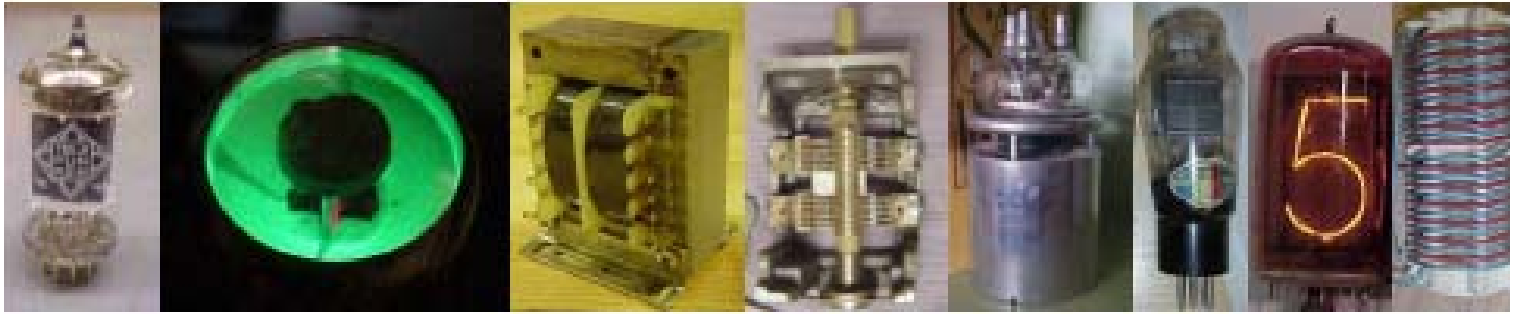
0041/41 310 90 90
info@estermann-consulting.ch

Gesucht: USA Cathedral-Radios

Echophone S-5 (1931), Philco 16 B + 118 (1934), Apex 8 A (1932),
RCA 128 + 121 + R37, Silvertone 1585 (1932), Atwater Kent 165 + 708 + 447,
Crosley 179 Dual 70 (1934)

Optisch in schönem Zustand, Knöpfe komplett und original, technisch komplett,
sauber, ohne Rost, gerne mit Funktion.
Angebote mit Fotos, Zustandsbeschreibung und Preis.

André Meier
CH-5033 Buchs
062 823 26 39 oder 079 550 00 56
amamei@gmx.ch



Jan beliefert Sammler, Bastler, Restaurateure und Firmen seit vielen Jahren zuverlässig mit Röhrentechnik. Schwerpunkt ist neben einer breiten Auswahl an Röhren der Bereich Kondensatoren, auch und besonders für Röhrengeräte, z.B. die anderswo kaum zu findenden Schraubelkos aus frischer, deutscher Fertigung und Kondensatoren amerikanischer Bauart (bis vierfach-Elkos), jedoch in hervorragender, deutscher Fertigung.

→ [frag jan zuerst - ask jan first gmbh & co kg](http://www.frag-jan-zuerst-ask-jan-first-gmbh-co-kg.de)

Er hat neue Elkos

für die Studioteknik ...diese wirklich besonderen Elkos sind eben eingetroffen; ich bekomme recht viele Anfragen aus der Schweiz, vor allem dann für Revox und ähnliche Maschinen, aber natürlich auch Marantz, McIntosh usw....

Das Besondere ist, dass es sich um Schraubelkos handelt mit Minus an Lötflanke, also von unter dem Chassis erreichbar, und nicht mit Minus am Becher wie oft üblich.

Dipl. Ing. Jan P. Wüsten, D-25774 Lehe
 0049 4882 605 45 51
 Fax 0049 4882 605 45 52
www.die-wuestens.de
 Hereinschauen lohnt sich!



rated capacitance (C _R) @ 100 Hz / 20 °C	16	16	16	μF	20	20	20	μF	50	50	50	μF
tolerance	-10/ +30			%	-10/ +30			%	-10/ +30			%
rated voltage (U _R)	550			V	550			V	550			V
surge voltage (U _S) max. 5 x 1 min / h	600			V	600			V	600			V
reverse voltage (U _U) max. 1 s	2			V	2			V	2			V
leakage current (I _L) @ U _R / 5 min / 20 °C	52	52	52	μA	66	66	66	μA	0,2	0,2	0,2	mA
ESR typ. @ 100 Hz / 20 °C	7	7	7	Ω	5,6	5,6	5,6	Ω	1,9	1,9	1,9	Ω
tan δ typ. @ 100 Hz / 20 °C	7			%	7			%	6			%
Z max. @ 10 kHz / 20 °C	5,6	5,6	5,6	Ω	4,5	4,5	4,5	Ω	1,5	1,5	1,5	Ω
ESL typ.	20			nH	20			nH	60			nH
rated ripple current (I _R) @ 100 Hz / 85 °C	0,2	0,2	0,2	A	0,2	0,2	0,2	A	0,4	0,4	0,4	A
useful life @ I _R , U _R , 85 °C	3.000			h	3.000			h	3.000			h

Radiomuseum Bocket

<https://www.radiomuseum-bocket.de/wiki/index.php?title=Hauptseite>



Radiomuseum Bocket

Kirchstrasse 57
D-52525 Waldfeucht

+49 2455 636

Museen

Radiomuseum Winterthur bei Kern + Schaufelberger,
Obergasse 40, CH-8400 Winterthur
Freitag 15:00 - 18:30 / Samstag 11:00 - 17:00

radio-museum.ch
052 209 03 13 / 076 364 04 78

Ernesto's Grammophon- und Rundfunkmuseum, Ernst Moretti,
Pagrüegerstrasse 34, CH-7249 Klosters-Serneus

ernestosmuseum.jimdo.com
079 611 32 12 gramowin.ch@bluewin.ch

Radiomuseum Dorf, Markus Müller,
Flaachtalstrasse 19, CH-8458 Dorf

+41 52 301 20 74
radiomuseumdorf.ch

Bakelit-Museum, Jörg Josef Zimmermann,
Schorenweg 10 UG1, CH-4144 Arlesheim

079 321 51 65
jjzimmermann@icloud.com

Radio-Museum Ledergerber, Josef Ledergerber,
Dorf 2, CH-9055 Bühler

071 344 29 55
Öffnung nach Vereinbarung, Eintritt frei

Radiomuseum Bocket, Hans Stellmacher,
Kirchstrasse 57, D-52525 Waldfeucht

+49 2455 636
www.radiomuseum-bocket.de/wiki/index.php/Hauptseite

Rundfunkmuseum Cham
Sudetenstrasse 2a, D-93413 Cham

+49 (0) 9971-3107015 Fax: +49 (0) 9971-31 07 29
www.chamer-rundfunkmuseum.de info@rundfunkmuseum-cham.de

KMM Klangmaschinenmuseum
Edlikerstrasse 16, CH-8635 Dürnten

055 260 17 17
www.klangmaschinenmuseum.ch info@klangmaschinenmuseum.ch

Sammlung Martin Bösch, Militärisches Übermittlungsmaterial
CH-8266 Steckborn

Besichtigung vereinbaren
per E-Mail martin.boesch@bluewin.ch

Radio- und Telefonmuseum Wertingen
Fère-Strasse 1, D-86637 Wertingen

Fabian Frommelt fabian-frommelt@hotmail.de
www.radiomuseum-wertingen.de

s'Radiomuseum im Goaszipfl, Kh, u. G. Mallinger

Neustadt 43, A-6800 Feldkirch

Das Museum ist jeweils am ersten Donnerstag im Monat von 11:00 bis 16:00 sowie nach telefonischer Vereinbarung geöffnet

0043 (0) 664 3873545

<https://oe9.at/radiomuseum.html>

Radiomuseum Grödig

Hauptstrasse 3, A-5082 Grödig

0043 (0)6246 72857 0(043) 676 / 67 57 107

H.Walchhofer@aon.at <https://radiomuseum-gr>

Radiomuseum Hirschegg

Hirschegg 166, A-8584 Hirschegg

+43 3141 2365

Radiomuseum Rottenburg

Neufahrner Strasse 3, D-84056 Rottenburg an der Laaber

+49 871 77891

Tongerätearchiv

Aaraustrasse 23, CH-5102 Rupperswil

Raymond Imboden +41 79 575 25 25

Bakelitmuseum

Passwangstrasse 35-4, CH-4226 Breitenbach

Jörg Josef Zimmermann +41793215165

Sammlung Elektromechanische Messgeräte

Von Schweizerfirmen hergestellte und hierzulande häufig

verwendete Geräte ausländischer Firmen von 1890-1965

Werner Schefer-Gujer, Felsenhofstr. 2, CH-8340 Hinwi

Besichtigung nur nach schriftlicher Vereinbarung

Limitiert auf drei Besucher

w.schefer-gujer@pop.agri.ch

