

GRUNDIG

REISESUPER

60 Jahre Transistoren in deutschen Radios



aus dem Inhalt:

Seit 60 Jahren sind Transistoren in deutschen Radios ◊ Die Endlosschleife ◊ „Ich steh' im Regen...“ ◊ Leserbriefe ◊ Der Konzertsender, Teil 2 ◊ Besuch beim DLF-Sender im Norden ◊ Geschenke für den Nachwuchs im Radio-Museum ◊ Technik aus einer vergangenen Zeit ◊ Termine ◊ Anzeigen

Inhalt

Zeitgeschichte

Seit 60 Jahren sind Transistoren in deutschen Radios

4

Geräte

Die Endlosschleife

26

„Ich steh‘ im Regen...“

36

GFGE-aktuell

Leserbrief: Fernsehton und „Russentod“ sowie Abschaltung analoger Rundfunksender

12

Der Konzertsender, Teil 2

19

Besuch beim DLF-Sender im Norden

21

Geschenke für den Nachwuchs im Radio-Museum

23

Leserbrief: Friede seiner Asche!

24

Technik aus einer vergangenen Zeit

25

Rubriken

Inhalt

2

Editorial

3

Impressum

17

Anzeigen/Termine

A1

Titel

Der Artikel über Akkord „Peggie“ von L. SALVATORE und W. GEBERT in FG223 [1] hat den Autor BORIS WITKE dazu angeregt, einen Beitrag über die ersten in Westdeutschland erhältlichen Radios zu schreiben, deren NF-Stufen mit Transistoren bestückt wurden. Weiterer aktueller Anlass ist der 60. Geburtstag dieser Hybrid-Geräte. Erfahren Sie mehr ab Seite 4 in dieser Funkgeschichte.

Oswald Müller beschreibt eine universelle Nutzungsform der Magnetbandtechnik
Die Endlosschleife

Die Endlosschleife aus magnetisierbaren flexiblen Informationsträgern wird schon viele Jahrzehnte benutzt. Parallel hierzu sind auch Schleifenanordnungen z. B. in der Filmindustrie bekannt geworden. Kurze Filmszenen wurden zu einer Schleife zusammengeklebt und dann lippensynchron bearbeitet. Befasst man sich mit diesem Thema etwas intensiver, so findet man in der betreffenden Literatur Hinweise, dass die Vorarbeiten dazu weit zurückreichen.



Seite 26



Rüdiger Walz beschreibt die Restaurierung eines Lange „L63W“
„Ich steh‘ im Regen...“

So wie es zu Beginn aussah, hätte der berühmte Schlager, gesungen von ZARAH LEANDER, eigentlich als erstes aus diesem Gerät nach Restaurierung erklingen müssen. Das hier vorgestellte Lange-Radio „L63W“ ist ein Dachbodenfund, der im Laufe der Jahre leider unter Feuchtigkeit gelitten hatte. Er stand teilweise unter einem offenen Dachfenster im Regen, was gerade beim Furnier auf der Oberseite starke Schäden verursacht hatte.

Seite 36



Radiokunst

Diese Werbeanzeige für DeTeWe-Radios (in diesem Fall ein „Stolzenfels 235 W, gebaut von 1935 bis 1937) ist durchaus bemerkenswert. Zu jener Zeit entsprachen nämlich die schon fast impressionistischen Pinselstriche des Künstlers ganz und gar nicht dem pseudo-klassizistischen Blut- und-Boden-Stil, der von den Nazis als „deutsch“ bezeichnet wurde. Auch wenn es sich „nur“ um Werbung handelt, ist es ein damals wie heute noch modernes Bild, das ein wenig an den frühen CLAUDE MONET erinnert.

Rückseite

Liebe Freundinnen und Freunde der Geschichte des Funkwesens,



nun ist seit ein paar Wochen endgültig „Funkstille“ auf den deutschen Lang- und Mittelwellen. In dieser Zeitschrift und an dieser Stelle wurde schon oft darüber berichtet. Die GFGF arbeitet mit dem „Konzertsender“ an einer Lösung, dass unsere guten, alten Radios nicht gänzlich verstummen. Den zweiten Teil der Beitragsserie zu diesem Projekt findet der Leser weiter hinten

in diesem Heft.

So ganz still geworden ist es in den AM-Bereichen allerdings nicht. Im angrenzenden Ausland wird offensichtlich immer noch fleißig „gerundfunk“. Nachdem die leistungsstarken Lokal- und Ortssender abgeschaltet wurden, lassen sich am Abend Stationen z.B. aus England, Italien oder Tschechien empfangen, die früher „überdröhnt“ wurden. Machen Sie am Abend einfach mal Ihr Radio an: Selbst einfache Einkreiser piepsen an vielen Stellen der Skala.

Es müssen nicht ausschließlich Röhren im Inneren glühen, um interessant zu sein: Auch Transistorradios sind inzwischen historische Technik. In dieser Ausgabe findet sich wieder ein Artikel über die Zeit, in der auch für Radios die

Ära der Halbleitertechnik begann. Weil es nur eine kurze Periode in der technischen Entwicklung war, gerieten die Geräte, die nur teilweise transistorisiert sind, fast in Vergessenheit. Aus diesem Grund sind sie heute auch nicht mehr so oft zu finden.

Im Juni findet die GFGF-Mitgliederversammlung in München im Deutschen Museum statt. Das Organisationsteam arbeitet daran, ein spannendes Programm auf die Beine zu stellen. Auch wenn Sie dafür eine längere Reise antreten müssen, sollten Sie sich das nicht entgehen lassen. In den nächsten Ausgaben der Funkgeschichte gibt es weitere Informationen dazu. Wichtig ist, dass die anreisenden Teilnehmer sich frühzeitig um eine Unterkunft kümmern. Weiter unten auf dieser Seite ist ein Hinweis auf die Buchungsmöglichkeit für Hotelzimmer in der Nähe des Deutschen Museums, und in der letzten Funkgeschichte-Ausgabe gibt es dafür Reservierungsformulare.

Ich freue mich jetzt schon darauf, demnächst auch Sie in München treffen zu können!

Bis zum nächsten Mal

Ihr

Peter von Bechen

Hotelzimmer für die nächste Mitgliederversammlung rechtzeitig buchen!

Für Besucher der GFGF-Mitgliederversammlung vom 03.06. bis 05.06.2016 in München steht ein Zimmerkontingent im Motel One München-Deutsches Museum, Rablstraße 2, 81669 München, zur Verfügung. Das Einzelzimmer kostet pro Nacht 79 €, das Doppelzimmer 94 € (ohne Frühstück, das sich für 9,50 € pro Person und Tag dazu buchen lässt). Zimmer aus diesem Kontingent müssen unter dem Stichwort „GFGFMV2016“ bis spätestens zum 22.04.2016 gebucht werden,

Weitere Informationen zur Mitgliederversammlung folgen in den kommenden Ausgaben der „Funkgeschichte“.

Seit 60 Jahren sind Transistoren in deutschen Radios

Boris Witke zeigt die Entwicklung der ersten gemischt bestückten Geräte



Bild 1. Titelseite einer Grundig-Werbebrochure, in der Mitte der „Transistor-Boy“.

Der Artikel über Akkord „Peggie“ von L. SALVATORE und W. GEBERT in FG223 [1] hat den Autor dazu ange-regt, einen Beitrag über die ersten in Westdeutschland¹ erhältlichen Radios zu schreiben, deren NF-Stufen mit Transistoren bestückt wurden. Weiterer aktueller Anlass ist der 60. Geburtstag dieser Hybrid-Geräte.

¹ Das Zeitalter der Radios mit Transistoren begann in der DDR etwas später auch mit einem Hybrid-Gerät. Der „Stern 1“ von 1958 ist mit zwei Röhren und fünf Transistoren bestückt. Weil zu dem damaligen Zeitpunkt noch keine dafür geeigneten Transistoren in der DDR verfügbar waren, baute man zunächst die westdeutschen Typen 2 x OC71 (NF), 2 x OC72 (Endstufe) und OC76 (Gleichspannungswandler) ein. Ab Mitte 1959 gab es eine Gerätevariante mit den DDR-Transistoren 2 x OC811, 2 x OC821 und OC823.

Die beiden weltweit ersten in Großserie gebauten Transistorradios waren Regency „TR 1“ von Ende 1954 und Raytheon „8-TP-1“ von Anfang 1955, auch „T-Radio“ genannt, beide aus den USA. „TR1“ ist ein Taschenradio mit vier Transistoren von Texas Instruments (Preis: 50 US\$ – entsprach damals 210 DM), das Raytheon-Gerät ein 8-Transistor-Kofferradio mit Halbleitern aus eigenem Haus (Preis: 85

US\$ – entsprach damals 360 DM). Beide Geräte empfangen MW.

Die entwicklungstechnische Großtat dieser beiden Firmen spornte weltweit die Radioindustrie an, auch Geräte mit Transistoren herauszubringen. Voraussetzung war allerdings deren Verfügbarkeit. Und da haperte es noch, vor allem in Europa. Die hiesigen Radiofirmen warteten auf einheimische Typen, folglich geriet die europäische Halbleiterindustrie unter starken Druck, entsprechende Bauteile zu entwickeln und in Massen zu produzieren.

Geräte-Politik in Deutschland

Im erwähnten „Peggie“-Artikel ist sauber herausgearbeitet, wer wann welche Transistor-Typen herausge-

bracht hat. Es wird deutlich, dass die NF-Typen früher als die HF-Typen verfügbar waren. Also stellte sich die Frage: Sollte man erst nur die NF-Stufen transistorisieren und später die HF-Stufen oder warten, bis komplette Transistoren-Sätze zum Bau von vollständig transistorisierten Geräten verfügbar waren? Man entschloss sich für die erste Möglichkeit. Aber ist ein gemischt bestücktes Radio überhaupt sinnvoll? In [2] sind die Vorteile dieser „Hybrid“-Lösung (HF- und ZF-Stufen mit Röhren, NF-Stufen mit Transistoren) aufgezeigt:

- deutliche Batterie-Ersparnis, da der Hauptverbraucher, die Endröhre, von einer viel sparsameren Transistor-Endstufe ersetzt ist,
- Platzeinsparung,
- Gerät kann als „Transistorradio“ beworben werden,
- preiswerter als eine Volltransistor-Lösung. Ein Transistor war damals mindestens doppelt so teuer wie eine Röhre.

Als genereller Nachteil muss jedoch der höhere Gesamtpreis gegenüber der Nur-Röhren-Lösung genannt werden; insbesondere die Endstufen-Transistoren waren anfangs noch sehr teuer: 1956 kostete ein OC72-Pärchen 26,20 DM!

„Transistorische“ Anfänge in Deutschland

1955 waren auf der Funkausstellung schon einige Geräte mit Transistoren zu sehen, auch vorführbereit (z. B. bei Graetz). Es handelte sich allerdings in allen Fällen um Entwicklungsmuster. Noch im Januar 1956 berichtet die Zeitschrift „Radio und Fernsehen“, dass in Deutschland noch keine Rundfunkgeräte mit Transistoren im Handel seien, aber schon kurze Zeit später änderte sich das.

Die erste Werbung eines mit Transistoren bestückten Radios findet sich im 1. Februarheft 1956 der „Funkschau“. Dort geht es um die Grundig „Transistor-Boys L“ und „-T“ (Bild 1). Das ist eigentlich erstaunlich, denn Grundig hat selbst nie Halbleiter gebaut und trotzdem beim Rennen um das erste Transistorgerät die Halbleiterhersteller Telefunken, Philips/Valvo und Siemens auf die hinteren Plätze verwiesen.



Bild 2. Schaub-Lorenz „Bambi“ von 1956.



Bild 3: Philips „Babette“ von 1956.



Bild 4. Akkord „Transola E“ von 1956. „Transola“ ohne Ladelampe, sonst optisch gleich.

Anfang April kam „Bambi“ (Bild 2) von Schaub-Lorenz heraus (erwähnt im „Radio Mentor“ 3/56, „Funkschau“ 1. Märzheft 1956). Im gleichen „Funkschau“-Heft erscheint die Philips-Anzeige mit der „Babette“ (Bild 3). Und schließlich taucht in der Reiseempfänger-Liste desselben Heftes Akkord „Transola“ auf [3]. Das formidensiche Gerät „Transola E“ (mit Zerhacker, Bild 4) wird im 1. Juniheft auf S. 441 vorgestellt. Es war auf der Hannover-Messe zu sehen. In der Tabelle finden sich alle deutschen Empfänger mit Transistoren des Jahrgangs 1956/57

Bauart der ersten teiltransistorisierten Radios

Alle Geräte sind Kofferradios, aber mit jeweils recht unterschiedlichem Anspruch und Eigenschaften. Der zweit billigste Apparat aus der Liste war der modernste: Schaub-Lorenz „Bambi“. Er hatte nur noch zwei Röhren, und war klein sowie leicht gebaut. Der Grundig „Transistor-Boy T“ war zwar ein paar Mark billiger, dafür sind hier aber vier stromhungrige Röhren zu füttern. Wer mehr wollte, musste mehr bezahlen: Geräte ohne Anodenbatterie waren aufwändiger und teurer, machten sich aber bei häufiger Benutzung bald bezahlt. Kaum Wünsche offen blieben bei den teuersten Geräten, die auch UKW bieten: „Babette“ und „Transola“. Akkord hat den Vogel abgeschossen mit dem „Trifels“, einem Hybrid-Universalradio. 529 DM musste man Ende 1957 für dieses Gerät mit 2,2-W-Transistorendstufe hinlegen – der bis dahin weitaus teuerste Portable.

Einen technischen Leckerbissen haben Grundig („Transistor-Boy L“), Braun („transistor 1“, 1957, Bild 5) und Akkord („Transola E“, „Trifels“, 1957, Bild 6) zu bieten: Ein transistorisierter DC/DC-Wandler, früher „Zerhacker“ genannt, erzeugt die Anodenspannung, so dass erstmals bei Kofferradios die teure Anodenbatterie entfällt (siehe Innenfoto Grundig „Boy L“, Bild 7). Besonders Vielbenutzer werden diese Neuentwicklung sehr begrüßt haben. Der Wandler musste gut verdrosselt und in ein HF-dichtes Gehäuse eingebaut werden, um Störungen zu vermeiden. Als Schalttransistor wurde der OC76 von Valvo gewählt (Grundig, Braun), der in „Funkschau“ H. 1/1956 auf S. 25 vorgestellt wird.



Bild 5. Braun „transistor 1“. Dieser Hybridempfänger kam im April 1957 auf den Markt. (Braun Prospekt der Funkausstellung 1957 in Frankfurt.)

Es fällt auf, dass sämtliche Geräte des ersten Transistorjahrgangs das Endstufenpärchen 2 x OC72 von Valvo benutzen, was sich nur so erklären lässt, dass Valvo als erster Endstufentransistoren in Stückzahlen anbieten konnte. Es handelt sich immer um die Version mit lackiertem Glasgehäuse und Blechschelle, auf der die codierte Verstärkungsziffer aufgedruckt ist.² (Siehe Detailbilder der NF-Teile, Bilder 8–10). Sämtliche Geräte sind noch in Lötöstechnik konstruiert. Die Ausgangsleistungen liegen bei etwa 0,25 W und damit günstiger als bei einer DL96-Endstufe. Zur NF-Vorverstärkung wurde entweder eine Röhre benutzt (Grundig), ein Transistor OC604spez. (Akkord) oder 2 x OC71 (Schaub-Lorenz, Philips). Treiber- und Endstufe sind stets trafogekoppelt. Bei der Kopplung der Endstufe an den Lautsprecher fällt auf, dass bei einigen Geräten die Kollektoren der Transistoren OC72 direkt an den Lautsprecher angeschlossen sind, zuzüglich zur Stromzufuhr-Spule. (Siehe NF-Schaltbild Philips „Babette“ Bild 11). Das erfordert hochohmige Lautsprecher. Später hat man das geändert (Philips „Evette“ 1957, Nordmende „Mambo“ 1958, beide mit 2 x OC72). In diesen Geräten waren echte Übertrager eingebaut, was die Verwendung normaler Lautsprecher ermöglichte. Detailliert durchgerechnet ist die „Bambi“-Endstufe in [4].

Ungenutzte Chancen

Kein einziges Gerät trägt außen Aufschriften wie „Transistor“, „halbleiterbestückt“, „Solid State“ o.ä..

² Aus einer Notiz in der „Funkschau“ 2/1956 geht hervor, dass die ursprünglich gefertigten OC72 noch ohne Blechschelle geliefert wurden. In den Radios kam diese Ausführung nicht zum Einsatz. In der „Funkschau“, H. 23/1956 wird die neue OC72-Version mit Metallgehäuse und nochmals erhöhter max. Verlustleistung vorgestellt. Man findet sie in Radios ab 1957.

Bild 6. Akkord „Trifels“, Universal-Kofferradio in Hybridtechnik von 1957. Bereits mit Autohalterung erhältlich.



Bild 7. Grundig „Transistor-Boy L“, Innenansicht. Rechts unten der transistorisierte DC/DC-Wandler im abgeschirmten Gehäuse.

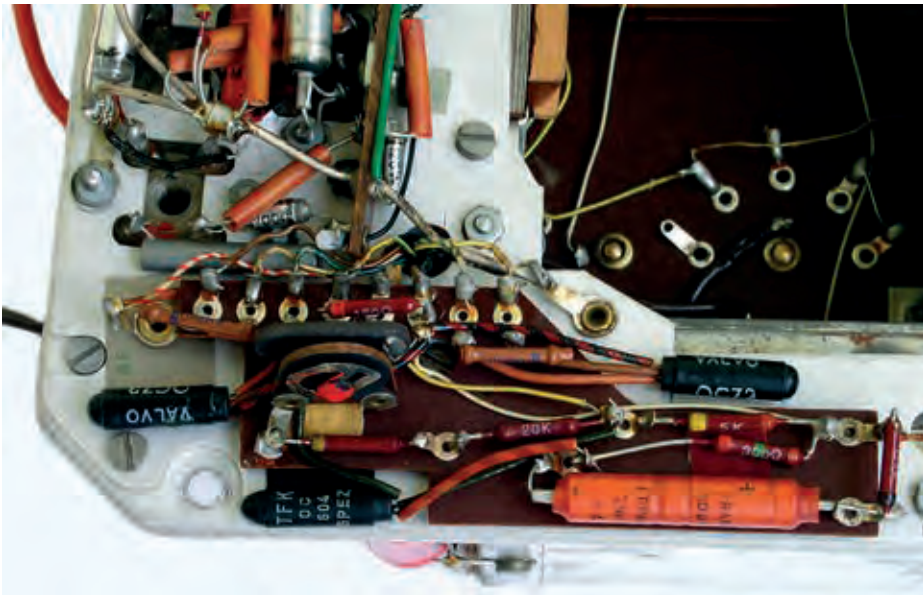


Bild 8. Akkord „Transola E“, NF-Teil. Treibertransistor ist laut Schaltbild OC33, in diesem Gerät ist ein OC604spez eingebaut.

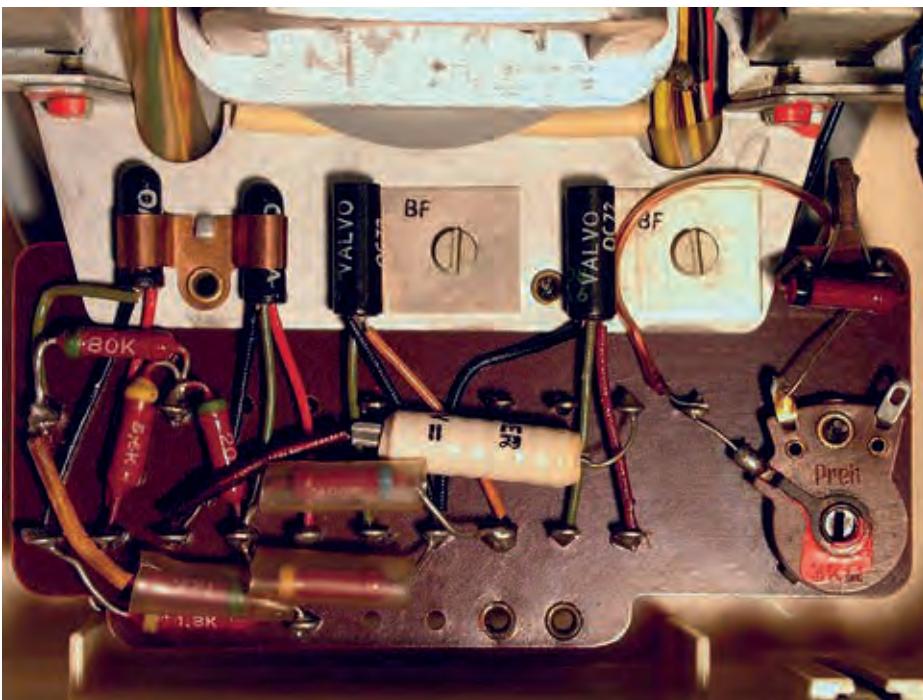


Bild 9. Schaub-Lorenz „Bambi“, NF-Teil.

Warum wurde versäumt, diese innovative Eigenschaft herauszustellen? Offenbar herrschte damals eine gewisse Skepsis gegenüber den neuen „Kristalltrioden“. Befürchtet wurde wohl eine Blamage im Falle des Scheiterns. Erhärtet wird diese These von einem Blick in die damalige Werbung: Transistorisierung wird eher beiläufig, z. T. versteckt, erwähnt (Bilder 12, 13).

Die Skepsis ist mit der damals noch fehlenden Langzeiterfahrung in der Transistortechnik zu erklären. Heute wissen wir, dass die Skeptiker Unrecht hatten. Reparaturverfahren des

Autors sehen so aus: Die Original-Röhren sind meist abgewirtschaftet und oft nur noch mit Überheizung brauchbar; Transistoren hingegen mussten noch keine ausgewechselt werden.

Nicht nur die Bestückung mit neuartigen Bauteilen wurde außen verheimlicht, auch die Kompaktheit und Sparsamkeit der Transistoren wurde anfangs nicht genutzt, um die Geräte zu verkleinern. Sie unterscheiden sich äußerlich nicht oder minimal von den parallel laufenden komplett röhrenbestückten Apparaten. Philips „Babette“ sieht z. B. aus wie eine „Annette“ im Bakelitgehäuse. Schaub-Lorenz „Bambi“ steckt im gleichen Gehäuse wie „Polo“ oder „Golf“, wurde aber nur in Hellbeige geliefert, um die Transistoren vor zu großer Erwärmung bei Sonneneinstrahlung zu schützen.

Einen besonderen Fall stellen die Grundig-Koffer dar: Das Gerät auf der Titelseite eines Reisesuper-Prospekts (Bild 1 – gemeint ist natürlich das Radio) gab es – äußerlich identisch – in drei ganz unterschiedlichen technischen Ausführungen und Preisen (s. Tabelle). Ganz klar: Grundig unterzog die neuen Transistorgeräte offensichtlich einem Markttest. Die Frage war: Würde der Kunde für ein Transistorgerät, das weniger Betriebskosten verursacht, mehr Geld ausgeben als für ein leistungsgleiches Röhrengerät mit höheren Kosten beim Gebrauch? Wer rechnete, konnte jetzt besser optimieren: Wenignutzer kauften den Röhrenkoffer, Vielnutzer (und Technik-Freaks) griffen zum Transistorgerät.

Fazit und Ausblick

Die „Funkschau“ resümierte Ende 1956 [5]: Von insgesamt 200.000 gebauten Reiseempfängern waren 30.000 transistorisiert: 15 Prozent Marktanteil – das war ein kleiner Anfangserfolg, mehr nicht. Die Geräte mit Akku und Zerhacker (Grundig „Transistor-Boy L“, Akkord „Transola E“) waren am erfolgreichsten, wohl wegen der geringeren Betriebskosten.

Hatten die Transistorradios einen eher schwierigen Start, erlebten die Röhrengeräte 1957 eine letzte technische Verbesserung zur Kostensenkung im Betrieb: Die Batterie-Regenerierungs-Schaltung (erstes Gerät: Telefunken „Bajazzo 56“, 1956). Wer

es richtig machte, konnte damit die Batteriebensdauer etwa verdoppeln.

Trotzdem setzte sich der Transistor mehr und mehr durch. Im August 1956 kam von Valvo der Typ OC45 für AM-ZF [6]. Damit hätte man eine weitere Röhre aus den Radios hinauswerfen können. Dazu ist es nicht gekommen, weil schon im Dezember der Typ OC44 für AM-Oszillator/Mischer angekündigt wurde [7]. Er kostete anfangs 17,70 DM! Endlich stand in Europa ein kompletter Transistorsatz für AM zur Verfügung. Damit und mit den Paralleltypen von Telefunken wurden die ersten Volltransistor-Modelle gebaut, hierzulande Akkord „Peggie“ und Telefunken „Partner“. Im Oktober 1957 kam die sehr erfolgreiche „Evette“ (L3X71T) von Philips dazu, ein Transistor-Koffer für 245 DM (im Ausland seit Juni).

Alle genannten Hybrid-Geräte waren 1956/57 topmodern – und nur drei Jahre später total veraltet. Halbleiter machten damals rasante Fortschritte. Bereits 1959 standen die ersten komplett transistorbestückten Koffer mit UKW in den Geschäften. Deren Stromverbrauch lag bei einem Bruchteil der Hybridgeräte von 1956 – die Röhre hatte im Portable-Bereich endgültig ausgespielt.

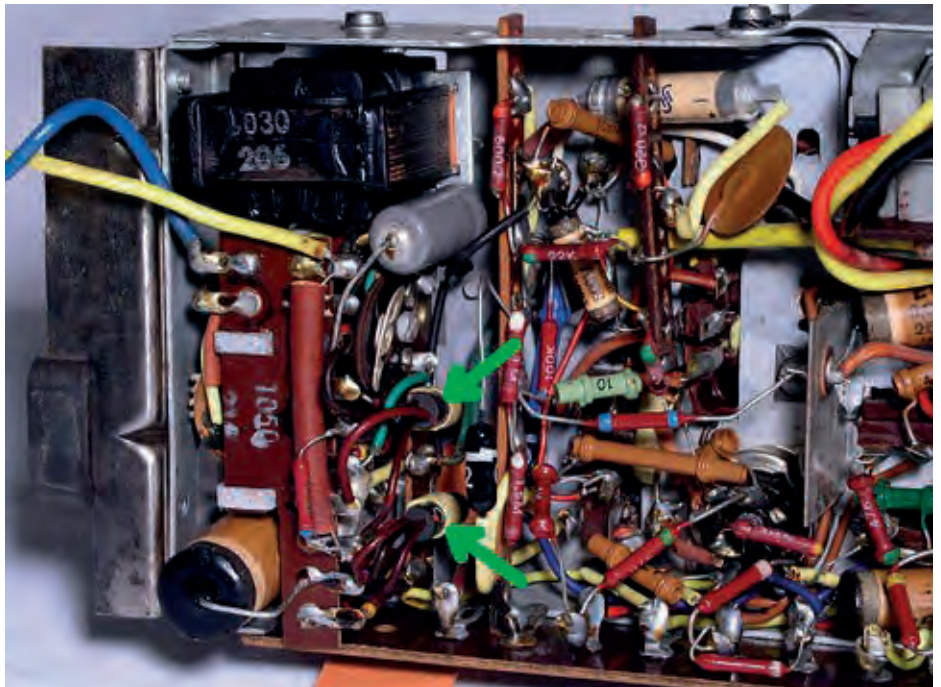


Bild 10. „Babette“-Chassis mit dem für Philips typischen Bauteile-Chaos. NF links, Vorstufentransistoren siehe Pfeile. Die Endtransistoren sind oben eingebaut und somit nicht sichtbar.

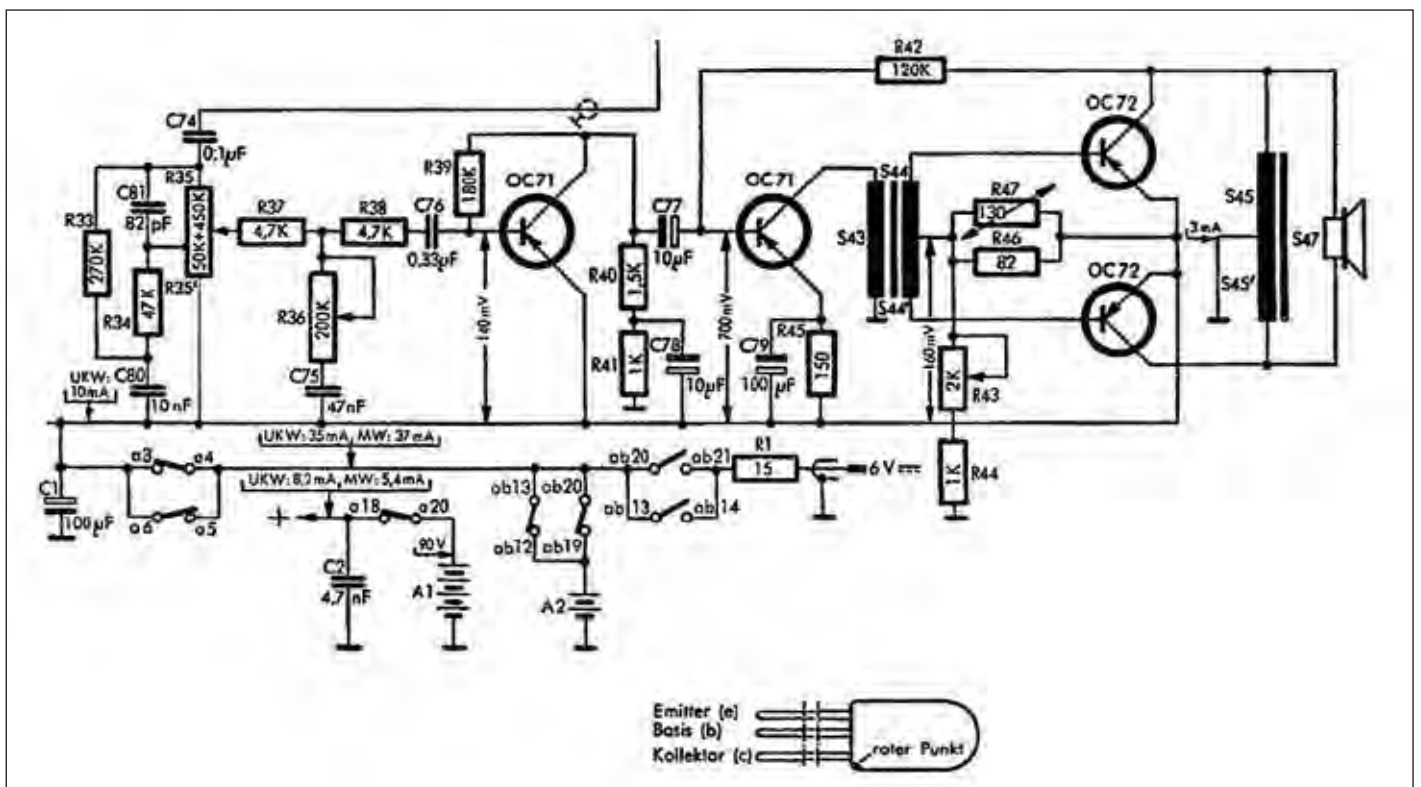


Bild 11. Philips „Babette“, NF-Schaltung.

Zeitgeschichte



Ein Tip, der Geld bringt

SCHAUB LORENZ

Die »alten Hasen« im Handelwissen Bescheid:

Koffer von Schaub-Lorenz verkaufen sich immer gut!

Vom festeingebauten Stahlakku bis zur Transistorisierung - von der Konstruktion mit Reserveschaltung bis zum 3-Funktionen-Spitzenkoffer bietet unser neues Kofferprogramm modernste Technik in elegantem Gewand zu attraktiven Preisen

Camping-Lexen für höchste Ansprüche
 an Empfindlichkeit, Frequenzbreite und Widergabe. Allmächtig-Reiser- Heim- und Auto-Empfänger in einem Gerät mit Gegenstandsgröße, 713 Kreisl., 8 Röhren + 3 G-Dioden, Stahlakku, Sparschalter, zusätzliche Trockenbatterie, Wechselstrom-Netzbetrieb, großer geräumiger, Leuchtkoffer 12 x 18 cm, Spindel-Tastlauf Antenne, Ferritstabsantenne, Anschluss für Autoantenne u. Tonabnehmer, Einführungs-möglichkeit für Zehnrohr, Holzgehäuse in Luxusausführung mit Schwefelröhrencharakter, Jalousie, Kofferpreis mit Akku DM 380,-, Ausstattbitt. DM 19,70. Liefer. ab Ende März.

Amigo 56 D: Der begehrte Hochleistungs-koffer für Batterie- und Allstrom-Netzbetrieb, weiterhin lieferbar zu DM 256,- ohne Batt., Batterie DM 28,-

Amigo 57 D mit Reserveschaltung:
 713-Kreis Allbereich-Koffer für Batterie- und Wechselstrom-Netzbetrieb, 7 Röhren + 2 G-Dioden, eingebauter Stahlakku, Ledegerät, austauschbare Halbbatterie, Ferrit-Stabsantenne 10W/10W, UKW-Stabsantenne, KW-Cerch-antenne, Korbgehäuse in Selbstvergrößerung. Mit Akku DM 219,-, Ausstattbitt. DM 19,70. Lieferung ab Anfang März.

Peto III:
 4 Kreis-AM-Koffer, eingebauter Halbakku, beliebig oft nachlösbare durch eingebautes Ledegerät, Wechselstrom-Vollnetzanschluss, austauschbare Halbbatterie, Ferrit-Stabsantenne, äußerst billiger Preis. Preis mit Selbstvergrößerung DM 173,- Batterie DM 11,25. Sofort lieferbar

Foto II:

Bambi mit Transistoren
 Klein im Format - ganz groß in Leistung und Widerstandsfähigkeit! 4-Kreis-Batterieglied für KW, MW, LW, mit 4 Transistoren, 2 Röhren, 1 G-Diode, hervorragende Widergabe (germ. System, Lautsprecher 12 cm Ø) bei minimalen Betriebskosten. Kontroll-Klonegler, mehr als 200 Betriebsstunden durch alle eingebauten Batterien, hochleistungsfähige Ferritstabsantenne, automatische Bandantenne, Plakettentrieb. Preis o. B. DM 199,-, Batterie DM 18,- Lieferung ab Anfang April

CAMPING-LUXUS **AMIGO 57 D**

SCHAUB APPARATEBAU PFORZHEIM
 ABTEILUNG DER C. LORENZ AKTIENGESELLSCHAFT

FUNKSCHAU 1957 / HRS 5

Bild 12. Werbung von Schaub-Lorenz in „Funkschau“ 1957, H. 5.

Die Anfänge der Transistorisierung in Deutschland sind hiermit ausreichend dokumentiert. Es wäre doch schön, wenn wir das als GFGF auch für Gesamt-Europa schaffen könnten. Ich würde mich sehr freuen, einen Überblick zumindest über die österreichischen Aktivitäten zum spannenden Beginn der Transistorzeit zu bekommen. Das um so mehr, da es in Deutschland darüber bisher nur wenige Informationen gibt.

Boris Witke



DAS SIND IHRE KUNDEN

Keiner gleicht dem anderen, Ihre Meinungen und Interessen sind verschieden. Einen Wunsch haben alle gemeinsam: Besser leben! PHILIPS hilft Ihnen, die Wünsche Ihrer Kunden zu erfüllen. PHILIPS Erzeugnisse gehören in aller Welt zum besseren Leben. Heute stellt PHILIPS Ihnen die neuen Auto- und Kofferradio vor.

PHILIPS Autoradio

ND 344 V-01, der leistungsfähige Mittelwellensuper o. Zubehör DM 155,-
 ND 444 V, der beliebte Mittel- und Langwellensuper o. Zubehör DM 169,-

»PALADIN 551«
 Der UKW-Tastensuper für hohe Ansprüche. 5 Stations-tasten (2 UKW, 2 MW, 1 LW) schalten gleichzeitig die Wellenbereiche. 11/7 Kreise, 7 Röhren, Vorröhre mit abgestimmtem Vorkreis. o. Zubehör DM 315,-

PHILIPS ABC Koffer-Serie

»ANNETTE«
 7 Röhren, 2 Germanium-Dioden, 2 Selen-Netzgleichrichter, 6+1 AM-, 10 FM-Kreise. DM 288,-

»BABETTE«
 Transistorenkoffer, Betriebsdauer 250 Stunden mit einem Batteriesatz. 5 Röhren im Hochfrequenzteil, 4 Transistoren im Niederfrequenzteil, 4 Germanium-Dioden, 6+1 AM-, 10 FM-Kreise. DM 274,-

»COLETTE«
 Hochleistungskoffer mit Gegentakt-Endstufe. 10 Röhren, 2 Germanium-Dioden, 2 Selen-Netzgleichrichter, 6+1 AM-, 10 FM-Kreise. DM 358,-

Besser leben mit **PHILIPS**

FUNKSCHAU 1958 / HRS 5

Bild 13. Werbung von Philips in „Funkschau“ 1957, H. 5.

Und im Ausland?

Deutschland war, was in Europa die Transistorisierung betrifft, zwar gut, aber – zumindest 1957 – nicht an der Spitze. Das war hingegen Österreich! Zitat KARL TETZNER: „Die am 17. März (1957) zu Ende gegangene Wiener Frühjahrsmesse überraschte mit einer großen Zahl von neuen voll oder halbtransistorisierten Reise- und Autoempfängern, wobei die Reisegeräte mit Taschenlampenbatterien oder Monozellen betrieben wurden.“ [8] Minerva, Radione und Ingelen werden als Hersteller genannt. Angepeilte Gesamtstückzahl 50.000 – erstaunlich viele für ein so kleines Land. Und eins dieser kleinen Transistorradios soll MARTIN MENDE bewegen

Literatur:

- [1] Salvatore, L., Gebert, W.: Akkord „Peggie“ – erstes in Deutschland erhältliches Transistorradio. Funkgeschichte 223/2015, S. 186–193.
- [2] Schiffer, M. B.: The Portable Radio in American Life. The University of Arizona Press, 1991, S. 195.
- [3] Tetzner, K.: Reiseempfänger 1956, in Funkschau 1956, H. 5, S. 169ff.
- [4] Harmans, J.: Schaub-Lorenz Bambi. Funkschau 1956, H. 8, S. 311ff.
- [5] Tetzner, K.: War der Transistor-Reisesuper ein Mißerfolg? Funkschau 1956, H. 23, S. 973.
- [6] o. V.: Ein Valvo HF-Transistor, Funkschau 1956, H. 15, S. 644.
- [7] o. V.: Oszillator- und Mischtransistor OC44, Notiz in Funkschau 1956, H. 23, S. 1004.
- [8] Tetzner, K.: Röhren und Transistoren im Reiseempfänger, Funkschau 1957, H. 8, S.199f.
- [9] Hemme J.: Nordmende „Mambo“, Funkgeschichte 113, 1997, S. 126ff.

Autor:
Boris Witke
65451 Kelsterbach

Typ	Bereiche	Kreise FM/AM	Röhren	Transistoren	Dioden	Batterien	Netzteil	Preis DM
Akkord Transola	L M U	9 / 5	5 DF97, DK96, 3 x DF96	3 3 x OC72	6 3 x RL232, 3 x Selen	75 V / 6 V	ja	339
Akkord Transola E	L M U	9 / 5	5 DF97, DK96, 3 x DF96	4 1 x OC604sp, 2 x OC72, OC34(Zerh.)	6 3 x RL232, 2 x OA161, M30C400	6 V DEAC900 eingeb.	ja	399
Grundig Transistor-Boy L	L M K	- / 6	4 DK96, DF96, DAF96, DC96	3 2 x OC72, OC76 (Zerh.)	2 OA85 E14C350	6 V DEAC900 eingebaut	ja	268
Grundig Transistor-Boy T	L M K	- / 6	4 DK96, DF96, DAF96, DC96	2 2 x OC72	-	67,5 V, 6 V	nein	186,50
Grundig Drucktasten-Boy 56 *)	L M K	- / 6	4 DK96, DF96, DAF96, DL96	-	2 2 x Selen	100 V / DEAC D2 (+2 x Mono)	ja	179,50
Philips Babette LD472BT	L M U	10 / 6	5 DF97, DK96, 3 x DF96	4 2 x OC71, 2 x OC72	4 4 x OA72	90 V / 6 V	nein; Einsatz erhältlich	274 312 mit Netzeinsatz
Schaub-Lorenz Bambi 9050	L M K	- / 6	2 DK96, DF96	4 2 x OC71, 2 x OC72	1 OA79	67,5 V, 6 V	nein	199
Braun transistor 1 (1957)	L M K	- / 6	4 DK96, DF96, DAF96, DF97	3 2 x OC72, OC76 (Zerh.)	2 OA79 Selengl.	6 V	ja	215
Akkord Trifels (1957)	L M K U	9 / 7	5 DF97, DK96, 3 x DF96	6 2 x OC602, OC604sp, 2 x OC30, TF77(Zerh.)	6 OA179, 2 x OA172, 2 x G4/10, M30C400	6-V- Akku eingebaut	ja	529

*) Nur zum Vergleich (Röhrengerät mit identischem Gehäuse wie Transistor-Boys)

Die deutschen Empfänger mit Transistoren des Jahrgangs 1956/57.

Fernsehton und „Russentod“ sowie Abschaltung analoger Rundfunksender

Leserbrief von Johannes Raddatz zu den Beiträgen „Blinden kino“ und „Abschaltung der analogen Rundfunksender“



Das UKW-Vorsatzgerät UKV 841 „Filius“ des VEB Sachsenwerk Radeberg.

Die beiden Artikel zum Thema „Blinden kino“ [1, 2] sowie auch der Leserbrief zur Abschaltung analoger Rundfunksender [3] in den letzten Ausgaben der Funkgeschichte haben mich in der Erinnerung noch einmal in die Zeit von vor weit über 50 Jahren zurückgebracht und mir vieles noch einmal geistig vor Augen geführt, das fast schon in den Schatten des Vergessens geraten war.

Es handelt sich hierbei jedoch nicht um eine hochtechnische Abhandlung, denn davon gibt es bereits mehr als genug, sondern vielmehr um die Erinnerung an die vielen Probleme, die man zu DDR-Zeiten mit dem „Westfernsehen“ und dem Rundfunkempfang aus dem seinerzeit noch vermeintlich „goldenen“ Westen zu bewältigen hatte.

Die Problematik „CCIR- und OIRT-Norm“ war ja allgemein bekannt. Aber in den Genuss, Abhilfe mittels eines Rundfunkgerätes zu schaffen, das mit einem speziellen FS-Tonteil

ausgerüstet war, kamen allenfalls einige wenige „gut Betuchte“, war doch der Preis für ein normales Radio, wie z. B. mein „Juwel 2“ vom VEB Stern-Radio Rochlitz mit 680 DM* schon so hoch, dass an ein weiteres Radio gar nicht zu denken war, denn um 1958 war dieser Betrag ja ein ganz „gewaltiger Haufen“ Geld – zumindest für einen „normal-sterblichen“ DDR-Bürger.

Und ein „gutes“ Radio musste es trotz allem sein – zum Einen mit empfindlichem KW-Teil (für Radio Luxemburg) und zum Anderen mit einem sehr leistungsfähigen UKW-Teil (für RIAS und Bayerischen Rundfunk, in guten Lagen auch noch für den Hessischen Rundfunk), denn wirklich brauchbare Musikaufnahmen mit dem KB 100 oder auch BG 20 „Smaragd“ – letzteres damals für den noch gewaltigeren Preis von 1.050 Mark – waren nun mal nur auf UKW in guter Qualität möglich.

*DM: Damit ist bis 1964 die damalige DM der DDR gemeint.

Es musste für den Fernsehton also eine weitaus kostengünstigere Lösung gesucht werden, die schließlich auch gefunden wurde: Vom VEB Sachsenwerk Radeberg gab es das UKW-Vorsatzgerät UKV 841 „Filius“ zum vergleichsweise günstigen bzw. noch erträglichen Preis von 175 DM, ein Gerät mit induktiver Abstimmung. Dieses Gerät ließ sich ohne großen Aufwand, Umbauten oder ähnliches, relativ einfach auf die Frequenz des Fernsehtons im Kanal 4 hintrimmen. Der NF-Ausgang des Vorsatzgerätes konnte mit jedem „normalen“ Radio verbunden werden, das dann in der Stellung TA den Fernsehton wiedergab.

Doch das waren nicht die einzigen Probleme. Es gab – nicht nur, aber besonders im Raum Chemnitz (damals noch „Karl-Marx-Stadt“) – ein generelles und ganz gravierendes Problem mit dem allgemein so bezeichneten „Russen-Radar“, einem regelrechten „Frequenzbesen“ der sozialistischen „Freunde“. Zur allerbesten Fernsehzeit machte es plötzlich „schtt“, und im Fernseher waren gleichzeitig der Ton weg und das Bild schwarz – also Feierabend und vorbei mit „Westfernsehen“. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um welche Art von Störungen es sich hierbei handelte, sicher ist zumindest, dass diese Störungen von Funkaktivitäten der in der DDR stationierten Streitkräfte der Sowjetarmee verursacht wurden. Doch das war regional sehr unterschiedlich, die Ausstrahlungen lagen jedoch einheitlich in unmittelbarer Nähe des Fernsehkanals 4 (Ochsenkopf).

Im Raum Karl-Marx-Stadt wird dafür zum Einen der Militärsprechfunk der hier stationierten Einheiten der Sowjetarmee im Kanal E-4 und zum Anderen eine Radarstation der Sowjetarmee auf dem Rochlitzer Berg verantwortlich gemacht. Aber auch da gab es schließlich Abhilfe, und zwar mit dem sogenannten „Russentod“. Es handelte sich um

äußerst wirkungsvolle Methode, dennoch weiterhin „Westfernsehen zu gucken“. Die ganze Konstruktion aus einem Parallelschwingkreis, der induktiv in die Antennenzuleitung eingekoppelt wurde, befindet sich in einem passenden Metallzylinder. Ein Tauchsiedertopf hat die dafür optimalen Abmessungen. Im unteren Teil sind, sich gegenüberliegend, zwei UKW-Einbaubuchsen (Antenneneingang und Ausgang zum Fernseher) eingeschraubt, zwischen denen sich zwei durchgehende, gegenläufige Windungen aus normalem isoliertem Schaltdraht befinden. Im oberen Teil, die Löcher des entfernten Henkels mitbenutzend, ist ein stabiles Stück Aluprofil eingebaut, in dem sich ein Gewinde befindet. Mit einer M6-Schraube in dem Gewinde wird am unteren Ende eine runde Aluscheibe gehalten, die mit Hilfe eines möglichst großen Skalenknopfes am oberen Ende der Schraube in der Höhe verstellbar die Kapazität bildet. Wichtig ist hierbei allerdings der gute Kontakt zwischen Aluscheibe, Schraube und Gehäuse (Tauchsiedertopf).

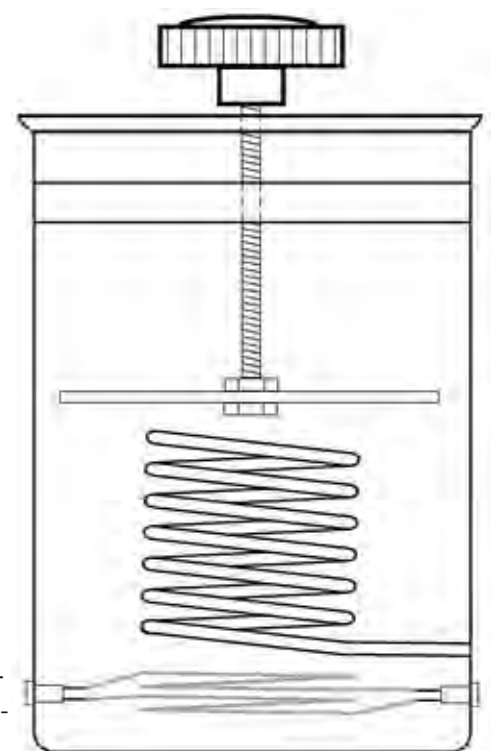
Als Induktivität dient eine Spule aus 6,5 Windungen 2-mm-Kupferrohr oder auch Vollmaterial, Windungsdurchmesser 50 mm (Mitte/Mitte) der Spule und mit einem Abstand von 15 mm der einzelnen Windungen. War mit dem gefühlvollen Verstellen der Aluscheibe die Resonanz der Störfrequenz erreicht, wurde die Primärspule hochohmig und sperrte die Resonanzfrequenz, während alle anderen Frequenzen ober- und unterhalb dieser durchgelassen wurden.

Auf Grund der relativ großen Abmessungen der Bauteile in diesem Frequenzbereich kam es beim Nachbau nicht unbedingt auf ein ganz und gar millimetergenaues Einhalten aller Maße an. Die Konstruktion war also relativ einfach und unkritisch und funktionierte in den meisten Fällen auf Anhieb.

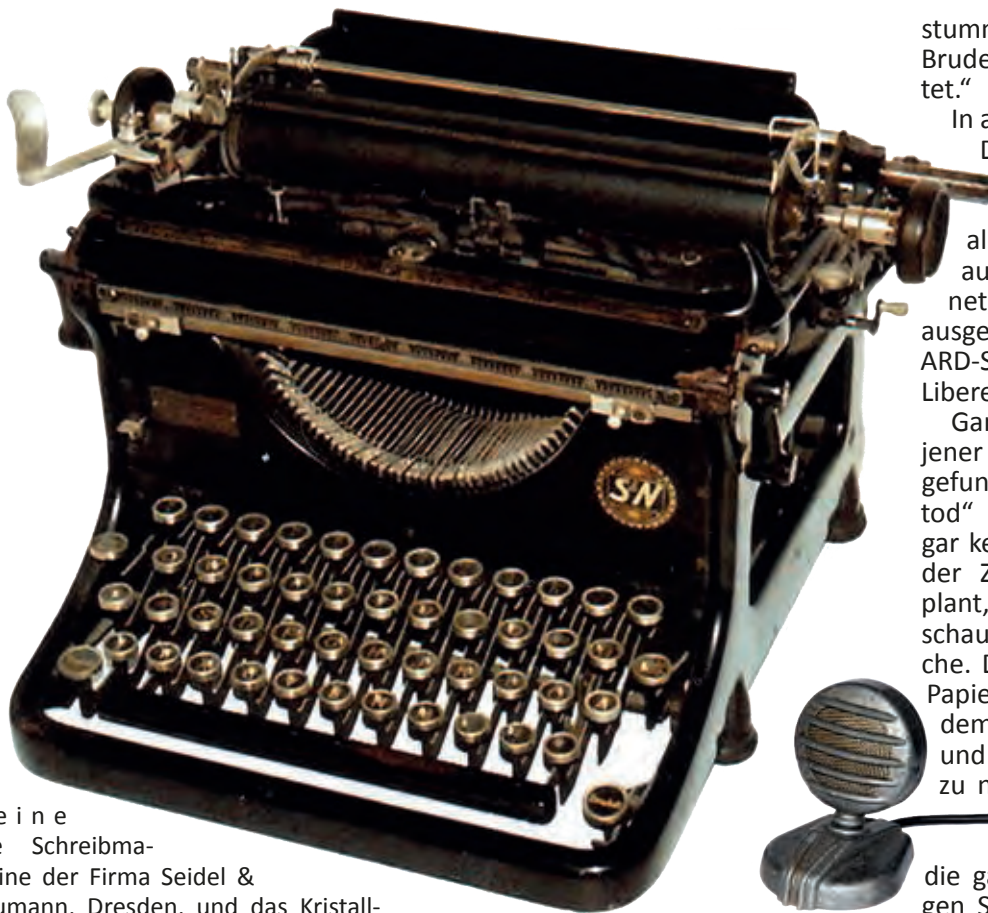
Diese simple, aber doch geradezu geniale Erfindung, die es allerdings nicht nur im Raum Karl-Marx-Stadt gab und dort weitverbreitet war, wird hier z. B. einem Mitarbeiter im VEB Stern-Radio Rochlitz zugeschrieben. Damit war es möglich, das „Russentod“ auszufiltern, wozu allerdings eine „spitze Zunge“, ruhige Finger und auch etwas Geduld gehörten. Die Konstruktion erwies sich insgesamt



Ein anschlussfertiger „Russentod“ im Tauchsiedertopf.



Der „Russentod“ – Darstellung auf der Zeichnung nur schematisch, nicht maßstabgerecht.



Meine alte Schreibmaschine der Firma Seidel & Naumann, Dresden, und das Kristallmikrofon KM/T/St 7055 meines BG 20.

als absolut wirksam und erfolgreich. Nach deren Bekanntwerden soll der Absatz von Tauchsiedertöpfen ganz erheblich angestiegen sein, so dass es zu Lieferschwierigkeiten und Versorgungsengpässen kam. Aber das war in der DDR ja eigentlich nichts Besonderes.

Selbst das Magazin „Der Spiegel“ hat sich einmal in einem Beitrag über das Thema „Russentod“ überaus lobend geäußert: „Es dürfte wenige Beispiele geben, wo ein relativ kompliziertes technisches Problem – die Trennung von Nutz- und Störsignal – auf so rustikale und für jedermann handhabbare Weise gelöst wurde. Man brauchte dazu keinen komplizierten Bauplan, keine elektrischen Schaltbilder und fast nur Dinge des täglichen Bedarfs. Hatte man erst einmal ein solches Gerät beim Nachbarn gesehen, genügte der Daumen für den maßstabgerechten Nachbau.“

Am Ende wußte wohl niemand genau, was er da gebastelt hatte – aber es funktionierte. Der Wundertopf wurde in die Antennenleitung eingeschleift, man drehte eine Weile an der Schraube, und irgendwann ver-

stumtete die Stimme des ‚Großen Bruders‘ – fast. Der Abend war gerettet.“

In anderen, südlichen Gebieten der DDR waren ähnliche, gleichartige Konstruktionen bekannt und in Anwendung, so z. B. als „Tschechenfalle“ oder eben auch als „Tschechentod“ bezeichnet, jedoch für das Fernsehband 3 ausgelegt, weil hier der Empfang des ARD-Senders Berlin vom CSSR-Sender Liberec (Reichenberg) gestört wurde.

Ganz besonders wichtig war zu jener Zeit, dass die z. B. am Vortag gefundene Einstellung des „Russentod“ bis zum Sonntagvormittag auf gar keinen Fall verstellt wurde, denn der Zeitpunkt war regelmäßig verplant, kam doch da die Programmvor-schau der ARD für die folgende Woche. Da saß man bereits vorher, mit Papier und Bleistift bewaffnet, vor dem Fernseher, um die wichtigsten und interessantesten Sendungen zu notieren. Und wehe, wenn aus-

gerechnet da die „Freunde“ wieder dazwischenfunkten, die ganz offensichtlich keinen „heiligen Sonntag“ kannten. Deshalb war es also überaus wichtig, dass die bereits vorher schon einmal gefundene wirksame Einstellung des „Russentod“ nicht verändert worden war. Und Gnade Gott der Hausfrau, die dann etwa die elektrische Kaffeemühle oder gar den Staubsauger einschaltete, denn die „Blitze“ am Kollektor dieser Motoren störten den Empfang des Westfernsehens ganz beträchtlich. Und dabei stand auch das Mikrofon meines BG 20 unmittelbar neben dem Lautsprecher des Fernsehers, und das Band lief ständig mit, um evtl. verpasste Programmpunkte noch einmal abhören und nachträglich noch einfügen zu können, denn mitunter konnte man gar nicht so schnell mit-schreiben, wie die Programmvor-schau ablief, selbst wenn durch kurze Ausschnitte einzelner Sendungen immer mal eine „Erholungspause“ eintrat.

Anschließend wurde dann das Programm für die folgende Woche auf einer urväterlichen Schreibmaschine und mit so vielen Durchschlägen, wie nur eben möglich abgetippt und dann an einen „festen Kundenstamm“ von Freunden und Bekannten weitergegeben. Auch das war wieder eine Frage der Organisation bzw. guter Bezie-

hungen, denn – hatte man z. B. auch noch genügend brauchbares Kohlepapier...?

Neben den Störungen des Westfernsehens durch die „Freunde“, gab es jedoch auch völlig umgekehrt geartete Ursachen. Ein Bekannter war im Besitz eines älteren Großsupers von Rema. Das Gerät war jedoch defekt und erzeugte eine so heftige Störstrahlung, dass davon selbst der Empfang des DDR-Fernsehens in der Umgebung weitgehend unmöglich gemacht wurde. Und nach der sogenannten „Wende“ hat er mir einmal „gebeicht“, dass er dieses Rundfunkgerät oftmals just dann eingeschaltet hat, wenn „Sudel-Ede“ im Schwarzen Kanal des DDR-Fernsehens seinen geistigen Unflat abgesondert hat. Zu DDR-Zeiten war das allerdings eine nicht gerade ungefährliche Methode, sich an den Störungen des Westfernsehens zu rächen. Doch wer wollte in dem Fall schon Absicht oder gar vorsätzliches Handeln nachweisen? Zumindest aber mag ihm das ja vielleicht eine ganz besondere Genugtuung gewesen sein. Und möglicherweise hat ja auch gar keiner in seiner Nachbarschaft den Schwarzen Kanal jemals angesehen...?

Im übrigen gab es noch alle möglichen „Bauanleitungen“ und Geschichten über besonders gute Möglichkeiten für den Empfang des Westfernsehens, wie z.B. mit einer Antenne aus Leuchtstoffröhren und ähnliche „Wunderantennen“, was aber sicher nicht ganz ernst zu nehmen war, denn ich selbst habe jedenfalls eine solche „Antennenanlage“ nie zu Gesicht bekommen oder gar in Funktion erlebt. Es kursierte da wohl doch mehr oder weniger so einiges an elektronischem Jäger-Latein, denn eine wirkliche, wie auch immer geartete, „Wunderantenne“ gibt es nun mal nicht.

Allerdings waren auch mit einem „Russentod“ im Haus noch längst nicht alle Probleme gelöst, denn nicht jeder befand sich in einer so guten Empfangslage, dass er „Westfernsehen“ und UKW-Sender „aus dem Westen“ mit einer normalen Antenne gut empfangen konnte (von Dresden, dem „Tal der Ahnungslosen“ und vom Raum Zittau, dem „Ende der Welt“, wo ja gar nichts ging, einmal ganz abgesehen).

So hatte ich z. B. eine Antennenanlage, die auf einem 4 m hohen Mast

auf dem Dach installiert war. Auf der Mastspitze befand sich ein Antennenrotor mit einer 9-Element-UKW-Antenne, unter dieser zweimal zwei gestockte 18-Element-Yagi-Antennen für das zweite Programm (ZDF) und an einem stabilen Querträger zwei gestockte, in vertikaler Polarisation und somit nebeneinander angeordnete, geradezu „riesige“ 4-Element-Yagi-Antennen für den Kanal 4 (Ochsenkopf).

Außer der UKW-Antenne waren das natürlich alles Eigenbauten, in Ganzmetallbauweise ausgeführt: Reflektoren und Direktoren aus 10-mm-Alurohr hergestellt bzw. aus Profil-Alustäben unter Schutzgas am Antennenträger angeschweißt und 10-mm-Alu-Vollmaterial für die Dipole. Die ganze Antennenanlage war mit stabilen Drahtseilen dreiseitig abgespannt. Direkt unter der Dachhaut befanden sich (so weit wie nur eben möglich am Rande des häuslichen Störnebels) der UHF-Konverter, die Antennenweiche, ein Röhrenverstärker für Kanal 4 und ein ebensolcher UKW-Verstärker der Marken „Eigenbau“. In einer Mietwohnung oder gar in einem Plattenbau waren solche Antennenanlagen allerdings illusorisch, das war in den meisten Fällen nur möglich, wenn man ein Haus sein Eigentum nennen konnte.

Aber auch hier keinesfalls zu vergessen: Die oftmals geradezu rabiaten und gesetzeswidrigen Methoden in Form von Bedrohungen und Nötigung, von Hausfriedensbruch und Sachbeschädigung durch geistig minderbemittelte „Westantennen-Jäger“-Trupps der FDJ (Freie Deutsche Jugend). So rief unmittelbar nach dem Bau der Berliner Mauer im Jahr 1961 die FDJ zur „Aktion Ochsenkopf“ auf, um, wie es dazu hieß, „die Bürger des sozialistischen Staates DDR von geistigem Grenzgängertum abzuhalten“, was keineswegs selten zu den bereits geschilderten Übergriffen solcher FDJ-Trupps geführt hat. Dazu wurden in der Hauptsache die sogenannten „FDJ-Ordnungsgruppen“ eingesetzt und missbraucht, auf deren Konto ungezählte Sachbeschädigungen usw. gingen, deren materieller Schaden den Geschädigten nie ersetzt wurde. Doch der vermeintliche Erfolg dieser Aktionen schlug immer mehr genau in das ganze Gegenteil um. Ähnlich war es auch den vorangegangenen Versu-

chen dieser selbsternannten „Beglücker der Menschheit“ ergangen, die Jugendlichen der DDR z.B. nach dem Aufkommen der Rock'n Roll-Musik von der Nachahmung solcher „dekadenter westlicher Einflüsse“ abzuhalten, was, wie man ja weiß, ebenfalls das genaue Gegenteil zur Folge hatte.

Wie hieß es doch seinerzeit dazu? „Notfalls müssen die Menschen zu ihrem Glück gezwungen werden.“ Und dieses Glück der Menschen sollte nach dem Willen der oberen Genossen der SED in der herrschenden und „immer rechthabenden Partei“ natürlich ausschließlich im real existierenden Sozialismus zu finden sein.

Doch auch jetzt war man immer noch längst nicht am Ende aller Probleme angekommen. Sehr viel mehr Aufwand, vor allem aber ein absolut genaues „Gewußt, wie“ erforderte da z. B. erst noch das Ersetzen der „saublöden“ Bildfangautomatik des Fernsehgerätes, die bei schwachem Signal oder bei Störungen sofort das Bild durchlaufen ließ, durch einen von Hand einstellbaren Bildfang. Der Regler dafür wurde in einer Bohrung in der Gehäuserückseite des Fernsehers eingebaut.

Wenn ich heute daran denke, wie viele Wochen, Monate, ja oftmals Jahre man gebraucht und aufgewendet hat, dies alles nicht nur zusammenzubauen, sondern überhaupt erst einmal das benötigte Material zu beschaffen – man denke nur an eine E88CC, die im normalen Handel gar nicht zu haben war, oder auch an die passenden Durchführungskondensatoren, alles war für sich alleine schon ein großes Problem. Und dann natürlich auch die Alu-Rohre für die Antennen, die offiziell nur mit einem entsprechend ausgefüllten Formular und für sogenannten „Bedarfsträger“ über die „DHZ NEMetalle“* bzw. wenn man Glück oder entsprechende Beziehungen hatte, aus anderen „geheimnisvollen“ Quellen zu bekommen waren.

So manches wurde damals ja auch, dort wo es möglich war, ganz einfach „abgezweigt“, denn wie hieß es doch: „Privat geht vor Katastrophe“. Aber das war mir persönlich doch zu riskant, denn mit „Diebstahl von Volkseigentum“ – und dazu auch noch für's „Westfernsehen“, damit hat man zu DDR-Zeiten besser nicht gespaßt,

*Deutsche Handelszentrale Nichteisen-Metalle

denn da war man u. U. schneller als gedacht dort, wo man eigentlich ganz bestimmt nicht hin wollte, ganz besonders natürlich dann, wenn man sich auf Grund der eigenen politischen Einstellung, des Standes der Eltern oder aus welchem Grunde auch immer, bereits im misstrauisch aufgestellten Visier gewisser „staatlicher Organe“ befand.

Somit habe ich also seinerzeit meine benötigten Alurohre – wenn auch mit einigen Tricks und Winkelzügen – ganz offiziell bei der DHZ erworben und auch bezahlt. Allerdings habe ich dabei die DHZ auf dem ausgefüllten Formular ganz gewaltig „vergackeiert“, was aber zum Glück niemand bemerkt hat oder aber, auch das ist an einer ganz typischen DDR-Krankheit untergegangen: „Von der Wiege bis zur Bahre – Formulare, Formulare“. Jedenfalls konnte nun aber der Bau der Antennen endlich beginnen.

Ja, und schließlich eingedenk dessen, dass man „so ganz nebenbei“ ja auch noch arbeiten gehen musste, fragt man sich heute, wie man das alles eigentlich geschafft hat. Allerdings war man damals ja auch noch um etliche Jahrzehnte jünger. Vor allem aber: Wir alle, Fernsehzuschauer, Bastler, Tüftler und zum Glück auch Fachleute, waren im höchsten Grade motiviert. Leider sind alle diese oftmals „schwer erkämpften“, mühevoll und zeitaufwendig zusammengebauten technischen Einrichtungen heute längst schon irgendwo auf der Müllkippe gelandet. Die hier beigefügten Bilder konnte ich – als Beispiel – nur noch nach meiner Erinnerung erstellen.

Ich habe aber, noch weit vor der sogenannten „Wende“, aus sicherer Quelle erfahren, dass, als ich das „gelobte Land“ DDR im Jahr 1974 verlassen hatte – für immer, wie man damals ja noch annehmen musste, diese meine Antennenanlage noch lange Zeit weiterhin in Betrieb war – auf dem Dach eines „überzeugten SED-Genossen“!

Allerdings – und das als (wenn vielleicht auch nur mein ganz persönliches) Fazit: Für das, was uns heute auf „tausend Kanälen“ via Satellit, im Fernsehen oder per Computer angeboten oder besser gesagt, zugemutet wird, würde man einen solchen Aufwand mit Sicherheit wohl nicht noch einmal betreiben.

Zum Thema „Abschaltung der analogen Rundfunksender“

Um es gleich vorweg zu sagen: Dieser Vorgang ist an mir ziemlich unbeachtet vorbeigegangen, denn – ich habe seit rund 20 Jahren kein Radio mehr angestellt und auch die Geräte meiner Sammlung stehen nur noch als „stumme Zeugen“ vergangener Zeiten in den Regalen, denn die Programme von damals gehören ja heute auch der Vergangenheit an und sind nicht mehr zu empfangen. Und – was uns heute oftmals als sogen. „Musik“ an Gehämmer, Gekreische und Gedröhne angeboten oder besser gesagt, zugemutet wird, ist für meine Ohren nicht nur unerträglich, es ist eine Beleidigung.

Und auch mein Fernseher dient allenfalls noch dazu, eine absolut begrenzte Auswahl wirklich guter und ansehenswerter Sendungen oder den Wetterbericht anzusehen, oder aber am Wochenende bei Herrn Fuchs und Frau Elster im mdr-Fernsehen wieder einmal in Erinnerungen zu schwelgen.

Zu DDR-Zeiten (und damit sind hier die 1950er- und 1960er-Jahre gemeint) dagegen war man, wie eingangs schon erwähnt, ständig bemüht, mit allen nur denkbaren Mitteln das „Westfernsehen“ zu empfangen und auch die Rundfunksendungen westlicher Sender, wie z.B. RIAS-Berlin („Evergreens a go go“ mit Lord Knud oder „Die Schlager der Woche“), den Bayerischen Rundfunk oder in besonders guter Lage auch den Hessischen Rundfunk (hier hauptsächlich Schlager) auf UKW zu empfangen und auf Tonband aufzunehmen, und dabei hat man sich sehr oft die halbe oder sogar die ganze Nacht „um die Ohren geschlagen“. Und dann natürlich Radio Luxemburg auf Kurzwelle („Die großen Acht“ von Radio Luxemburg usw.). Doch da war allerdings nicht viel zu wollen mit Tonbandaufnahmen, es sei denn, man gab sich mit der sehr mäßigen Qualität solcher Aufnahmen auf Kurzwelle zufrieden. Doch auch hierbei kommt die Erinnerung wieder zurück – an die ständigen Schwierigkeiten bei der Beschaffung einigermaßen guter Tonbänder, wie z.B. vom Typ CH, vom damaligen Preis dieser Bänder ganz abgesehen.

Nicht zuletzt auch auf Grund all dieser Erinnerungen an längst ver-

gangene Zeiten kann ich dem Leserbrief von RANDOLF NASE in Funkgeschichte Nr. 224 [3] nur voll und ganz zustimmen: „Analoger Rundfunk ist etwas Bewährtes“. Doch nicht nur das, analoger Rundfunk war auch eine Quelle von Erfindungsgeist, Eigeninitiative und oftmals fast schon unglaublichem Organisationstalent – für viele sogar regelrechte Passion, auch wenn dabei gelegentlich die kuriossten Konstruktionen entstanden, wie z. B. ein riesiger Radio-„Schrank“ mit 17 Bedienungsknöpfen und Schaltern, der jedoch die Erwartungen des Erbauers keineswegs erfüllte, da sich durch die vielen Drahtleitungen im Inneren dieses Monstrums zu viele wilde Kopplungen ergaben.

Heute – da man so gut wie alles per Knopfdruck auf dem Computer im Internet aussuchen, kaufen und sich ins Haus kommen lassen kann, sind alle diese Eigenschaften oftmals ganz genialer Erfinder und Tüftler in fast allen Volksschichten nahezu eingeschlafen und verschüttet worden.

Doch auch das ist heute, wie leider so vieles andere auch, wohl auf dem Altar des eher vermeintlichen Fortschritts geopfert worden – wenn gleich gegen Fortschritt nichts zu sagen ist, denn Fortschritt muss sein, und Fortschritt hat es zu allen Zeiten gegeben; doch hierbei denke ich an Fortschritt ausschließlich zum Wohle und zum Nutzen der Menschheit, nicht aber zu deren bedingungsloser Abhängigkeit, totaler Kontrolle und regelrechtem Sklaventum der modernen Technik gegenüber; denn was nutzt selbst der beste technische Fortschritt, wenn damit nicht gleichzeitig auch der Verstand der Menschen mit fortschreitet?!

Literatur:

- [1] Knoll, H.: „Blinden kino“. Funkgeschichte 219/2015, S. 32 – 38.
- [2] Eckardt, W.: Zum Thema „Blinden kino“. Funkgeschichte 221/2015, S. 94 – 95.
- [3] Nase, R.: Analoger Rundfunk ist etwas Bewährtes. Funkgeschichte 224/2015, S. 221.

Radio – Baukästen und Werkstatt-Messgeräte

12. Sonderausstellung im Phono- und Radiomuseum Dormagen, November 2015 bis März 2016

Wie jede Technik konnte das Kulturgut Radio nur deswegen entstehen, weil Menschen Interesse daran fanden, aus wissenschaftlichen Erkenntnissen Anwendungsideen und nützliche Produkte zu entwickeln. Wichtige Werkzeuge für die Techniker sind Messgeräte, mit denen die verschiedensten Produkteigenschaften getestet werden können, und das nicht nur im Entwicklungslabor und in der Fertigungsprüfung, sondern auch in den Reparaturwerkstätten, denn beim Gebrauch auftretende Fehler in den Geräten sollen behoben werden können.

Von einfachen Strom- und Spannungsmessern über Frequenzgeneratoren und Oszilloskopen bis zu Röhrenprüfgeräten zeigt die Ausstellung eine Vielzahl von Geräten, zum Teil auch in Funktion. Wie in jedem aktuellen Wissensgebiet wurden auch im Zeitalter des analogen Rundfunks Er-



Blick in die Ausstellung.

kenntnisse und Fertigkeiten in dieser Technik an die Jugend weitergegeben. Dazu dienten Elektrobaukästen für

Bastler und Lehrmittel für Auszubildende sowie Bauanleitungen, Bastelbücher und Fachliteratur.

Impressum

Funkgeschichte

Mitteilungen für Mitglieder des GFGF e.V.

Publikation der Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens (GFGF) e. V.
www.gfgf.org

Herausgeber: Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens (GFGF) e.V., Düsseldorf

Redaktion: Peter von Bechen, Rennweg 8, 85356 Freising, Tel.: 08161 81899, E-Mail: funkgeschichte@gfgf.org

Manuskripteinsendungen: Beiträge für die Funkgeschichte sind jederzeit willkommen. Texte und Bilder müssen frei von Rechten Dritter sein. Die Redaktion behält sich das Recht vor, die Texte zu bearbeiten und gegebenenfalls zu ergänzen oder zu kürzen. Eine Haftung für unverlangt eingesandte Manuskripte, Bilder und Datenträger kann nicht übernommen werden. Es ist ratsam, vor der Erstellung umfangreicher Beiträge Kontakt mit der Redaktion aufzunehmen, um unnötige Arbeit zu vermeiden. Nähere Hinweise für Autoren finden Sie auf der GFGF-Website unter „Zeitschrift Funkgeschichte“.

Satz und Layout: Thomas Kühn, Hainichen.

Lektor: Wolfgang Eckardt, Jena.

Erscheinungsweise: Jeweils erste Woche im Februar, April, Juni, August, Oktober, Dezember.

Redaktionsschluss: Jeweils der Erste des Vormonats

Anzeigen: Bernd Weith, Bornweg 26, 63589 Linsengericht, E-Mail: anzeigen@gfgf.org oder Fax 06051 617593. Es gilt die Anzeigenpreisliste 2007. Kleinanzeigen sind für Mitglieder frei. Mediadaten (mit Anzeigenpreisliste) als PDF unter www.gfgf.org oder bei anzeigen@gfgf.org per E-Mail anfordern. Postversand gegen frankierten und adressierten Rückumschlag an die Anzeigenabteilung.

Druck und Versand: Druckerei und Verlag Bilz GmbH, Bahnhofstraße 4, 63773 Goldbach.

Für GFGF-Mitglieder ist der Bezug der Funkgeschichte im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Haftungsausschluss: Für die einwandfreie sowie gefahrlose Funktion von Arbeitsanweisungen, Bau- und Schaltungsvorschlägen übernehmen die Redaktion und der GFGF e. V. keine Verantwortung.

Copyright

©2016 by Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens (GFGF) e.V., Düsseldorf.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Redaktion im Auftrage des GFGF e.V. unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Mitteilungen von und über Firmen und Organisationen erscheinen außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die Meinung des jeweiligen Autors bzw. der jeweiligen Autorin wieder und müssen nicht mit derjenigen der Redaktion und des GFGF e. V. übereinstimmen. Alle verwendeten Namen und Bezeichnungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Printed in Germany.

Auflage: 2.500

ISSN 0178-7349

Verein

Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens (GFGF) e.V., Düsseldorf.

Vorsitzender: Ingo Pötschke, Hospitalstraße 1, 09661 Hainichen.

Kurator: Dr. Rüdiger Walz, Alte Poststraße 12, 65510 Idstein.

Schatzmeister: Rudolf Kauls, Nordstraße 4, 53947 Nettersheim, Tel.: 02486 273012 Anrufbeantworter, Telefon nicht dauernd besetzt, wir rufen zurück! Fax: 02486 6979041, E-Mail: schatzmeister@gfgf.org

Kassierer: Matthias Beier (zuständig für Beitragszahlungen, Anschriftenänderungen und Beitrittserklärungen) Schäferhof 6, 31028 Gronau (Leine), Tel.: 05121 60698491, Mail: kassierer@gfgf.org

Archiv: Jacqueline Pötschke, Hospitalstr. 1, 09661 Hainichen, Tel. 037207 88533, E-Mail: archiv@gfgf.org

GFGF-Beiträge: Jahresbeitrag 50 €, Schüler / Studenten jeweils 35 € (gegen Vorlage einer Bescheinigung)

Konto: GFGF e.V., Konto-Nr. 29 29 29-503, Postbank Köln (BLZ 370 100 50), IBAN DE94 3701 0050 0292 9295 03, BIC PBNKDEFF.

Webmaster: Dirk Becker, E-Mail: webmaster@gfgf.org

Internet: www.gfgf.org

Das Museum bietet ständige Ausstellungen zu den folgenden Themen:

- mechanische Tonspeicherung / Phonogeräte und Tonträger,
- Entwicklungsgeschichte der Rundfunk-Empfangsgeräte,

- magnetische Tonspeicherung/ Tonbandgeräte und Tonbänder,
 - Literatur, Fachzeitschriften, Bedienungs- und Service-Anleitungen,
 - das private Selbstfahrer-Tonstudio von CHRIS HOWLAND.
- Außerdem gibt es wechselnde Sonderausstellungen:

- Winter 2015 / 2016: Radio - Baukästen + Werkstatt-Messgeräte,
- Sommer 2016: Design / Formgestaltung und Farben,
- Winter 2016/2017: 90 Jahre Rundfunk in NRW.

So kommt man zum Museum

Anreise: Das Museum, Bahnhofstraße 2-4, 41539 Dormagen, ist leicht zu erreichen: Von den Ausfahrten Dormagen der Autobahn A 57: aus Richtung Köln kommend: an der Ampel links ab in Richtung Dormagen, dann nach 2,8 km rechts das Ziel; aus Richtung Neuss kommend: an der Ampel geradeaus in Richtung Zons, Dormagen-Nord, an der nächsten Ampel rechts in Richtung Dormagen, dann nach 3,1 km rechts das Ziel.

Parken: gleich hinter dem Museum rechts einbiegen und gleich nochmals rechts auf den Parkplatz.

Vom Bahnhof Dormagen: Wochentags mit der Buslinie 881 in Richtung Marktplatz, bis Haltestelle Gneisenaustraße. Sonntags mit den Buslinien WE 1 und WE 2 in Richtung Marktplatz, bis Haltestelle Christuskirche.

Öffnungszeiten: Sonntags 14–17:30 Uhr

Der „Förderverein Internationales Phono- und Radiomuseum, Dormagen am Rhein e. V.“ ist zu erreichen unter der Postanschrift: Habichtweg 2, 41540 Dormagen oder telefonisch über die Vorstands-Mitglieder: Helmut Dietsch, 1.Vorsitzender, Geschäftsführer und Schriftführer, Volkmar Hess, Jan-Dirk Pauls, Schatzmeister

Museumsfreunde und Fördermitglieder sind herzlich eingeladen. Der Jahresbeitrag beläuft sich auf 50 €; ehrenamtliche Tätigkeit für den Museumsbetrieb ist besonders willkommen.

Nachruf

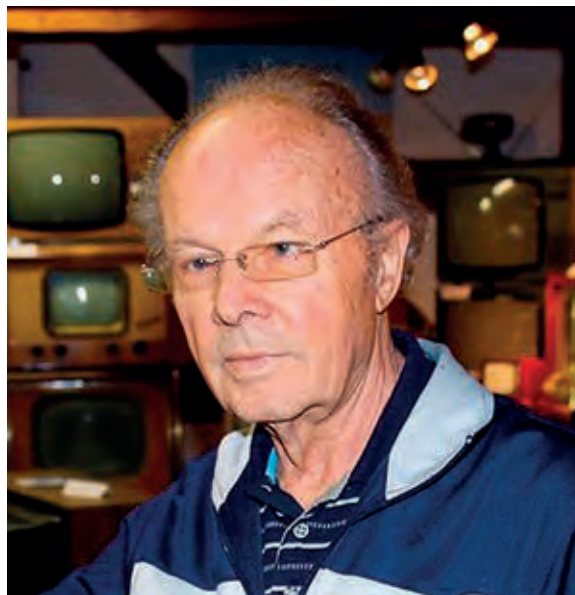
Am 13.10.2015 verstarb im Alter von 79 Jahren unser Sammlerfreund GOTTFRIED GRAHL aus Reinhardtsgrimba. Er war von Beruf Mechaniker und sammelte seit seiner

frühen Jugend fast alles, was irgendwie mit Elektrizität zu tun hatte, unter anderem Funkliteratur, KW-Detektoren, eine Kellerwerkstatt mit Feinmechaniker-Maschinen, natürlich auch Radios, Messgeräte und und und.... Auch mit Holzschnitzen befasste er sich, und das gar nicht untalentierte. Mehrere Ausstellungen in der Nähe seines Wohnortes besichtigte er mit Radios aus seiner Sammlung.

Seit 1983 war GOTTFRIED GRAHL Mitglied der Interessengemeinschaft „Geschichte der Rundfunktechnik“ des Technischen Museums Dresden. Er war Mitglied Nr. 18, also recht früh in der Organisation, die es der DDR-Staat nicht leicht machte. Im April 1991 beschloss der Vorstand den Beitritt der IG zur GFGF. Er war so 32 Jahre aktives Mitglied in der Dresdner Sammlergruppe. Seine größte Unternehmung als Radioenthusiast war und ist die Dauerausstellung wunderschöner Geräte der Unterhaltungselektronik vom Anfang des Rundfunks bis

zur heutigen Zeit im Schloss Schleinitz in der Nähe von Lommatsch.

Mit seiner ruhigen und ausgeglichenen Art war er bei den Sammlerkollegen sehr beliebt. Spezielle Technik stellte er im Freundeskreis still vor sich hinlächelnd vor. Er sammelte immer weiter, auf vielen Dingen sitzend, wie wohl jeder Intensivsammler. So war er bekannt. Nachdem sich seine Krankheit immer mehr bemerkbar machte, hat er dem Verfasser dieser Zeilen sein Leid geklagt: „Mir bricht das Herz, wenn ich sehe, wie jetzt mit meinem Zeug umgegangen wird!“ Neben seiner Krankheit belastete ihn, dass auch sein nächstes Umfeld seine gesammelten wunderschönen Dinge abfällig als „Müll“ bezeichnete. Nach einem Umzug kam GFGF-Freund GOTTFRIED GRAHL zur „IG Rundfunkgeschichte Großenhain“ und hat auch hier in der Dauerausstellung Akzente setzen können. Gottfried, Du bleibst fest in unserer Erinnerung!



Kurt Kralik, i.A. der Freunde der „IG Rundfunkgeschichte Großenhain“

An dieser Stelle vielen Dank an Dr.-Ing. HERBERT BÖRNER für die Überlassung einiger Zeitdokumente zur damaligen „IG Geschichte der Rundfunktechnik“.

Der Konzertsender

Ersatz für verlorene Empfangsgenüsse und neue, störfreie Quelle für selbst gestaltete Programme, Teil 2

Nachdem wir im ersten Teil der Artikelserie [1] die allgemeinen Aspekte und die Intentionen erläutert haben, welche zur Entwicklung des Konzertsenders führten, soll hier auf die Technik eingegangen werden.

Bild 1 zeigt die Blockschaltung. Eine der wichtigsten Baugruppen ist das Netzteil A0. Es stellt die internen Versorgung von 5 V für die Logik und Signalverarbeitung sowie 12 V für den Verstärker A10 zur Verfügung. Hierzu werden herkömmliche Festspannungsregler verwendet, die zur Kühlung an das Gehäuse geschraubt sind. Außerdem ist eine Diode integriert, welche vor Verpolung schützt. Das Netzgerät wird über eine Steckverbindung von einem handelsüblichen Steckernetzgerät gespeist. Dieses sollte jedoch keine Ausführung mit Schaltnetzteil sein.

Die Referenzfrequenz des Systems erzeugt der Oszillator A1. Hierbei handelt es sich um einen Quarzoszillator in Transistortechnik, der in Colpitts-Schaltung ausgeführt ist (Bild 2).

Diese Schaltung erzeugt die Referenzfrequenz für unseren Konzertsen-

der. Dabei beträgt die Abweichung nur etwa $\pm 0,01$ Promille, was ± 10 Hz bei 1.000 kHz entspricht und für unsere Zwecke ausreichend ist. Der verwendete Quarz kostet weniger als einen Euro. Die Abweichung ist hauptsächlich vom Temperaturgang des Quarzes bestimmt. Wer Wert auf eine höhere Konstanz legt, kann einen Quarzofen verwenden und so die Genauigkeit erheblich erhöhen, leider aber zu einem recht hohen Preis. In kommerziellen Sendeanlagen werden als Referenz Rubidium-Frequenznormale verwendet, welche die Genauigkeit nochmals erhöhen. Dies ist jedoch bei unserem Projekt nicht notwendig. So liefert das abgebildete TAIT-Frequenznormal für Sendeanlagen eine extrem genaue Frequenz von 10.000.000,0 Hz – hier gemessen mit einem neu kalibrierten Frequenzzähler (Bild 3).

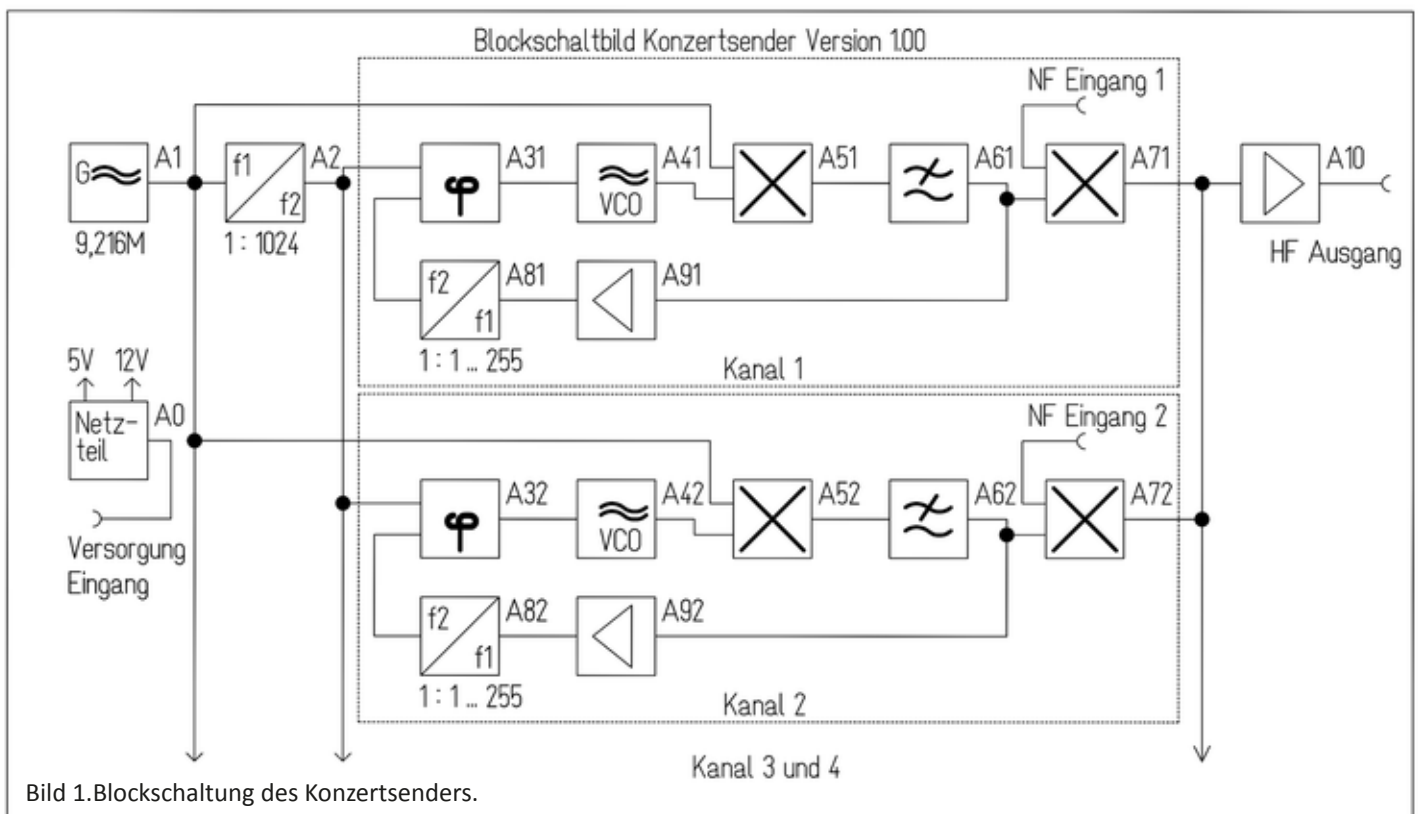
Der nachgeschaltete Teiler A2 teilt die Referenzfrequenz durch 1024 und erzeugt die Frequenz für das Kanalaraster von 9 kHz. Hier wird ein CMOS-Baustein als Teiler verwendet.

Die eigentliche Frequenzaufbereitung, welche für jeden Kanal getrennt aufgebaut ist, wird mit der jeweiligen

PLL-Schaltung realisiert. Zur Übersicht werden die Teile der PLL für die erste Frequenz mit A31 bis A91, die der zweiten Frequenz mit A32 bis A92 usw. bezeichnet. In der folgenden Beschreibung, die für alle vier Kanäle der Leiterkarte gilt, ist die Kanalnummer durch ein „x“ ersetzt, also A3x bis A9x. Die Einstellung auf die gewünschte Frequenz, also den Teilerfaktor von A8x, wird mit Kodierschaltern gemäß der Tabelle vorgenommen.

Der Phasenvergleich A3x vergleicht das 9-kHz-Signal mit dem Ausgang dieses Teilers und liefert als Ergebnis eine Steuergleichspannung für den spannungsgesteuerten Oszillator A4x (VCO). Dieser arbeitet in einem Bereich von 9.300 kHz bis 11.000 kHz. Die folgende Mischstufe A5x mischt die 9.218-kHz-Referenzfrequenz mit dem VCO-Signal und liefert das Summen- und das Differenzsignal.

Letzteres wird durch den Tiefpass A6x ausgefiltert, sodass nun der gewünschte Träger erzeugt wurde. Das Signal gelangt anschließend über den Verstärker A9x wieder auf den programmierbaren Teiler. Weiterhin wird das Signal auf den Modulator A7x ge-



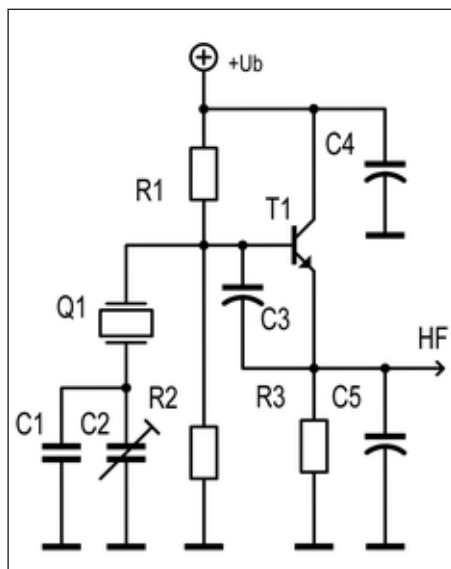


Bild 2. Colpitts-Schaltung mit Quarz.

Bild 3. TAIT Rubidium-Normal aus einer Sendeanlage – am Frequenzzähler aufs Hertz genau.

führt und dort mit der von außen zugeführten Niederfrequenz moduliert. Das modulierte Signal aller Kanäle wird dann dem Ausgangsverstärker A10 zugeführt und steht den Rundfunkgeräten über das im ersten Teil erwähnte Verteilernetzwerk zur Verfügung.

Sicherlich ist diese Funktionsbeschreibung für manchen Leser nicht direkt verständlich. Aber keine Angst, man muss die Technik dahinter nicht genau verstehen, um den Konzertsender zu bauen. Denn wer ein Röhrenra-

dio reparieren möchte, braucht auch kein ausgedehntes Verständnis von Röhrenkennlinien.

In dritten Teil werden Schaltungs-details, der elektrische und mechanische Aufbau sowie Abgleich gezeigt.

Rudolf Kauls

[1] Kauls, R.: Der Konzertsender, Teil 1. Funkgeschichte 224 / 2015, S. 226–227.

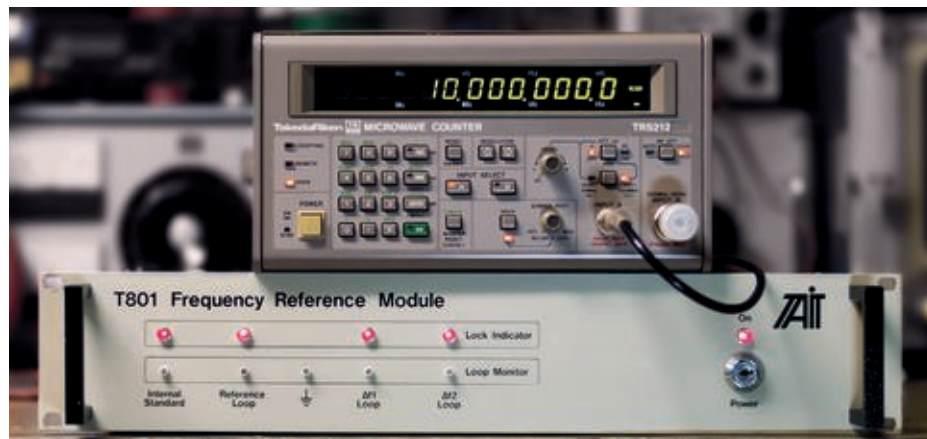


Tabelle: Die Frequenz kann so berechnet werden.

Frequenzeinstellung über Schalter								
Schaltnummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Bedeutung	9 kHz	18 kHz	36 kHz	72 kHz	144 kHz	288 kHz	576 kHz	1152 kHz
Zur Einstellung der Frequenz müssen die Werte der eingeschalteten Schalter addiert werden:								
Schaltnummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Stellung	aus	ein	aus	ein	ein	aus	aus	aus
Wert		+18 kHz		+72 kHz	+144 kHz			
								=234 kHz

Noch Fragen?

Während seiner Arbeiten erreichten den Autor einige Fragen zum Konzertsender:

Ist es möglich, auch Detektorgeräte damit zu betreiben?

Ja, der Ausgangspegel reicht aus, um einen brauchbaren Kopfhörerempfang sicherzustellen.

Kann man auch Einkreiser oder andere Empfänger mit der Technik der 1920er- und 1930er-Jahre damit betreiben? Reicht die Trennschärfe aus und stören sich die Empfänger gegenseitig?

Auch Einkreiser können betrieben werden. Es kann jedoch notwendig sein, die Eingangsspannung vom Sender zu reduzieren. Verwendet man ein Verteilersystem, sind Rückwirkungen der Empfänger untereinander gering.

Die meisten Geräte, die nach 1950 gebaut wurden, haben eine Ferritantenne. Können hier störende Effekte auftreten?

In der Regel liegt der Antennenpegel des Konzertsenders so weit über dem Störpegel, dass es nur geringe Beeinflussungen gibt. Hilfreich kann auch das Verdrehen der Ferritantenne sein.

Wo gibt es Antennenweichen für UKW und LMK?

Der Autor hat festgestellt, dass es scheinbar keine Antennenweichen mehr gibt, die den LMK-Bereich korrekt auskoppeln und an den Empfänger anpassen. Eine solche Weiche lässt sich jedoch ohne großen Aufwand selbst herstellen. Eine Anleitung wird später veröffentlicht.

Ich besitze Geräte, die ein anderes Frequenzraster als 9 kHz benötigen. Ist eine Modifikation möglich?

Ja, es wird eine Modifikation erarbeitet, wenn die ersten Geräte in Betrieb gegangen sind. Allerdings wird eine Veränderung des Frequenzrasters höhere Kosten verursachen.

Besuch beim DLF-Sender im Norden

Nils Böge war mit dem Detektorempfänger vor Ort



Die Antennenanlage besteht aus zwei unterschiedlich hohen isolierten Stahlgittermasten mit einer Maximalhöhe von 65 m.

Am 30.12.2015 unternahm NILS BÖGE eine Exkursion zum nördlichsten bis vor wenigen Wochen noch aktiven deutschen Mittelwellensender, dem „Rundfunksender Neumünster“ bei 24647 Ehndorf.

Hier wurde bis zum Jahresende das DLF-Programm auf 1.269 kHz mit einer Leistung von 300 kW ausgestrahlt. Außerdem gab es exklusiv auf dieser Frequenz den täglichen Seewetterbericht sowie die Seewarnnachrichten. Die Antennenanlage besteht zwecks Richtcharakteristik aus zwei unterschiedlich hohen isolierten Stahlgittermasten mit einer Maximalhöhe von 65 m [1].

Mit der Media Broadcast wurde kein Besuch vereinbart, und es war an dem Tag auch niemand auf der Dienststelle anwesend, sodass man am Tor vergeblich auf den Klingelknopf drückte. Eine detaillierte Besichtigung der technischen Einrichtungen war daher leider nicht möglich.

Allerdings konnte sich der Autor einen langgehegten Wunsch erfüllen, nämlich mit einem Detektorgerät noch mal richtigen Lautsprecheremp-

fang zu erleben.

Der kompakte, improvisierte Empfänger wurde dazu mit Ferritantenne, Luftdrehko, Ausgangsübertrager sowie einem 8- Ω -Lautsprecher ausgestattet. Als (steckbare) Diode wurde die OA257 ausgewählt, die in der Empfangslautstärke mit der Schottky-Type BAT45 mithalten kann. Sicherheitshalber wurde auch noch die stärkere OA5 mitgenommen, falls die OA257 bei der enormen Feldstärke „abbrennen“ sollte. Das war aber in diesem Fall nicht passiert. Bei einer Entfernung von etwa 100 m zu den Masten ergab sich wie erwartet eine hervorragende Lautsprecherwiedergabe; auch eine einwandfreie Peilwirkung der Ferritantenne war immer noch gegeben.

Dieses Experiment lässt sich nun natürlich nicht mehr ohne weiteres wiederholen; der Detektorempfänger war indes zuhause beim Autor schon seit längerer Zeit am Langdraht in Betrieb. In einer Luftlinienentfernung von 28 km zum Sender war es immerhin schon möglich, leisen Lautsprecherempfang zu erzielen, wobei hier zwei in Reihe geschaltete übliche

Luftspalt-Übertrager aus Röhrenfernsehern zum Einsatz kamen, an die je ein „Isonetta“-Gehäuselautsprecher angeschlossen wurde. Letztere weisen eine gute Empfindlichkeit auf (Tests mit spaltlosen Übertragern ergaben einen verzerrten Klang). Tagsüber, wenn es ganz still im Raum war, konnte man die DLF-Wiedergabe aus 3 m Entfernung noch deutlich verstehen. Besonders die gelegentlichen Gesangsdarbietungen übertönten noch beinahe das Geräusch des ab und zu laufenden Kühlschranks.

Erstaunlicherweise widmete die regionale Presse der bevorstehenden Senderabschaltung noch einen etwa viertelseitigen Artikel mit Foto. Der Sprecher des DLF, Dr. HELMUT BUCHHOLZ, wurde mit den Worten zitiert „Die Mittelwelle ist nur noch etwas für Liebhaber oder Bastler“ [2].

Nun, am Abend des Tags „Null“ (1. Januar 2016) wurden schon wieder die ersten Sender in den Detektor-Lautsprechern hörbar, natürlich weniger konstant und leiser, aber immerhin... Es scheint jedenfalls, dass man zumindest in England mit der Mittelwelle noch mehr Leute als nur

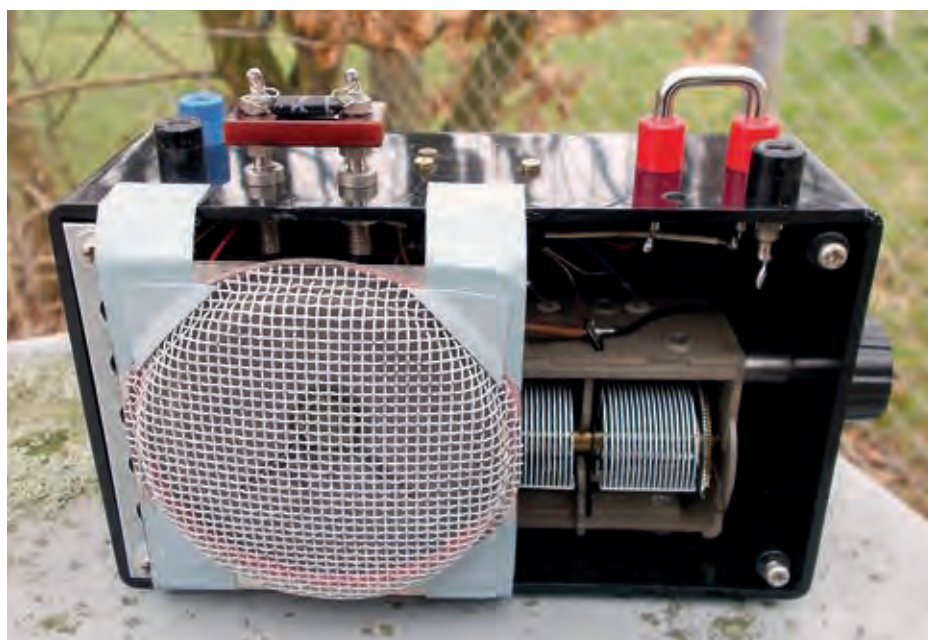


Das Sendergebäude. An dem Tag war niemand auf der Dienststelle anwesend.



Der Briefkasten des Senders, oben der Detektorempfänger, mit dem in unmittelbarer Sendernähe Lautsprecherempfang möglich ist.

Detektor der Autors mit wechselbarer Diode und Lautsprecher.



Liebhaber und Bastler erreicht, und das, obwohl dort DAB-Geräte schon wesentlich weiter verbreitet sind als hierzulande.

Laut einer Angabe des DLF kostete die hauseigene Mittel- und Langwellenausstrahlung jährlich 12 Millionen Euro [3]. Zieht man die Kosten für die drei bereits vor einem Jahr abgeschalteten Langwellensender ab, blieben noch geschätzte acht Millionen für den „Kernbestand“ der letzten sechs Mittelwellensender. Das wäre natürlich immer noch eine Menge Geld für eine Einzelperson. Geht man aber von einer Anzahl von 36 Millionen Gebühren zahlenden Haushalten in Deutschland aus, werden jetzt aufgrund der Abschaltungen noch gut 22 Cent pro Jahr und pro Haushalt an Gebühren eingespart – oder anders ausgedrückt, etwa 0,1 Prozent der eingenommenen Rundfunkbeiträge. Das hat man anderswo möglicherweise auch schon durchgerechnet...

Bevor man sich nun aber unnötig ärgert - vielleicht hilft hier ein Sprichwort weiter: „Glücklich ist, wer vergisst, was nicht mehr zu ändern ist“. Die eingetretenen Umstände also; nicht die Mittelwelle an sich, die wir natürlich in guter Erinnerung behalten.

Man braucht sich unterdessen sicherlich auch nicht den Blick auf Errungenschaften verstellen zu lassen, die wir als Freunde historischer Funktechnik ebenfalls schätzen gelernt haben. Der Autor jedenfalls betrachtet das Internet jetzt als weltweites Drahtfunknetz, das mit einer entsprechenden Endgeräteausrüstung das Hobby bereichern kann, indem alte Geräte Sender wiedergeben (vielleicht sogar an der richtigen Stelle der Skala), die so schon lange nicht mehr empfangbar sind. Hier sei noch erwähnt, dass der Grundig „Heinzelmann“-Nachbau von 1995 [4] auf seiner Glasskala traditionsgemäß die Station „Neumünster“ und nicht

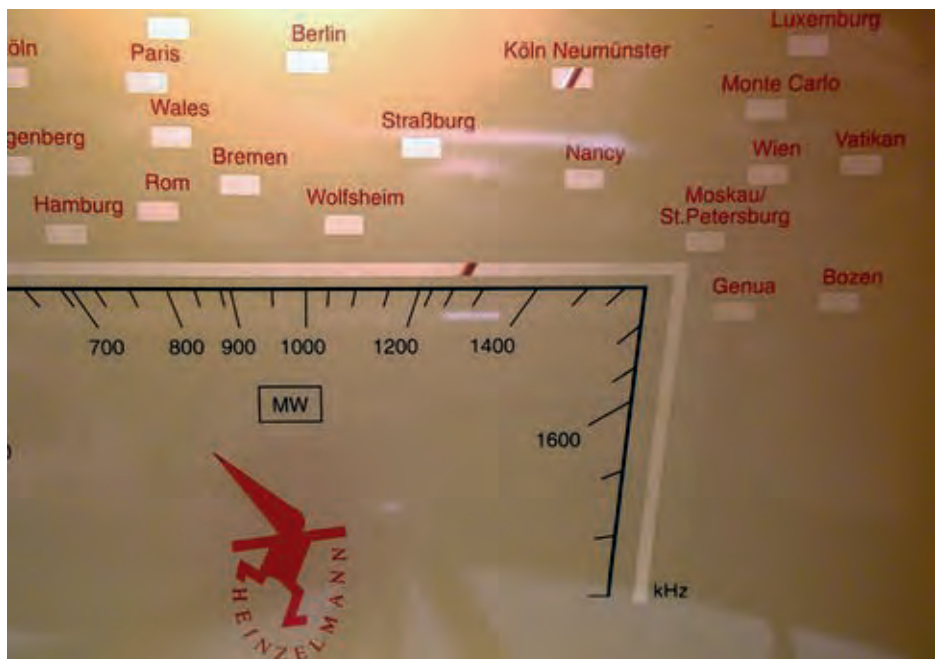
Quellen:

- [1] www.senderfotos.de.
- [2] Barmstedter Zeitung vom 30.12.2015, Seite 15.
- [3] Sondersendung des DLF am 16.12.2015.
- [4] rm.org.

„DLF“ eingetragen hat. Das dürfte ziemlich einmalig sein, da der Sender erst 1967 in Betrieb ging und die ab da gebauten Radios ja „moderne“ Geräte sind. Der Zusatz „Köln“ wurde wohl als Hinweis auf die Herkunft des Programms hinzugefügt. Aber diese Skalenmarke hat nun schon wieder ihre Bedeutung verloren, wie auch längst die meisten anderen Stationsbezeichnungen beim „Heinzelmann“.

Der Autor wünscht sich schon seit langem „authentische“ Skalen; jedoch wurde der MW-Bereich im Lauf der Zeit immer wieder Veränderungen unterworfen, sodass selbst der Austausch einer Skala nur von vorübergehendem Nutzen war. Vor diesem Hintergrund wäre eine eigene „Drahtfunktanlage“ schon anpassungsfähiger, man könnte also aus der „Not“ eine „Tugend“ machen.

Aber noch gibt es ja auch aus der Luft etwas zu empfangen. Wer sich mal einen interessanten Überblick über die gegenwärtig existierenden AM-Sender Englands verschaffen möchte, der kann auf folgende Internetseite gehen:



Skala des Grundig „Heinzelmann“-Nachbaus von 1995. Hier der Stationsname „Köln Neumünster“.

<http://camb-sdr.no-ip.org:8901/> oder man gibt „WebSDR in Peterborough“ in eine Suchmaschine ein. Bitte Lautsprecher einschalten, viel Spaß damit.

Nils Böge, Barmstedt, Tel.: 04123 6715

Geschenke für den Nachwuchs im Radio-Museum

Ersatz für verlorene Empfangsgenüsse und neue, störfreie Quelle für selbst gestaltete Programme, Teil 2

„Es war Anfangs gar keine zielgerichtete Aktion. Plötzlich hatten wir zwei Kinder als Mitglieder im Radio-Museum Linsengericht e.V.“ Der Vereinsvorsitzende BERND WEITH freute sich wie alle anderen Mitglieder über die Neuzugänge. Doch dabei blieb es nicht. Inzwischen hat der Verein vier sehr junge Mitglieder: TRISTAN ANTONOWITSCH (16), DAVID GOMBERT (15), JULIAN HOFERICHTER (9) und MARC WOLFRAM (8).

Während DAVID und MARC schon seit fast zwei Jahren Mitglieder des Vereins sind, gehören TRISTAN und JULIAN zu den neuen Mitgliedern, die erst im Jahr 2015 neu eingetreten sind. Das erstaunliche daran ist, dass sich die beiden jüngsten regelmäßig im Museum treffen und fachkundig über die Geräte austauschen. Sie sind inzwischen gute Freunde geworden und freuen sich auf jedes Treffen im Radio-Museum.



Julian Hoferichter (9) und Marc Wolfram (8) haben im Radio-Museum sehr schnell ihr Lieblingsgerät gefunden, den AEG-Electrola Musikschrank von 1928.

Bild: Kerstin Wolf

Allen vier Mitgliedern gemeinsam ist, dass sie nicht nur einen Zeitvertreib suchten und das Radio-Museum Linsengericht gerade präsent war. Sie interessieren sich für alte Radios und die Geschichte des Rundfunks. Über die Webseite des Vereins fanden sie erstmalig den Weg in das Radio-Museum. Selbstverständlich, dass auch jeder bereits eigene Geräte im häuslichen Kinderzimmer stehen hat.

Die Vorstände aus Linsengericht sind sich darüber im Klaren, dass das eine große Chance für das Museum und dessen Zukunft ist. In vielen Gesprächen mit Gleichgesinnten taucht immer wieder das Nachwuchsproblem auf. Für das Radio-Museum Linsengericht war das nie ein vordergründiges Thema. Schon vor vielen Jahren trat CHRISTOPH KRÜGER mit 15 Jahren als Schüler in den Verein ein. Heute, mit 30 Jahren ist er Diplomingenieur für Elektronik und gehört

zu den aktivsten Mitgliedern und ist schon seit vielen Jahren Vorstandsmitglied. Trotz seines jugendlichen Alters zählt er bereits zu den „dienstältesten“ Mitgliedern.

Doch der neuen „Jugendgruppe“ wollen die Vorstände besondere Aufmerksamkeit widmen. Denn inzwischen ist klar: Radio-Museum ist bei den Jungs nicht nur eine kurze Episode. Dem Alter entsprechend sollen sie an die Technik und Geschichte der Funktechnik herangeführt werden. Sie werden auch bald unter Aufsicht und ungefährlichen Bedingungen den Umgang mit Messgerät und Lötkolben erproben können.

Ganz selbstverständlich bedienen MARC und JULIAN bereits jetzt die Geräte im Museum und sprechen mit Besuchern. Sie gehören praktisch schon zum Personal.

Damit das Interesse erhalten bleibt und die Neugier möglichst noch grö-

ßer wird, hatte der Verein für die Kinder zum Weihnachtsmarkt in Linsengericht je eine DVD „Rundfunk-Nostalgie“ als Geschenk und ein Treffen aller mit den Eltern organisiert. Nur aus einer gemütlichen Feier wurde nichts, schnell waren die jungen Techniker wieder in Sachen „Radio“ im Museum unterwegs und ließen die Eltern bei Kindersekt und Weihnachtsgebäck in der Vereinsecke zurück. Was aber nicht so schlimm war, denn auch die Eltern kennen sich untereinander und fühlen sich in der familiären Atmosphäre im Radio-Museums Linsengericht wohl.

Wollen wir hoffen, dass wir diese Begeisterung für die Technik erhalten können. Jugend- und Kinderarbeit ist in unserer Branche neu, aber wir werden alles tun, um den Nachwuchs für unsere Sache zu erhalten.

*Wolfgang Ruf, 2. Vorsitzender
Radiomuseum Linsengericht*

Friede seiner Asche!

Leserbrief von Wolfgang E. Schlegel zur Jakubaschk-Biografie in FG224 [1]

Das ist ja ein schöner Artikel über JAKUBASCHK! Allerdings ist „Genie“ wohl doch ein bisschen hoch gegriffen, so doll war er nun auch wieder nicht. Er hatte clevere Ideen und nutzte für deren Umsetzung auch Dreckeffekte, die vom Hersteller nicht garantiert wurden, z. B. bei Halbleitern. Seine aufgebaute Schaltung funktionierte natürlich, auch wenn die Bauelemente oft grenzwertig betrieben wurden, aber nachbausicher waren seine Bauanleitungen nur selten.

Unvergessen sein „Babymelder“, der bei nassen Windeln Alarm schlug. In die Windeln wurde einfach ein blankes Kupferdrahtgeflecht implantiert, und wenn von der Feuchtigkeit der Stromkreis geschlossen wurde, klingelte es. Ich weiß nicht, ob jemand seinem Kleinstkind jemals die Kupferwindel anlegte, ich selbst verließ mich bei meinen Kindern auf die natürliche Alarmierung.

Vielleicht hätte JAKUBASCHK im Westen, wo er das volle Bauelementesortiment zur Verfügung gehabt hätte, mehr bewirken können. Ich weiß nicht, ob Funkamateurliteratur

K.-H. SCHUBERT wegen der zitierten Kritik die Zusammenarbeit einstellte oder ob JAKUBASCHK so beleidigt war, dass er nicht mehr wollte. Wir, also die rfe-Redaktion, haben nach einer Reihe von Reinfällen mit ihm die Zusammenarbeit sehr eingeschränkt, und wenn wir doch mal etwas zur Veröffentlichung annahmen, ließen wir es vorher gründlich begutachten. Das kostete zwar Geld, aber unser guter Ruf war uns wichtig. Und trotzdem kam nach Erscheinen des Artikels oft ein Anruf oder ein Brief mit der Bemerkung „Was habt Ihr denn da wieder für einen Blödsinn von Jakubaschk veröffentlicht!“

JAKUBASCHK war wirklich sehr von sich eingenommen. Wenn er mal nach Berlin musste, dann natürlich per Taxi, und das ließ er so lange warten, bis er wieder nach Hause wollte. Ich weiß nicht mehr genau, was Taxis damals gekostet haben, so etwa 80 Pfg/km dürften es gewesen sein, und das war auch zu DDR-Zeiten recht happig. Kein Wunder, dass er Geldprobleme hatte...

Vor seiner Ausreise in den Westen

habe ich ihn von Angesicht kennengelernt. Er kam – unangemeldet – in die Redaktion und blieb so zwei Stunden, das Taxi wartete auf dem Verlagshof. Er erzählte mir, dass das ein Abschiedsbesuch sei, er hierzulande nicht mehr wirken könne, aber dass die Redaktion rfe mit diesem Entschluss nichts zu tun hätte, er fühlte sich von uns immer korrekt behandelt. Das freute mich natürlich, aber nach einer halben Stunde wich die Freude einem gewissen Missvergnügen, denn ich hatte ja noch mehr zu tun...

Friede seiner Asche!

*Wolfgang E. Schlegel, ehemaliger
Chefredakteur der Zeitschrift
radio-fernsehen-elektronik (rfe)*

[1] von Bechen, P.: Hagen Jakubaschk: Das verkannte Genie. Funkgeschichte 224/2015, S. 204–213.

Technik aus einer vergangenen Zeit

GFGF-Mitglied Kurt Gehweiler sammelt seit 30 Jahren elektrische Raritäten

Der Keller von KURT GEHWEILER in Grüningen ist ein El Dorado für Retro-Technik-Fans. Hier stapeln sich Radiogeräte in maßgefertigten Holzgehäusen, Staubsauger aus den 1960er-Jahren, alte Wählscheiben-Telefone, Keramik-Gehäuse für Stromleitungen und sogar ein echter, funktionierender Fernschreiber. Zeugen einer längst vergangenen Zeit.

Für Kinder, die an den Regalen im Keller des Hauses entlangstreifen, muss es sein wie die Reise in ein unbekanntes Land. Hier finden sich keine Computer, keine Elektronik-Bauteile, keine LED-Fernseher. Stattdessen herrscht hier noch echte, richtige Technik und Mechanik vor. Denn die hat es KURT GEHWEILER angetan. Der gelernte Elektriker und Elektro-Techniker hat in den vergangenen 30 Jahren diese Raritäten der Technik zusammengetragen und bei sich zuhause sortiert und gestapelt. Mit einem Stecker aus Holz hat es angefangen. Den hat der 67-Jährige auf einem Flohmarkt entdeckt. Eine Rarität, die er sich gesichert hat. Seither sind noch viele Raritäten hinzugekommen. Auf Flohmärkten hat er sie entdeckt und mitgenommen – wenn sie nicht zu teuer waren; von Privatleuten hat er Stücke erhalten und auch von Unternehmen, wie der EnBW oder dem damaligen Fernmeldeamt. Wenn ausgemistet wurde, wenn auf neue Technik umgestellt wurde, war KURT GEHWEILER da und hat alte Messzähler, Keramiksicherungen oder auch entsprechende Werkzeuge mitgenommen.

„Das ist doch viel zu schade zum Wegwerfen“, sagt GEHWEILER bei jedem dritten Stück, das er in der Hand hält. „Da steckt noch echte Technik und Mechanik drin“, erzählt er mit leuchtendem Blick. So hält er etwa ein Metallgehäuse mit vielen kleinen Teilchen in der Hand. So wurden früher die Telefonverbindungen hergestellt, nicht wie heute durch aller kleinste Technikeile. Oder der Diaprojektor, der mehr oder minder ausgestorben ist. Auch ein Filmprojektor, wie ihn ältere Semester noch aus ihrer Schulzeit kennen, hat bei ihm Asyl gefunden.

Auch Kuriositäten wie ein Krawattenglätter, eine Blendlampe, die im Zweiten Weltkrieg benutzt wurde, oder eines der ersten Hörgeräte aus den beginnenden 1960er-Jahren nennt er sein Eigen.

Er sammelt Raritäten, die alle mit Strom zu tun haben. Doch seine ganz besondere Leidenschaft gilt alten Radios. Die hat er in erdenklich vielen Formen im Keller gesammelt: Röhrenradios, Radios in schönen Holzgehäusen, Radio mit Plattenspieler in Kommoden eingebaut. Über 100 dieser Liebhaberstücke gehören ihm. In Dreierreihen stapeln sie sich bis unter die Decke. „Und in einem weiteren Raum ist auch noch vieles.“ GEHWEILER bewundert die Arbeit, die dahinter steckt, dass damals z. B. Schreiner und Handwerker noch die Gehäuse bauten. „Da hatten viele ihr Auskommen“, sagt er. Und so manches Schmankerl ist auch dabei. Etwa ein Radio mit extra Lautsprecher, damit auch die Frau in der Küche noch die damals aktuellen Hits hören konnte. Aber auch alte Tefifon-Bänder hat er bei sich, das war der Vorläufer der Tonbandkassette. Und dann lässt er auch noch einen alten Plattenspie-

ler laufen. Der Arm muss selbstverständlich mit der Hand auf den Teller bewegt werden. Es kratzt und rauscht etwas, als der Ton über die Radioanlage und den Verstärker dringt.

Zwei Ausstellungen hat der Grüninger schon ausgerichtet, wo er seine gesammelten Werke zeigte: Im nahen Schloss und vor drei Jahren im Riedlinger Museum „Schöne Stiege“. Die Resonanz sei sehr gut gewesen, erzählt er. Und eigentlich wollte GEHWEILER ein eigenes, kleines Museum mit seinen Exponaten einrichten. Dazu plante er entsprechende Räumlichkeiten zu erwerben und die Technikraritäten mit ihrer Geschichte zu drapieren. Aber davon ist er wieder abgekommen. Jetzt lagern sie im Keller seines Hauses, schön aufgereiht in Regalen und – wo vorhanden – noch mit Originalschachtel und einem Zettel, woher das gute Stück kommt. Und es sind viele Zettel und viele Stücke, die in den vergangenen 30 Jahren zusammengekommen sind.

KURT GEHWEILER sammelt weiterhin alte Elektrogeräte. Wer welche weggeben möchte, kann sich mit ihm in Verbindung setzen

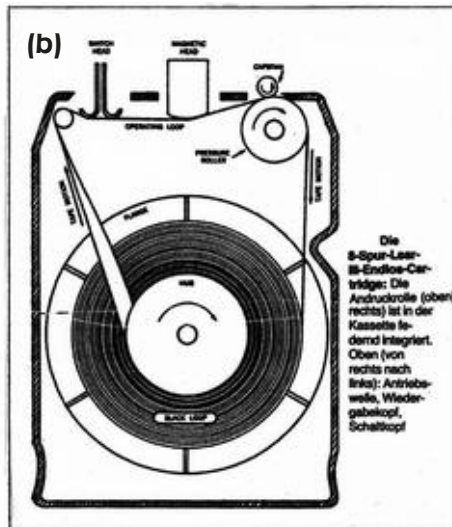
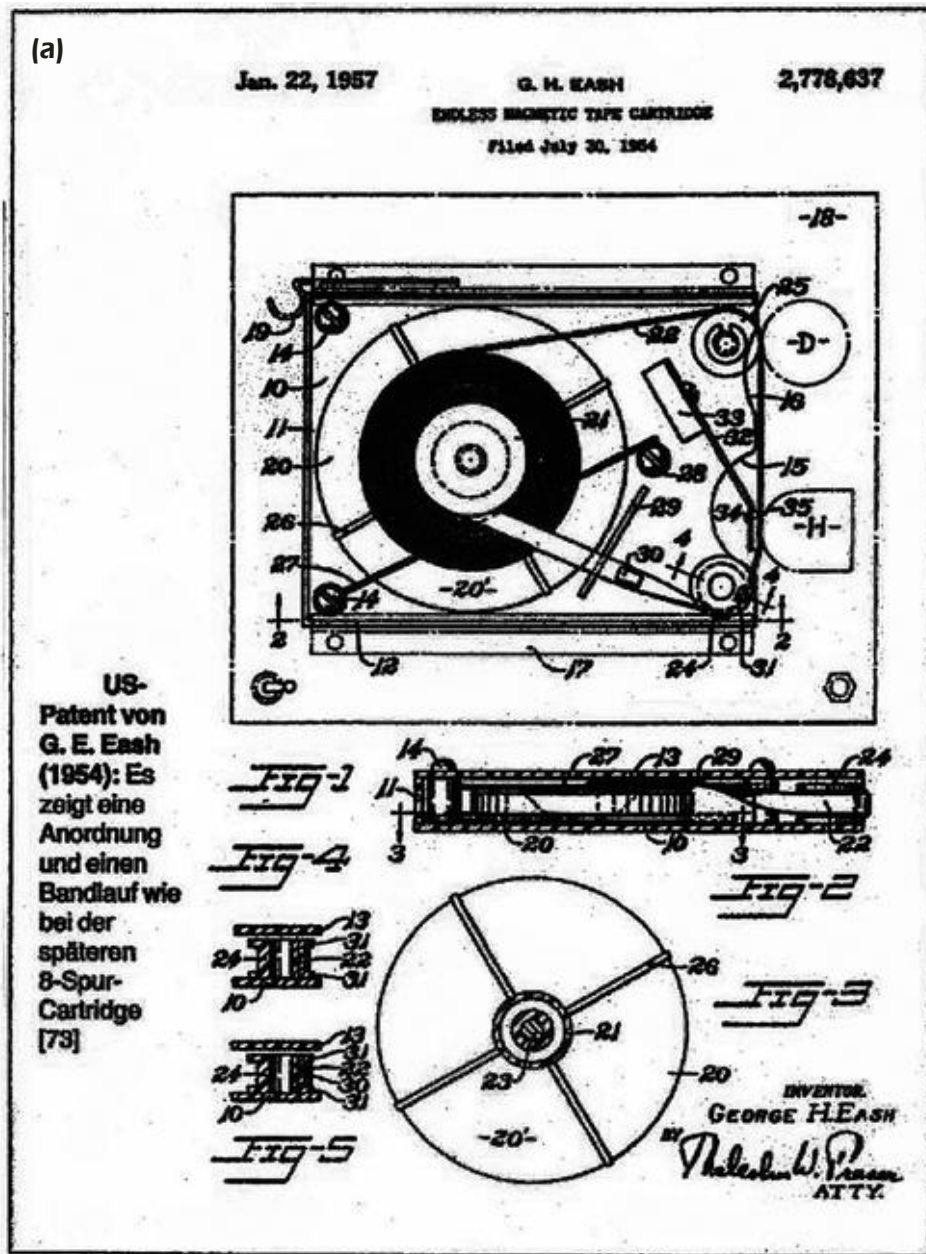
Quelle: Schwäbische Zeitung Ausgabe Riedlingen, 21. Dezember 2015, Redaktionsleitung Bruno Jungwirth



In seinem Keller hat Kurt Gehweiler Technik-Schätze der vergangenen Jahrzehnte gehortet. Bild: Jungwirth

Die Endlosschleife

Oswald Müller beschreibt eine universelle Nutzungsform der Magnetbandtechnik



für ein deutsches Patent zur mehrspurigen Tonaufzeichnung.

Auf dem Möbiusband beruhte auch die von Dr. KARL DANIEL entwickelte und produzierte Teflon-Gerätefamilie, die in den 1950er-Jahren ihre Blütezeit erlebte. Ein großes Repertoire von bespielten Kassetten für Musikwiedergabe stand zur Verfügung: Allerdings machte der Umstand, dass man sie nicht bespielen konnte, den Weg frei für die Heim-Magnettongeräte, die inzwischen erschwinglicher geworden waren.

Auch die Magnetton-Technik hatte eine lange Vorlaufzeit. EDUARD SCHÜLLER, einer, der ganz früh dabei war, hatte schon bei seiner Diplomarbeit Anfang der 1930er-Jahre eine Stahlbandschleife benutzt, um die Aufzeichnungs-, Wiedergabe- und Löschprobleme zu studieren und anzugehen. Der Chefredakteur der Funkschau (später GFGF-Ehrenmitglied) KARL TETZNER berichtete 1966 über dieses Thema in einem Leitartikel mit der Überschrift „Cartridges und Kassetten“ [1]. PAL-Erfinder WALTER BRUCH schrieb eine lange Beitragsreihe ebenfalls in der Funkschau 1977 in Heft 24 mit der Überschrift „Von der Tonwalze zur Bildplatte“ [2]. Bereits 1974 in Heft 4 der Funkschau befasste sich ein Ing. ALF KÜRZEDER ebenfalls mit dem Thema und nannte seinen Beitrag „Endlosbänder für Magnetton“ mit Untertitel „Der Schleifenteller oder ‚The endless Loop System‘“ [3]. Schlussendlich widmete sich

Bild 1. (a) Grundsätzlicher Bandlauf einer Endlosband-Kassette (aus Patentschrift). (b) Die technische Ausführung: 8-Spur-Lear-Endlos-Kassette. Bild aus [1], Folge 60

Die Endlosschleife aus magnetisierbaren flexiblen Informationsträgern wird schon viele Jahrzehnte benutzt. Parallel hierzu sind auch Schleifenanordnungen z. B. in der Filmindustrie bekannt geworden. Kurze Filmszenen wurden zu einer Schleife zusammengeklebt und dann lippensynchron bearbeitet. Befasst man sich mit diesem Thema etwas intensiver, so findet man in der betreffenden Literatur Hinweise, dass

die Vorarbeiten dazu weit zurückreichen.

So beschrieb ein gewisser AUGUST FERDINAND MÖBIUS (1790–1886) ein Endlosband, das verschränkt verbunden ist und somit erlaubt, eine doppelseitige Information aufzubringen. Dieses inzwischen als „Möbiusband“ bekannt gewordene Verfahren nutzte bereits 1919 der in der Funktechnik wohlbekannte Erfinder LEE DE FOREST

Dr. GERHARD KUPER in der „Funkgeschichte“ dem schon erwähnten Erfinder EDUARD SCHÜLLER [4]. Das Titelbild zum Beitrag zeigt ein erstes Kassettengerät der AEG für den Postansagedienst.

Die Endlosschleife für den „zivilen Bereich“

Damit ist die Anwendung für das „breite Publikum“ gemeint. Obwohl die Ideen für Tonbandkassetten ihren Ursprung in Deutschland hatten, setzte dieses Verfahren zahlungskräftige Abnehmer voraus, die seinerzeit in den USA durchaus zu finden waren. Bei dem hohen Motorisierungsgrad im „Lande der unbegrenzten Möglichkeiten“ – die Autos waren fast alle standardmäßig mit einem Radio ausgerüstet – wollten viele Menschen natürlich auch unterwegs ihre Lieblingsmusik hören. Dazu wurden bald Endloskassetten – hier „Cartridges“ genannt – auf den Markt gebracht. Eine Zeichnung in einer Patentanmeldung zeigt den inneren Bandlauf, der bis zum Aufkommen anderer Möglichkeiten, auch bei der Aufnahme, so beibehalten wurde (Bild 1).

In Deutschland war es wiederum die Firma Telefunken, die eine Endlosschleifenanordnung in einer kleinen Kunststoffhülle unterbrachte und als Telefon-Anrufbeantworter auf den Markt brachte. Man hatte zunächst noch nicht das geeignete Bandmaterial zur Hand, und wegen der geringen Nutzungsdauer unterblieb eine Anwendung, z. B. zur Wiedergabe von Musik in Kraftfahrzeugen. Den Konstrukteuren bereitete nämlich das Reibungsproblem große Sorgen, die erst mit dünneren speziell beschichteten Magnetbändern beseitigt werden konnten. Die Dicke der Bänder beeinflusst natürlich die Laufzeit einer Kassette erheblich. Letztendlich setzte sich die Endloskassette bzw. Cartridge in Deutschland oder Europa nicht durch, sondern die Philips-Kompaktkassette machte das Rennen.

Die Zeitschrift „Film+Ton-magazin“ brachte in Heft 3/1971 [5] einen Beitrag mit dem Titel „Compact-Cassette und Cartridge – ein Systemvergleich“. Wie bereits erwähnt, war die Cartridge-Version eine amerikanische Angelegenheit, und weil dort gerne Abkürzungen kreierte werden, die knapp und bündig das Produkt be-

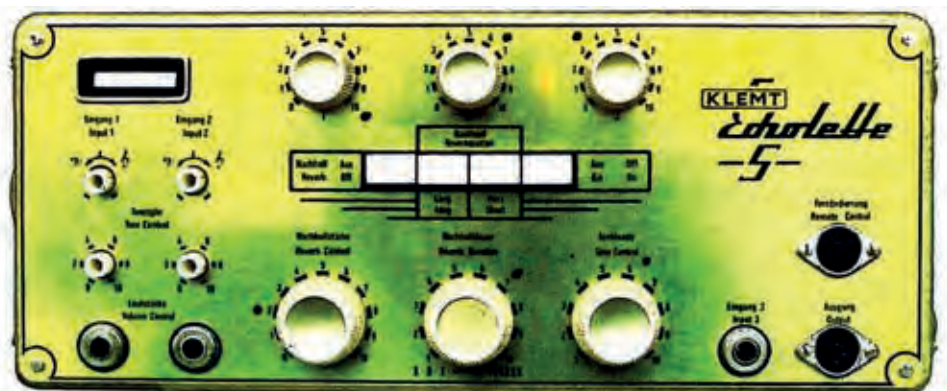
schreiben, hier die Schreibweise „CARtridge“. Das sollte wohl aussagen, dass es ein Produkt für den „Straßenkreuzer“ mit viel Platz im Armaturenbrett sei.

Einer der größten Magnetband-Hersteller war zweifelsohne die Firma BASF, die mit der Broschüre „Tonbandfragen – Tonbandantworten“, gestellt und beantwortet von HEINZ RITTER [6], im Abschnitt 11 „Endlosband-Kassetten“ auch ihre Produkte hierzu beschreibt. Danach lieferte BASF in einer Einzelspule den Bandtyp LP 36 mit einer Gleitmittelschicht, um die innere Reibung gering zu halten. Es handelt sich hierbei um das Langspielband LP 35 mit der Gleitmittelschicht von 1 µm auf der Rückseite (Graphitverbindung), wobei es zwei Versionen gab: 45 m und 90 m Bandvorrat. Bei 4,75 cms⁻¹ ergaben sich maximal 30 Minuten Spielzeit. In besagter Veröffentlichung wird auch auf die amerikanischen Endlos-Kassetten eingegangen, die natürlich spezielle Abspielgeräte erfordern („Learjet“ und „Fidelipac“) mit vier und acht Spuren.

Ingenieur KÜRZEDER hatte eine Art Konstruktionsbüro gegründet, das sich auf Spezialausführungen auf dem Gebiet der Magnetton-Technik spezialisierte. In einem Beitrag [7] berichtet er über „8-Spur-Tonkamera für die Wochenschau“, „selbstgebauter Tonaufnahme-Wagen“, „Die spre-

chende Schaufenster-Puppe“, „Kassettengerät anno 1961“, „Der Löwe auf dem Oktoberfest“ und schließlich „Geisterstimme auf UKW“. Zwei Projekte benutzten die Magnetband-Endlosschleife: Die Technik des Löwen als Werbeträger einer bekannten Brauerei entsprach der eines später noch zu besprechenden Pausenzeichengerätes. Auf einem Teller mit 300 mm Durchmesser ist das Magnetband aufgebracht. Das „Löwengebrüll“ sowie die „Löwenbräu-Ansage“ werden von zwei Tonköpfen abgehört und miteinander zeitlich verknüpft. Die „Geisterstimme auf UKW“ war ein Ansagegerät für unbemannte UKW-Sender, das funkferngesteuert über Tonsignale aktiviert wurde.

Die Endlosschleife fand auch bald Eingang in die Welt der Musiker. Sobald Bedarf bestand, Musikdarbietungen „aufzupeppen“, begann man, Nachhall und Echo einzuführen. Die Industrie liefert das erforderliche Equipment. „Verhallung“ von Tonaufnahmen wurde sowohl bei E- und U-Musik als auch bei Wortsendungen, z. B. Hörspielen, angewandt. Akustisch ungünstige Räume lassen sich so verbessern, aus kleinsten Räumen Kathedralen zaubern. Der Schall lässt sich in Hallräumen bis zu fünf Sekunden verzögern, allerdings jedoch mit nur wenig Flexibilität, denn Veränderungen erfordern umfangreiche bauliche Maßnahmen. Dage-



Echolette-Echo-/Nachhallgerät NG 51/S

Blick ins Innere des NG 51/S

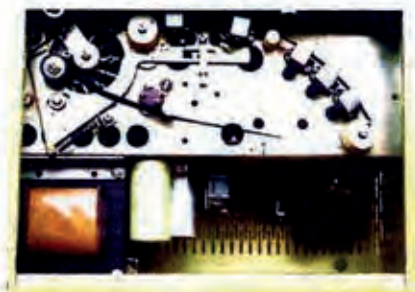


Bild 2. Die „Echolette“ von Klemt. Im Inneren die Endlosschleife und fünf Tonköpfe. Bild aus [8]



gen lassen sich die Nachhallzeiten von Geräten wie die „Hallplatte“ (Grundverzögerung 5 ms), Hallfolie (12 ms), und Hallfeder (30 ms) in gewissen Grenzen variieren. Mehr dazu sollte an dieser Stelle nicht ausgeführt werden, weil das Thema „Raumakustik“ viel zu komplex und umfangreich ist.

Hallräume und Hallplatten z. B. von der Firma EMT/Lahr oder die von der gleichen Firma hergestellte Schallfolie sind für Anwendung im Tonstudio gedacht und deswegen entsprechend teuer. Für Musiker, hier vor allem Gitarristen und auch Vokalisten, entwickelte die Industrie ab 1958 und in den 1960er-Jahren kleine tragbare Hallgeräte. Zu den ersten zählten die „Echolette“ der Münchner Firma Klemt (Bild 2) und das „Echocord“ von Dynacord [8]. Für Selbstbauer gab es bei RIM das „RIMECHON“ (Bild 3), das 1962 als Bausatz stolze 425 DM kostete. Die Endlosband-Mechanik konnte aber auch einzeln für 289 DM erworben werden. Für höhere Ansprüche von Tonstudios baute die Firma Roland das bekannteste Bandechogerät Roland „RE-201 Space Echo“.

Das Bandechogerät nutzt die Zeitdifferenz zwischen Aufsprechen und

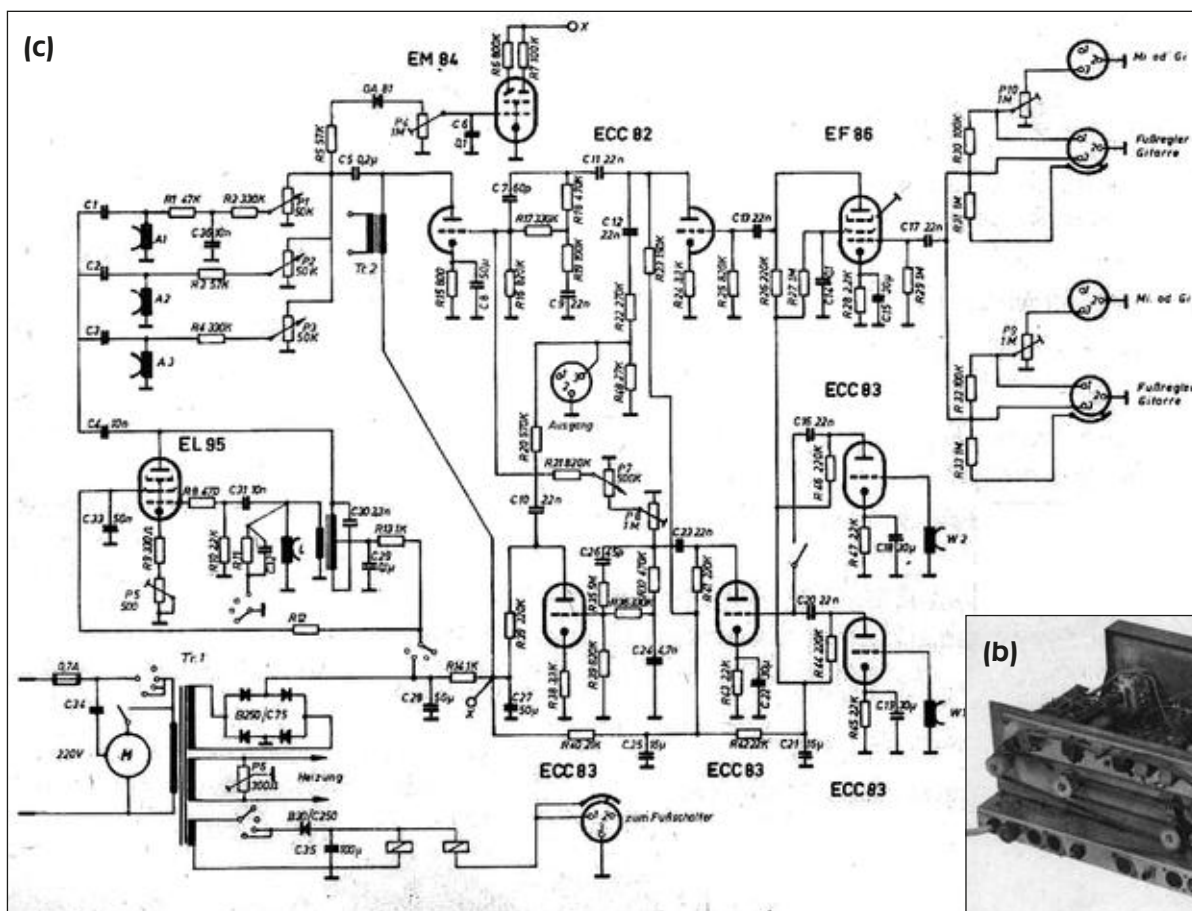


Bild 3. „RIMECHON“, das Selbstbaugerät von RIM

(a) Hier die Version von 1962.

(b) Das mechanische Bandschleifenlaufwerk war auch einzeln erhältlich.

(c) Die Schaltung. Bilder aus „RIM-Bastelbuch“ 1962



Abhören der Töne. Das „Echocord“ benutzt z.B. drei Sprechköpfe in bestimmten mechanischen Abständen und einen Hörkopf (Schaltung in [9]). Das in den 1970er-Jahren als Hallgerät beliebte „Space Echo“ verwendet dagegen drei Hörköpfe. Die Bandgeschwindigkeit lässt sich stufenlos verändern, was einen erheblichen Vorteil gegenüber andern Geräten bedeutet. Der Preis von 1.300 DM war deswegen auch entsprechend hoch. Auch ist die Endlosschleife länger und liegt lose in einem internen Gehäuse, das auch die Kopfanordnung enthält. Nachteil aller Magnetband-Hall- und Echogeräte ist der hohe Kopfverschleiß. Beim „Space-Echo“ war alle 300 Stunden ein Austausch empfohlen!

Die Geschichte der Firma Dynacord [8] ist ein typisches Beispiel für das Entstehen eines neuen Betriebes in der Nachkriegsära. Der Gründer, Ingenieur WERNER PINTERNAGEL (Jahrgang 1919) arbeitete im Physikalischen



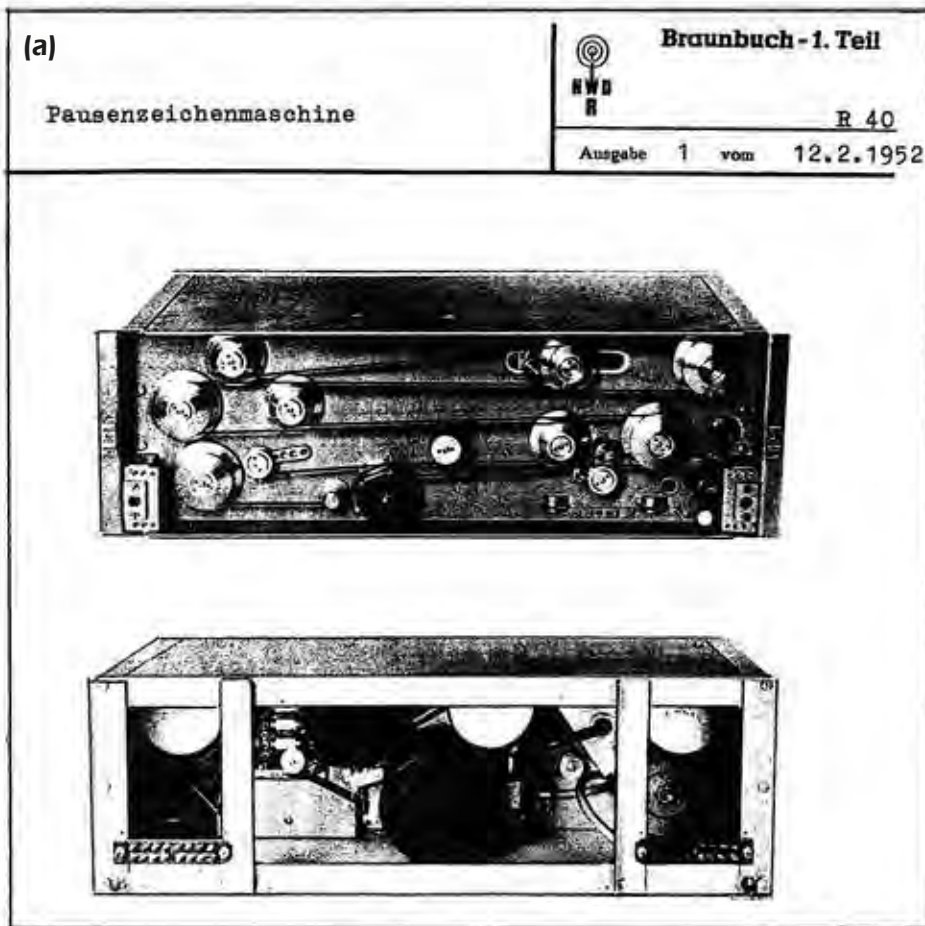
(c) Pausenzeichengerät des RTI. Das Magnettonband ist spiralförmig auf einen Zylinder aufgewickelt. Der Hörkopf gleitet in einem fahrluhartigen Schlitten während der Umdrehungen des Tellers mit dem Magnettonband auf und ab (Aufn. dpa)

Bild 5. Pausenzeichenmaschinen:

(a) Kommerzielle Ausführung einer Endlosschleifen-Anordnung, hier die Pausenzeichenmaschine Typ „R 40“. Die Braunschweigblätter umfassen vier Textseiten und zwei Schaltbilder. Die Hörkopfsignale werden von einem Wiedergabeverstärker „V 67“ weiterverarbeitet.

(b) Eine andere Pausenzeichenmaschine für den Rundfunk, entwickelt vom Rundfunktechnischen Institut (RTI) Nürnberg. Die Braunschweigblätter umfassen fünf Textseiten und eine Schaltung des Antriebsmotors. Das Hörkopfsignal wird mit externen Verstärkern vom Typ „V 46“ oder „V 67“ weiterverarbeitet.

(c) Gerät im Betrieb. Bild aus „Besuch beim RTI – Entwicklung und Forschung für Rundfunk und Fernsehen“. Funktechnik 1954, H. 4, S. 90–91 und 101.



(b) ARD	Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland	Braunschweig- Beschreibung R 79
		Ausg.: 1 vom: 15.10.1956 Blattzahl: 6 Blatt: 1
Pausenzeichenmaschine		

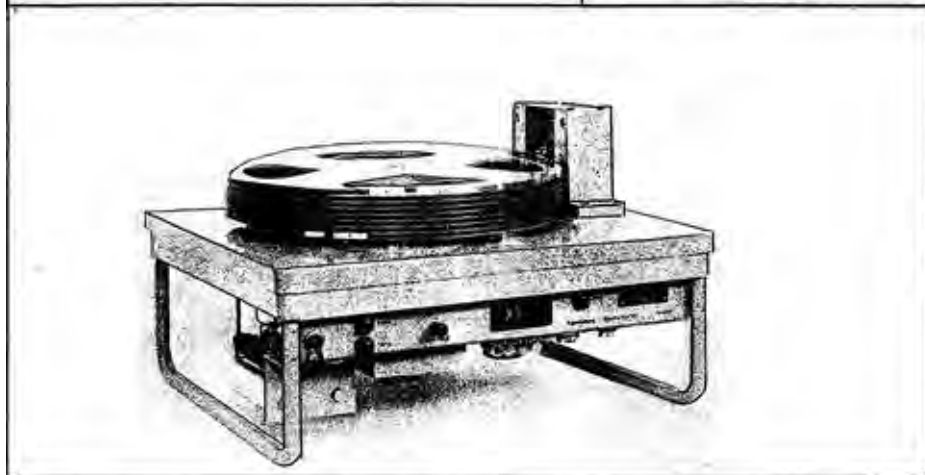




Bild 4. Das Bändergerät „Echocord Super“ von Dynacord hat einen von außen verschiebbaren Hörkopf zur Einstellung der Verzögerung des NF-Signals. Bild aus Recording 2010, Heft 6 „Das doppelte Stimmchen“

Institut von Prof. MAX WIEN in Jena und lernte dort auch die Physiker Dr. ROHDE und Dr. SCHWARZ kennen, die Gründer der nach ihnen benannten weltbekannten Firma.

Nach Ende des Zweiten Weltkriegs hielt er sich mit der Reparatur von Rundfunkgeräten über Wasser und machte sich bald auf dem Gebiet der Elektroakustik selbständig. Bei ihm entstanden Verstärker für Kinos, nach dem Kriege ein wichtiges Unterhaltungssegment, und ELA-Anlagen für Musiker. Bald kam es zur Zusammenarbeit mit HANS BAUER, einem Musikliebhaber und Gründer der Firma „Echolette“, die wiederum bei der Firma Klemt in München die ersten Nachhall- und Echogeräte bauen ließ.

Es entstanden die Typen „NG 51“ („Klemt Echolette“), 1960 dann „Echocord Super“ (Bild 4) mit zwei Geschwindigkeiten, das bis zu 30 Echos und Nachhall zwischen 0,1 und 3 Sekunden erzeugen kann, außerdem die billigere und abgespeckte Version „Echocord Mini“, von der über 26.000 Stück produziert worden sein sollen. Das letzte Gerät mit Tonbandschleife ist der Typ „Echocord Super 75“, und schon bald danach wurde nur noch ohne Mechanik mit „Eimerketterschaltungen“ gehallt. Und heute im Zeitalter der Mikroelektronik sind mit Hilfe der Computertechnik Effekte generierbar, von denen die Urväter der

Hallgeräte nur träumen konnten.

Zum Schluss dieses Abschnittes soll aber noch eine Schleifenanordnung erwähnt werden: Ein findiger Radio-Einzelhändler spannte in seinem Schaufenster eine riesige Tonbandschleife auf, der Ton kam aus einem Kellerfenster unter der Glasscheibe. Ob es hier nur Wiedergabe gab, oder ob Kunden auch aufsprechen konnten, ist aber dem Verfasser allerdings nicht mehr präsent.

Die Endlosschleife in der kommerziellen Anwendung

Eine Hauptanwendung der Endlosschleife war im Rundfunkbetrieb zu finden, denn da wurde sie zur Stationskennung, für Pausenzeichen und sich wiederholende Ansagen verwendet.

Bevor auf die Nachkriegsentwicklung eingegangen werden soll, hier kurz ein Rückblick auf einen Beitrag in der Zeitschrift „Reichsrundfunk“, die von der Reichsrundfunkgesellschaft, kurz „RRG“, am 30. März 1941 mit Heft 1 erstmals herausgegeben wurde. FRANZ SCHECKE berichtet unter der Überschrift „Pausenzeichen, einst und jetzt“ in der Ausgabe 1942/43 auf Seite 78: „Das Pausenzeichen ist ein kurzzeitiges Signal, welches sich in gewissen Zeitabständen wiederholt. Man kann hierfür alle Schallaufzeich-

nungs- und Wiedergabe-Verfahren verwenden, z. B. Schallplatten, Tonfilm oder ein magnetisierbares Band aus Stahl, das als endloses Band zusammengesetzt und im dauernden Umlauf abgespielt wird.“ Seine Pausenzeichenmaschine ist eine rotierende Glasscheibe mit auf fotografischem Wege aufgebracht Tonspur, die lichtelektrisch abgetastet wird. Soweit eine mögliche Variante zu Zeiten der RRG.

Die im Rundfunkbetrieb benutzten Geräte waren im sogenannten „Braunbuch“ festgeschrieben, das ist eine Sammlung von Datenblättern. So existieren hierzu beim Verfasser folgende Unterlagen aus der Nachkriegszeit, als das Braunbuch noch einige Zeit weitergeführt wurde. Das wurde später von den „Pflichtenheften der ARD“ ersetzt.

- 1.) Pausenzeichenmaschine „R 40“ (Bild 5)
Braunbuch - Ausgabe 1 vom 12.2.1952
Endlosband, ca. 3 m Länge
Bandgeschwindigkeit 38,1 cm/s
Pausenzeichen bis 7,2 s
Wiederholungsrythmus 15 s
Hersteller: Konstantin Danner, Berlin, nach einer Entwicklung der Zentraltechnik des NWDR
Betriebseinführung 1951
Einbau in Normalgestell
- 2.) Kennmodulatorgeber „R 74“
Braunbuch - Ausgabe 1 vom 30.4.1956
Magnetband auf Bandteller-Umfang
Kopfabstand etwa 3 µm
Umlaufzeit 2,2 s
Eingebauter Verstärker mit zwei Doppeltrioden ECC40
Einschubchassis Größe 3, 14,4 kg
Hersteller: Elektro-Apparatebau München
Baujahr 1951
- 3.) Pausenzeichenmaschine „R 79“
Braunbuch - Ausgabe 1 vom 15.10.1956
Bandteller mit spiralförmigem Bandmaterial
Hörkopf auf Fahrstuhl, mit Band keinen Kontakt, 15 µm Abstand
Bandgeschwindigkeit 76,2 cm/s
Bandlänge ca. 15 m
Durchlaufzeit 12 s
Pausenzeichendauer 9,5 s
Hersteller: Maihak, Hamburg
Gewicht ca. 50 kg!
Baujahr 1952

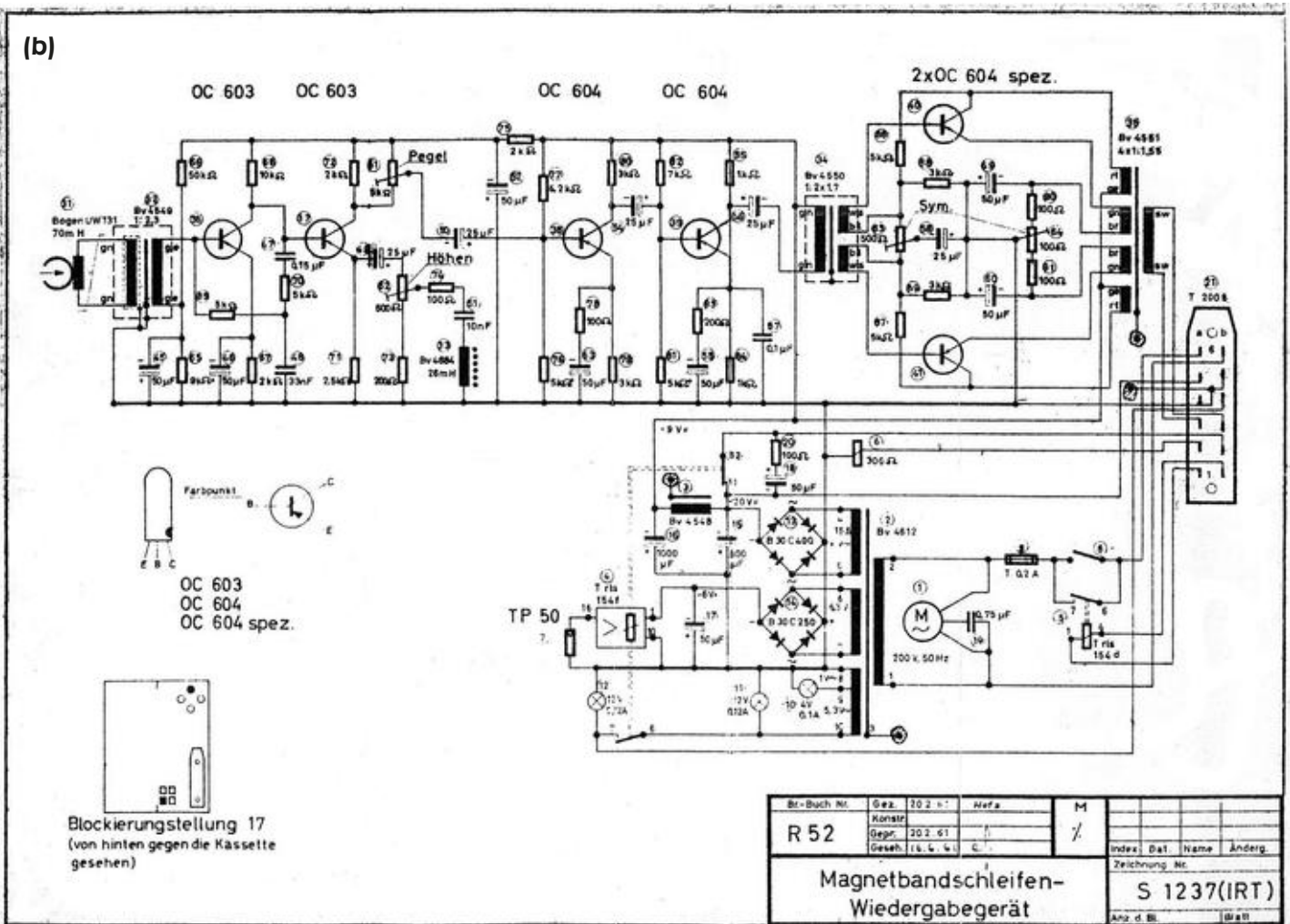
Für die folgenden zwei Geräte stammen die Angaben aus einer Telefonen-Sammelliste St 1 für Studiogeräte vom August 1964.

- 4.) Magnetbandschleifen-Aufnahmegerät „R 51b“
Kassettengerät Größe 2, Frontplatte 134 x 94 mm²
Gewicht ca. 4,9 kg
Eingangspiegel für Vollaussteuerung: +6 dbm
Frequenzbereich 40 Hz...12 kHz
- 5.) Magnetbandschleifen-Wiedergabegerät „R 32“
Kassettengerät Größe 2, Frontplatte 134 x 94 mm²
Gewicht ca. 5,5 kg
Nennausgangspegel +6 dbm
Frequenzgang über Band 40 Hz...12 kHz, +/-2 db
Maximale Laufzeit ca. 4 Minuten
Tonhöhenchwankungen <0,15 %



Bild 6. Das Kennmodulationsgerät „R 52“:
(a) Zu erkennen sind der starke Andruckrollen-Magnet, Kammrelais und Verstärkerplatine sowie ein eigenes Netzteil. Links neben der Endlosspule die Lichtschranke, dann der mit Mu-Metall abgeschirmte Tonkopf auf einer Taumelplatte.
(b) Die Schaltung des „R 52“.

Vom Magnetbandschleifen-Wiedergabegerät „R 52“ sind zwei Exemplare im Bestand des Verfassers. Die Konstruktion mit einem Papst-Außen-



Geräte



Bild 7. Drei Exemplare von einfachen Endlosspulen für die Aufnahme-/Wiedergabe-Geräte vom Typ „R 51“ / „R 52“. Links oben die mit „KENNUNG I. PR.“ enthalt den Text: „Sender Freies Berlin – Deutsches Fernsehen – 1. Programm“, rechts „PZ“ ist ein Pausezeichen, unten „Raumkennung – Studio D“ enthält die Ansage „Sender Freies Berlin – Studio D“, es sind jeweils weibliche Stimmen zu hören.



Bild 8. Das Recorder-Modul „CTM-10R“ von Otari. Die Stereosignale werden über zwei XLR-Buchsen eingespeist und können auf der Frontplatte eingepegelt werden. Wie zu erkennen ist, sind zahlreiche LED-Anzeigen vorhanden, die alle möglichen Optionen oder Tests anzeigen. Zahlreiche Tasten unter einer Klappe machen die Bedienung nicht gerade leicht.

läufermotor zeigt Bild 6. Die Endlosschleife ist in einer Plastikspule untergebracht; in Bild 7 sind drei Exemplare zu sehen. Die Geräte sind schon transistorisiert (siehe Schaltung Bild 6b) und konnten vom Regietisch aus ferngesteuert werden. Wie auf Bild 7 zu erkennen ist, bringt ein Stück durchsichtiges Band per Lichtschranke das Gerät zum Anhalten.

Die beiden Modelle des Autors haben die Fertigungsgravur Nr. 251, der Papst-Motor trägt den Stempel 8. Juli 1963, bzw. Nr. 383 mit dem Stempel 5. Juni 1964.

Die nächste Generation der professionellen Schleifengeräte für Rund-

funk, Fernsehen und Film dürfte der Typ „Loopmatic“ gewesen sein, der von einer dänischen Firma hergestellt worden sein soll und von Telefunken und EMT angeboten bzw. vertrieben wurde. Schon ALFONS KÜRZEDER erwähnte diese Anordnung im seinem Funkschau-Beitrag aus dem Jahre 1974. EMT = Elektronik, Mess- und Tonstudiotechnik, Franz GmbH in Lahr (Baden Württemberg) ist bekannt für seine hervorragenden Plattenabspielgeräte und wurde inzwischen von der belgischen Firma „Barco“ übernommen. In einem Katalog, gültig ab 1. Januar 1982 findet man allerdings „Loopmatic“ nicht mehr.

Bevor der Rundfunk sich endgültig von mechanischen, also serviceintensiven Bandgeräten verabschiedete, durften nochmals aufwändige Schleifengeräte ihren Dienst versehen. Darunter waren auch japanische Modelle, z. B. von Otari.

Die Firma Otari wurde 1965 gegründet, fertigte zunächst Audio-Vervielfältigungsmaschinen, seit 1974 Spulentonbandgeräte, von semiprofessionellen Modellen bis zu professionellen Mastermaschinen, zum Teil sogar ohne Andruckrolle! (230 kg schwer und zu Preisen von über 100.000 DM) und schließlich auch Mischpulte.

Der Autor konnte hiervon einige Exemplare erwerben, die von Otari und 3M (Modell „Delta“) hergestellt wurden. Sie stammen alle vom Südwest-Rundfunk (SWR), der überzähliges Equipment gerne zu moderaten Preisen an Interessierte oder auch an Händler abgibt (Verkaufsstelle „SWR-Fundus“ in Baden-Oos). Raritäten wie z. B. EMT-Plattenspieler finden auch gegen Gebot neue Besitzer.

Es handelt sich um die Modelle „CTM-10“, die in Recorder-Modul („CTM-R“) (Bild 8) und Wiedergabe-Einheit (Bild 9) aufgeteilt sind. Verwendet werden hier Endloskassetten der Marke „Audiopak“. Eine Schwachstelle in der Mechanik sind Kunststoffriemen, die die Andruckrolle in die Kassette schwenken. Diese verhärteten mit der Zeit und brechen. Mikroprozessorgesteuert und mit Dolby-HX Pro ausgestattet liegen im Vergleich zu den R52-Geräten Welten dazwischen. Schon das „Operation Manual, Edition No. 2, Mar. 1987“ bringt es auf eine Dicke von zwei Zentimetern. Von einem Schaltbild wie beim R 52 kann keine Rede sein. Explosionszeichnungen zeigen jede einzelne Schraube, jedes Blechteil oder Präzisions-Frästeil. Mit 46 Schaltbildern sind alle Printplatten von beiden Modulen abgedeckt. Mit internen Verbindungen (Jumper) lassen sich drei Bandgeschwindigkeiten einstellen: 19 cms^{-1} , 9,5 cms^{-1} und 4,75 cms^{-1} . Die Angaben zu den vorhandenen Cartridges in Feet- bzw. Minuten-Spieldauer beziehen sich auf die mittlere Einstellung von 9,5 cms^{-1} . Sowohl die Aufnahme- als auch die Wiedergabe-Geschwindigkeit werden mit einem quartzgesteuerten büstenlosen Kapstan-Antrieb konstant

gehalten. Dieser lässt sich aber auch variabel einstellen, dann mit max. $\pm 6\%$ Tonhöhenänderung. Für die Wiedergabe waren zwei Modelle vorgesehen: Reines Stereomodul CMT-10S und CMT-10 mit Stereo und eingebauter Matrix für Summe/Differenz, damit die Monowiedergabe original wiedergegeben werden kann.

Der „Player“, ein reines Wiedergabegerät, schlug mit 4.800 DM, die Kombination aus Recorder und Player mit 7.300 DM zu Buche (Stand April 1992).

Hier die wichtigsten Gerätedaten:

- A) Transportmodul = Wiedergabemodul
 Bandgeschwindigkeiten: 15; 7,5; 3,75 ips
 Absolute Geschwindigkeits-Abweichung $\pm 0,1\%$
 Cartridge: Standard-NAB-„AA“-Audiocartridge
 Wow und Flutter: max. 0,15 % bei 7,5 ips
 Umspulgeschwindigkeit: 30 ips
 Gewicht 7,7 kg
- B) Elektronik-Modul = Aufnahmegerät
 Eingang: sym. 10 k Ω , +30 dBm max. Eingangspegel
 Ausgang: sym. 5 Ω , +26 dBm max. Ausgangspegel
 Frequenzbereich 31,5 Hz...16 kHz
 S/N-Verhältnis 51 dB
 Vormagnetisierungsfrequenz 192 kHz
 Löschfrequenz 192 kHz
 Testgeneratoren 16 kHz / 1 kHz / 150 Hz
 Gewicht 4,5 kg

Schließlich lieferte Otari Electronics, Inc., Tokio noch ein 19-Zoll-Rack zur Unterbringung von drei Einheiten. Otari-Geräte fanden nicht nur im Westen der Republik, sondern nach der Wende auch im Osten Verwendung. Davon zeugen Abbildungen in der inzwischen leider eingestellten Programmzeitschrift des mitteldeutschen Rundfunks (MDR) „Triangel“.

Die Endlosschleife im militärischen Bereich

Die meisten menschlichen Entdeckungen, Erfindungen und technischen Errungenschaften finden auch Anwendung beim Militär, so auch die Magnetton-Technik. AEG entwickelte

Bild 9. Das Transport- oder Wiedergabemodul „CMT-10S“ von Otari hat grobe Aussteuerungsanzeigen, genaue Zeitzählung (Minuten / Sekunden) und unter einer Klappe weitere Einstellmöglichkeiten. Eine Stereoklinkenbuchse lässt Abhören zu. Beide Module sind mit einem Vielfachkabel verbunden.



Bild 10. Beispiel einer Endlosskassette vom Typ „audiopak“ für eine Nutzungsdauer von vier Minuten bei $v = 9,5$ cm/s. Die Öffnung dient zum Einschwenken der Antriebsrolle.



bereits für die deutsche Wehrmacht die sogenannten „Tonschreiber“. Die verschiedenen Versionen bekamen wie üblich Bezeichnungen aus dem Alphabet wie „Tonschreiber Berta“, „Cäsar“ und „Dora“.

Auch die Bundeswehr bediente sich der Magnetton-Technik, wovon R. GRABAU in einer früheren Funkgeschichte [11] unter dem Titel „Tonaufzeichnungsgeräte in der Funkaufklärung der Bundeswehr“ berichtete. „Der Vollständigkeit halber sei ergänzend darauf hingewiesen, dass in der Bundeswehr zur Erfassung und Analyse von Radarsignalen eine große Vielfalt von breitbandigen Video-Aufnahme- und Wiedergabegeräten (meist 20 kHz, 200 kHz, 2 MHz, 5 MHz), Vielspurgeräte (sieben bzw. 14

Spuren) und Bandschleifengeräte (zur Impulsanalyse) verwendet wurden...“

Auch auf diesem Sektor wurde der Verfasser bei einer HAM-Radio in den Flohmarkthallen fündig, wo es bei einem Anbieter kleine Aggregate mit Endlosschleife gab. Es handelt sich um „Crashrecorder“ für den Flugzeugtyp „Tornado“, dessen Aufbau Bild 11 zeigt. Ein sehr solides Gussteil nimmt sowohl die Transportmechanik als auch ein Teil der Antriebselektronik auf. Weil die Lesekopfanschlüsse auch auf die Platine führen, dürfte hier auch die erste Verstärkung der Signale erfolgen. Ohne technische Unterlagen ist das Gerät leider nur ein Anschauungs- und Sammelobjekt. Der Bandantrieb erfolgt auch hier mittels eines kleinen Gleichstrom-Motors, der

Quellen und Literaturhinweise:

- [1] Tetzner, K.: Cartridges und Kassetten. Funkschau 1966, H. 16, S. 503.
- [2] Bruch, W.: Von der Tonwalze zur Bildplatte: Ein Jahrhundert Ton- und Bildspeicherung. 2. Teil: Tonbandaufzeichnung. Sonderheft Nr.12/1983. Franzis-Verlag, München.
- [3] Kürzeder, A.: Endlosbänder für Magnetton. Der Schleifenteller oder „The Endless Loop System“. Funkschau 1974, H. 4, S. 121–122.
- [4] Kuper, G.: Eduard Schüller – heute vergessen? Funkgeschichte 200 (Dez. 2011/Jan. 2012), S. 176–181.
- [5] Karl, F.: Compact-Cassette und Cartridge – ein Systemvergleich. Film+Ton-magazin 1971. H. 3, S. 30.
- [6] Ritter, H.: Tonbandfragen – Tonbandantworten. Josef Keller-Verlag, Starnberg 1970.
- [7] Kürzeder, A.: Tonbandgeräte nach Maß. Aus dem Tagebuch eines Konstrukteurs. Funkschau 1968, H. 11, S. 343–345.
- [8] Christl, G., Fritsch, M.: Dynacord – gestern – heute – morgen. Chronik eines Erfolgs. PPV Medien GmbH, Bergkirchen 2003.
- [9] Kühne, F.: Hall- und Echoeffekte bei Tonaufnahmen. Funkschau 1960, H. 15, S. 389–392.
- [10] Pieper, Frank: Das Effekte Praxisbuch. Optimaler Einsatz von Effekten, Effektgeräten und Plug-ins. (Mit Hörbeispielen auf CD). GC Carstensen Verlag München 2004.
- [11] Grabau, R.: Tonaufzeichnungsgeräte in der Funkaufklärung der Bundeswehr. Funkgeschichte Heft 154, 2004, S. 74 ff.
- [12] o. V.: GFGF aktuell: Dank an den GFGF e.V. Museum Verstärkeramt Rheda-Wiedenbrück. Funkgeschichte Heft 209, 2013, S. 96.

Autor:

Ing. Oswald Müller
76187 Karlsruhe

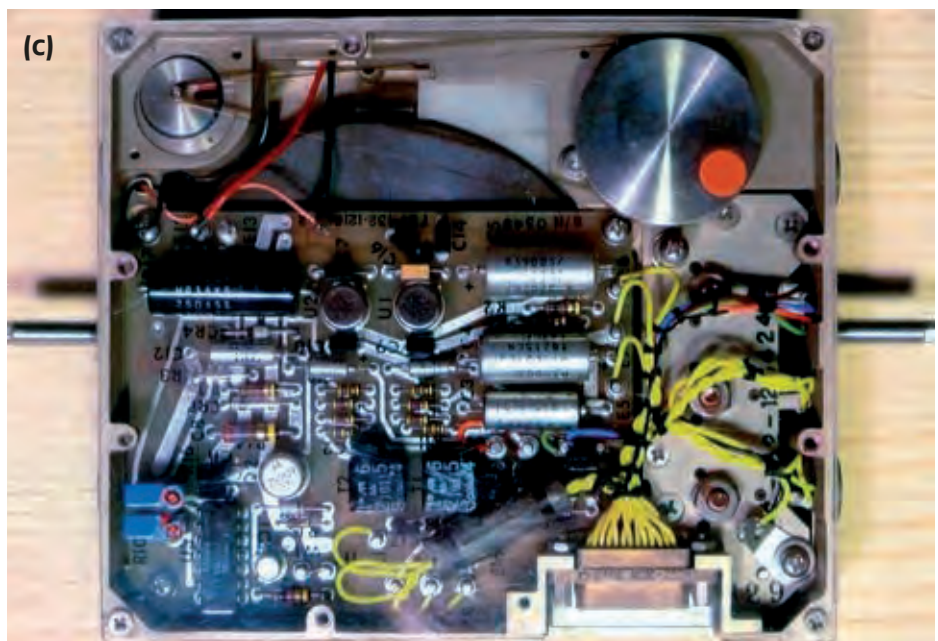
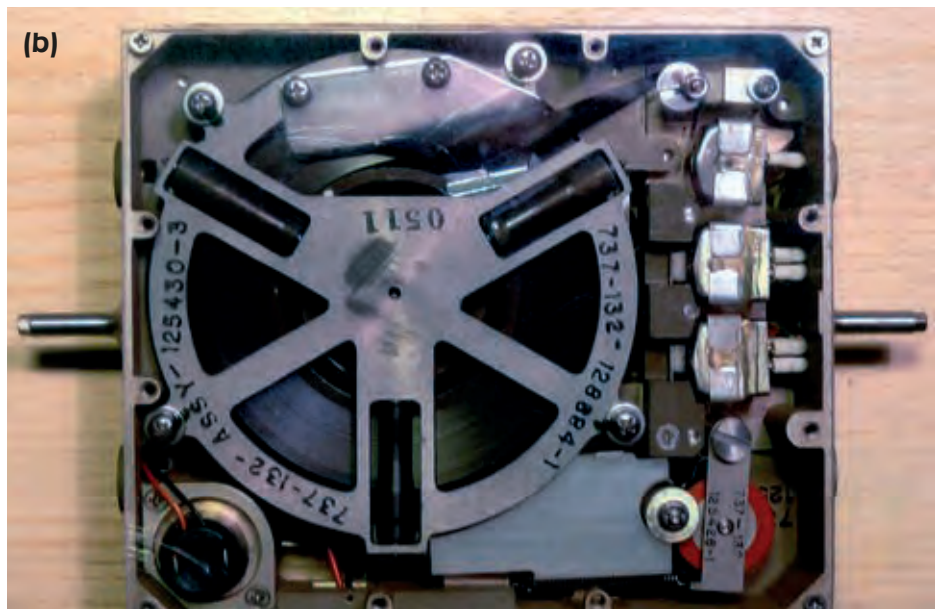


Bild 11. Recorder „RTC-9H“, Verwendung als „Crash-Recorder“ im „Tornado“.
(a) Typenschild, (b) Innenansicht: Oberseite, (c) Innenansicht: Unterseite.

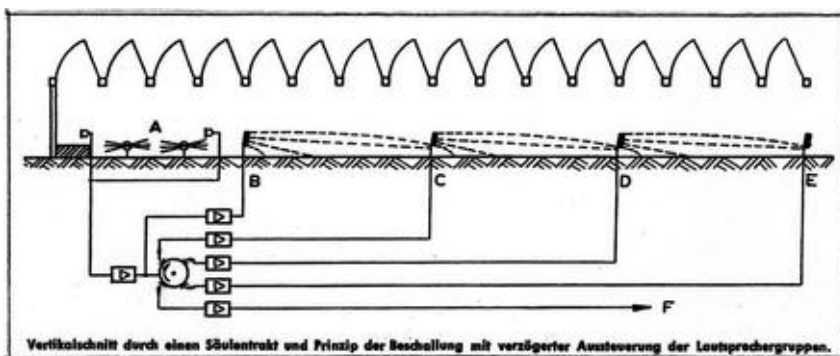
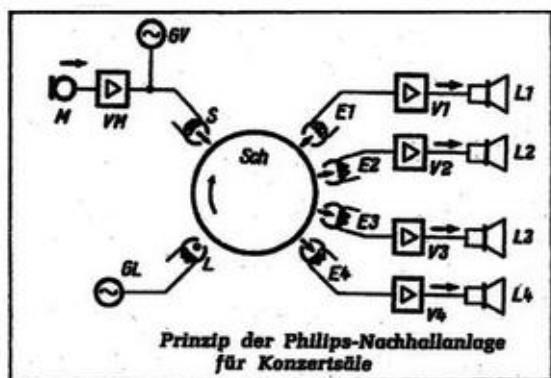
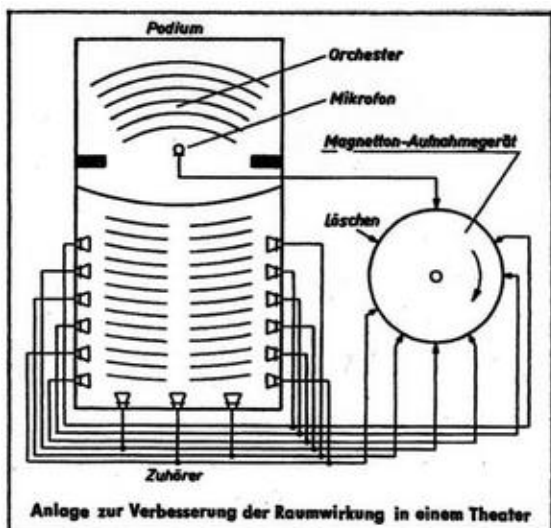
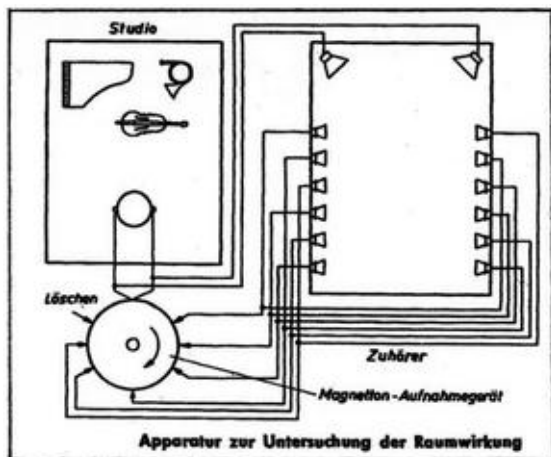
Bild 12. Nächste Seite: Anwendung einer kreisförmigen Tonband-Endlosschleife zum Erzeugen von Nachhall als Raumakustik-Veränderung.

a. Anordnung zur Untersuchung der Raumwirkung.

b. Anordnung in einem Theater. Bilder a und b aus „Elektroakustik“ 1956, H. 17, S. 10 – 12.

c. Prinzip der Nachhall-Anlage. Bild aus Funkschau 1956, H. 19, S. 807.

d. Beispiel der Anwendung einer kreisförmigen Tonband-Endlosschleife zur Vermeidung von störendem Nachhall bei großflächigen Beschallungen. Bild aus Elektroakustik 1957, H. 22.



ab 3 V läuft und das Endlosband transportiert (vom Autor ausprobiert). Die Andruckrolle ist ständig in Kontakt mit dem Band. Es wäre interessant, das Band abzuhören, um festzustellen, ob es besprochen oder vielleicht durch äußere Löschung unbrauchbar gemacht worden ist. Falls es ein Ersatzteil war, dürfte man vermutlich nichts wahrnehmen („jungfräulicher Zustand“?). Das im Jahre 2005 für 20 € erworbene Sammlerstück hat einen Material-Anhänger, abgestempelt am 18.06.01, Baujahr des Gerätes ist 1985, Hersteller ist Leigh Instr. LTD/Canada. Interessant ist der Vermerk auf dem Anhänger: „Dieser Anhänger ist eine Urkunde. Unbefugtes Entfernen, Ändern oder Vernichten ist verboten!“ So streng geht es also beim Militär zu. Übrigens waren in Friedrichshafen auf dem Flohmarkt auch Flugzeug-Recorder des Warschauer Paktes zu finden. Diese arbeiten mit Drahttontechnik und sind keine Endlosschleifengeräte.

Die Endlosschleifen in weiteren Anwendungen

In der Computertechnik gab es anfangs auch Magnetbandspeicher, bei denen die Bänder in Riesenschleifen in evakuierten durchsichtigen Behältnissen bewegt wurden, wobei darauf geachtet werden musste, dass die Radien der losen Windungen nicht zu eng werden, was zu Bandknickungen führen würde. Eine Aufzeichnung von pulsformigen Daten verlangte eine rasante Bandgeschwindigkeit!

Auch bei der Vervielfältigung von Musikkassettenbändern wurde dieses Prinzip angewandt, ein Beispiel findet man in dem Beitrag über das Verstärkeramt-Museum (siehe

wobei die Endlosschleife mit dem Musik-Original gut zu erkennen ist.

Wenn man kreisrunde Ausführungen auch als Endlosschleife gelten lässt, so ergibt sich hiermit eine weitere Anwendung außer Pausenzeichen oder Senderkennung – nämlich in der Elektroakustik sowohl zur Änderung der Raumakustik unter Hinzufügung von Halleffekten oder zu deren Vermeidung bei Lautsprecher-Übertragungsanlagen für große Flächen.

Philips entwickelte in den 1950er-Jahren ein Magnetton-Nachhallgerät, Typenbezeichnung EL6910, 1956 vorgestellt in der Funkschau und 1957 in der Firmenschrift „Elektroakustik“ von Philips.

Bilder 12a bis 12d illustrieren diese Anwendungen. Die Philips-Anlage EL6910 gestattet das Einstellen der Nachhallzeit im Bereich zwischen null und zehn Sekunden. Im erwähnten Funkschau-Bericht erfährt man auch die optimalen Nachhallzeiten, z. B. bei Orchester-Darbietungen mit zwei Sekunden, Orgelmusik sogar fünf Sekunden und für Vorträge weniger als eine Sekunde (nach damaligen Untersuchungen). Bevor aufgesprochen wird, ist eine Löschung der vorhergehenden Schallinformation nötig (L), die Echoköpfe E1–E4 sind verschiebbar angeordnet, und die Drehzahl lässt sich von 3 m/s auf die Hälfte umschalten. Der Bericht wurde vom bekannten ELA-Fachmann FRITZ KÜHNE verfasst. Die Skizze in Bild 12d zeigt die andere Nutzungsform der kreisförmigen Endlosschleife am Beispiel der Beschallung einer ausgedehnten niedrigen Werkhalle im VW-Werk Wolfsburg, in der turnusmäßig Betriebsversammlungen abgehalten werden. Ohne die entsprechenden Maßnahmen würden die Zuhörer in den Überlappungsbereichen B–C–D–E bis F auf Grund der Nachhall-Effekte Probleme mit der Verständlichkeit bekommen. Die Lautsprechersäulen in der Sheddachhalle haben Abstände von 32 m und verlangen deshalb eine Verzögerung im 100-Millisekunden-Bereich (Abstand 32 m geteilt durch Schallgeschwindigkeit 333 m/s ergibt 0,1 s notwendige Verzögerung, damit an jedem Lautsprecherort gleichzeitig die gleiche Schallinformation vorliegt). Die Zeitschrift „Elektroakustik“, Jahrgang 1957, Heft 22 beschreibt diese Anlage ausführlich auf den Seiten 3 bis 7.

„Ich steh' im Regen...“

Rüdiger Walz beschreibt die Restaurierung eines Lange „L63W“



Bild 1. So sah das Gerät vor der Restaurierung aus.

So wie es zu Beginn aussah, hätte der berühmte Schlager, gesungen von ZARAH LEANDER, eigentlich als erstes aus diesem Gerät nach Restaurierung erklingen müssen. Das hier vorgestellte Lange-Radio „L63W“ ist ein Dachbodenfund, der im Laufe der Jahre leider unter Feuchtigkeit gelitten hatte. Er stand teilweise unter einem offenen Dachfenster im Regen, was gerade beim Furnier auf der Oberseite starke Schäden verursacht hatte.

Bild 12. Das fertig restaurierte Gerät ist wieder ein Schmuckstück.



Bild 1 zeigt die Schäden in der Gesamtheit. Man sieht, dass der Lack rund herum abblättert und sich auf Grund von Durchfeuchtung vom Holz gelöst hat. Das Deckfurnier ist lose, aber glücklicherwei-

se waren die hinteren Stücke nicht verloren gegangen und sind auf dem Foto mit Tesafilm provisorisch gesichert.

Bild 2 zeigt die Schäden im Einzelnen. Hinten hatte sich wie erwähnt ein Furnierstreifen komplett gelöst (Pfeil 2). In der Mitte war das Furnier geschrumpft und hatte einen Riss gebildet. Man sieht deutlich, dass die Kanten zueinander passen und nicht ein Stück fehlt (Pfeil 1). Zudem hatte sich die linke Seite des Furniers dunkel verfärbt. Womöglich sind diese Verfärbungen von Schmutzwasser verursacht worden. Später davon mehr. Das Sperrholz unter dem Furnier hatte sich an der hinteren Kante teilweise delaminiert, und Holzstückchen fehlten.

Das Chassis sah auf den ersten Blick noch gut aus (Bild 3, 4), es war von oben lediglich leicht von Flugrost bedeckt. Von unten war es nahezu unberührt (Bild 5). Die Knöpfe sind auch noch original, und der Trafo war noch in Ordnung. Weil das Gerät nicht so häufig zu finden ist, beschloss ich, es zu restaurieren.

Das Chassis

Der Lange „L63W“ ist ein typischer Pentoden-Zweikreiser der Jahre 1927–1932. Er entspricht in seiner Schaltung in etwa dem Telefunken „T40“ oder ähnlichen Geräten anderer Firmen. Als HF-Röhre wird nach dem ersten Kreis eine Pentode verwendet. Hier muss es eine RENS1214 oder RENS1264 sein, wie ein innen befestigtes Schild verlangt. (Bild 6)

RENS1214 und RENS1264 waren im Gegensatz zur RENS1204 Regelröhren. Der Schaltplan für das Gerät wurde (noch) nicht aufgenommen. Die feststehenden Plattenpakete des Doppel-Abstimmkondensators lassen sich durch den kleinen Bedienknopf in der Mitte nachjustieren, dies war zu jener Zeit üblich. Die Hf-Spulen sind Luftspulen und zeigen keinerlei Nachstimmelemente (Bild 7).

Bis auf einen modernen Widerstand mit Farbcode für die Erzeugung der Schirmgitterspannung der

RENS1214 (1264) war das Chassis unberührt. Da das Gerät nicht von einem Sammler stammt, muss es tatsächlich bis in die Ära der Farbcodewiderstände, also u. U. Anfang der 1960er-Jahre benutzt worden sein.

Darüber hinaus war nur ein Kordelwiderstand in der Kathodenleitung der RENS 1214 defekt. Das Gerät enthält mehrere Kordelwiderstände. (Siehe Bild 5) Der Blockkondensator war nicht aufgequollen, und die Leckströme des Gerätes betragen bei einem Test ohne Röhren nur wenige mA. Er wurde deshalb unberührt gelassen. Lediglich die Gitterkondensatoren der beiden NF-Röhren REN904 (Vorstufe) und RES364 (Endpentode) wurden innen erneuert. Das Gerät ist mit Kondensatoren der Firma Electrica ausgerüstet, ein Traum für den Restaurator. Die Wickel sitzen in Pappröhrchen, die mit Pappdeckeln verschlossen sind. Man kann die Pappdeckel leicht entfernen, den Wickel ohne Erwärmung herausziehen, den neuen axialen Kondensator hineinschieben und das Pappdeckelchen anschließend wieder verschließen (Bild 8). Der Farbcode-Widerstand wurde durch einen zeitgemäßen Typ, wie er im Gerät verwendet wurde, ersetzt. Der Blockkondensator trägt übrigens den Aufdruck „23. Juli 1932“. Die Schalterkontakte mussten gereinigt und mit einem Glasfaserpinsel blank geschmirgelt werden. Natürlich musste das Netzkabel mit einem zeitgemäßen Stecker erneuert werden.

Von oben wurde das Chassis nur gründlich gereinigt. Der geringe Rostbefall rechtfertigt (noch) keine Neulackierung. Das Gerät spielte auf Antrieb und zeigt die für die Pentoden-Zweikreisler übliche sehr gute Empfindlichkeit.

Das Gehäuse

Nachdem sich gezeigt hatte, dass das Chassis sehr gut original erhalten ist, konnte mit der Restaurierung des Gehäuses begonnen werden. Zuerst wurde der Lack nach einer Empfehlung [1] von MARTIN RENZ mit Nitroverdünnung getränkten Papiertüchern entfernt. Die Papiertücher wurden auf die Oberfläche gelegt und mit Alufolie abgedeckt. Nach etwa 15 Minuten hatte sich der Lack gelöst, konnte abgewischt werden, und auch der Schmutz war teilweise in das Pa-



Bild 2. Die Furnierschäden auf der Oberseite.



Bild 3. Das Chassis von oben.



Bild 4. Das Gerät vor der Restaurierung von hinten.



Bild 6. (rechts). Hinweis im Gerät auf die richtigen Röhrentypen.

Bild 7. (links). Die Luftspule besitzt keine Abgleichvorrichtung.



Bild 8. Die Kondensatoren lassen sich leicht aus der Hülle entfernen und gegen neue austauschen.



Bild 9. Die Oberseite des Gehäuses nach der Reparatur des Furniers.

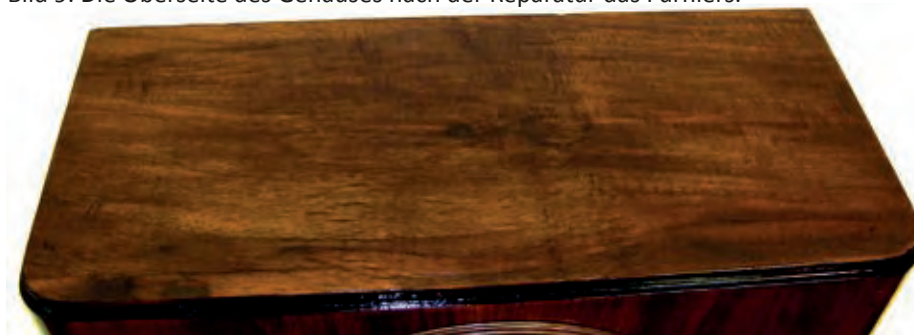


Bild 10. Die Oberseite nach der Neulackierung.



Bild 15. Hinweisschild zum Anschluss des Lautsprechers auf der Rückwand.



piertuch gegenüber gewandert. Gegenüber der Verwendung von Abbeizern wird hier die Holzoberfläche wesentlich geringer angegriffen.

Außer auf der Oberseite war das Furnier des Gerätes gut erhalten und fest. Die Oberseite wurde wie im oben zitierten Artikel behandelt. Die losen Furnierstreifen mussten teilweise mit zusätzlichen Furnierstückchen unterfüllt werden, weil das Sperrholz aufgequollen war und Stücke der Holzunterschichten verloren gegangen waren. Mit einer Spritze wurde unter das lose Furnier mit Wasser verdünnter Ponal-Kleber injiziert und anschließend mit zwei Holzplatten von oben und unten mit Schraubzwingen wie bei MARTIN RENZ beschrieben angepresst.

Nachdem der hintere Teil der Oberseite wieder fest war, konnte der mittlere Teil mit dem Schrumpf-Riss bearbeitet werden. Zuerst wurde das Furnier mit feuchten Papiertüchern bedeckt, und tatsächlich quoll das Furnier derartig auf, dass sich der Riss in der Mitte schloss! Die losen Stellen des Furniers bildeten regelrechte Wellen, in die verdünnter Kleber eingespritzt wurde und anschließend wieder gepresst wurden.

Das Ergebnis kann sich sehen lassen (Bild 9). Jetzt trat leider aber auch die bereits erwähnte Verfärbung deutlicher hervor. Es wurde versucht, diese mit Abschleifen und durch Bleichen mit Wasserstoffperoxid zu entfernen. Leider gelang das nur mäßig. Das Furnier ist sehr dünn und dem Abschleifen deswegen Grenzen gesetzt. Das Gehäuse wurde daher mit verdünnter Beize „Eiche dunkel“ leicht nachgebeizt, anschließend mit Schnellschleifgrundierung mehrmals gestrichen und mehrmals mit 320er Schleifpapier geschliffen. Als Decklackierung diente Schellack, jedoch ohne Bismehl zum Auffüllen der Poren, weil Geräte jener Zeit nicht so stark poliert waren wie Geräte in den 1950er-Jahren.

Die neu lackierte Oberseite zeigt Bild 10, bei entsprechender Beleuchtung von der Seite sieht man deutlicher die leider noch verbliebene

Verfärbung auf Bild 11. Das fertige Gerät zeigt Bild 12, es ist jetzt wieder ein Prunkstück. Hier noch eine Rückseitenaufnahme (Bild 13). Die abgelätzte Abschirmung der RENS 1214 wurde wie im RM.org [2] beschrieben erneuert und gestempelt. Zuletzt noch ein Bild der Rückwand (Bild 14). Innen trägt sie die in Bild 15 gezeigte Beschriftung.

Anmerkung

Im RM.org gibt es zwei verschiedene Typen dieser Geräte von Lange, zum einen den L63W mit Bogenskala, wie das hier vorgestellte Gerät, sowie eine Gehäuseform mit leicht vorstehenden Füßen.

Das andere Modell heißt L63T und hat die gleiche Röhrenbestückung, aber ein abgerundetes Gehäuse und eine Fensterskala.

Das hier beschriebene Gerät hat einen Anschluss für einen elektrodynamischen Lautsprecher, der durch ein Loch links in der Rückwand zugeführt wird (siehe Bild 14). Dieses Loch findet man nicht bei allen Varianten. Daher hat er auch als Gleichrichterröhre wahlweise RGN1054 oder RGN504 (siehe Schild). Als Pentode wurde wahlweise RENS1214 oder RENS1264 empfohlen. Für den elektrodynamischen Lautsprecher hat das hier gezeigte Gerät daher wahrscheinlich auch die stärkere RES364 installiert.

Autor:

Dr. Rüdiger Walz
65510 Idstein

Literatur:

- [1] www.Radiomuseum.org, Martin Renz, http://www.radiomuseum.org/forum/restoration_eines_gehaeuses_mit_brandfleck_im_furnier.html
- [2] www.Radiomuseum.org, Rüdiger Walz, http://www.radiomuseum.org/forum/zink_ueberzuege_fuer_roehren.html

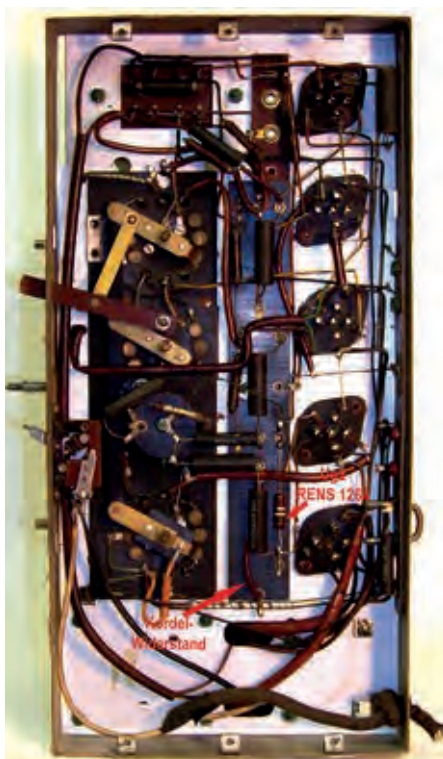


Bild 5. Das Chassis von unten.



Bild 11. Von der Seite ist die Verfärbung noch zu erkennen.

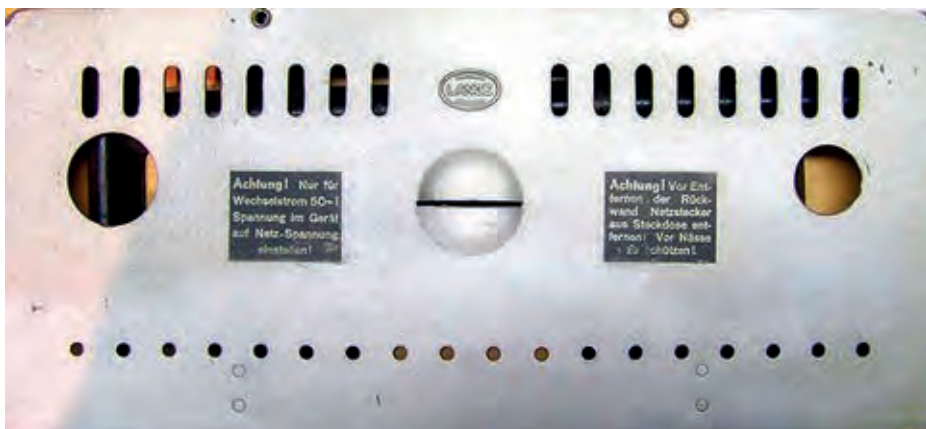


Bild 14. Die Rückwand.



Bild 13. Blick in das Innere des restaurierten Gerätes.

