

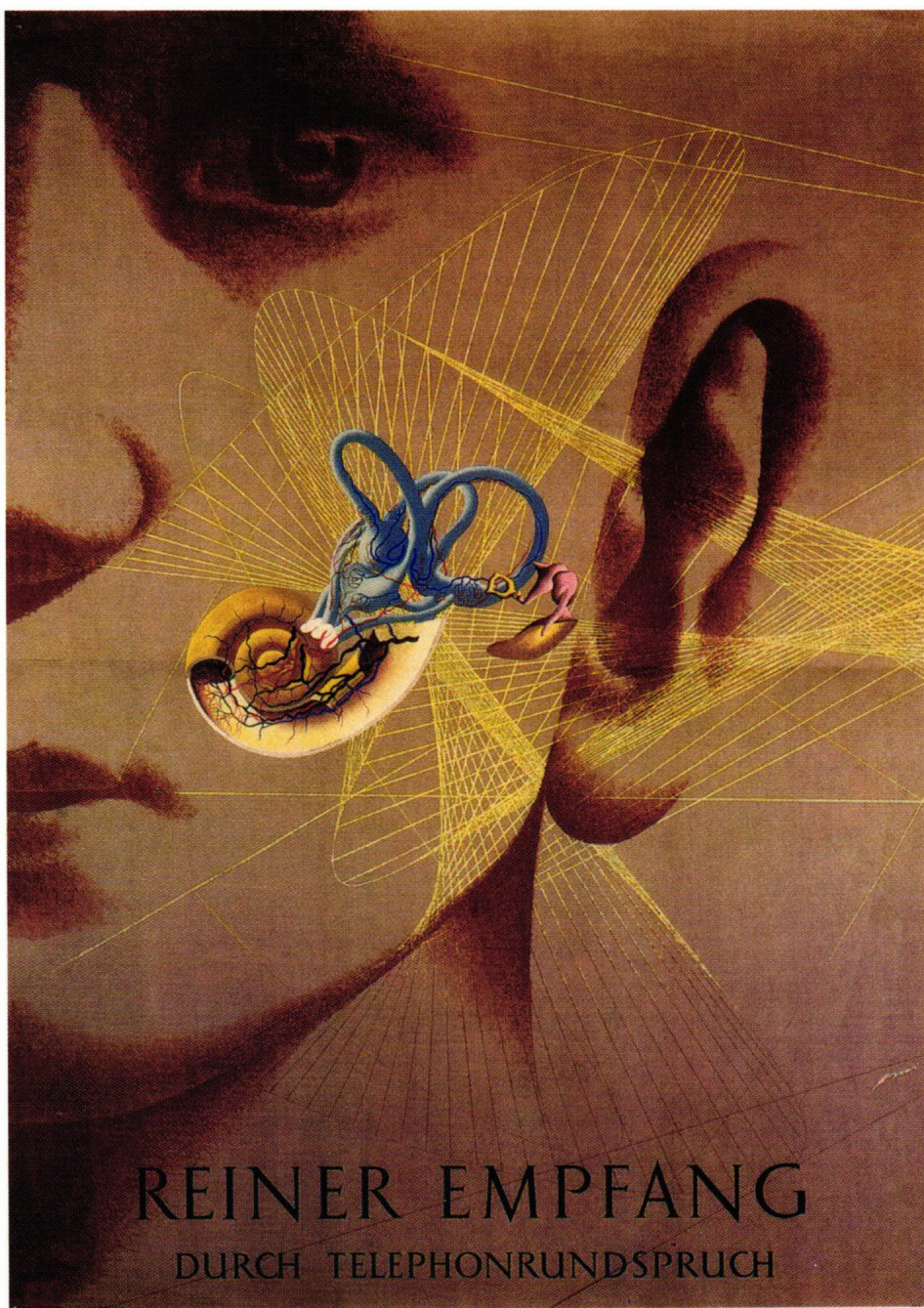
Aus Funkgeschichte Heft 137 mit freundlicher Genehmigung der GFGF e.V.

FUNK

Nr. 137

GESCHICHTE

MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT DER FREUNDE
DER GESCHICHTE DES FUNKWESENS (GFGF)



REINER EMPFANG
DURCH TELEPHONRUNDSPRUCH

24. Jahrgang

Mai / Juni 2001

Inhalt / Impressum

Rundfunktechnik

- Drahtfunk, Teil 5: Der Hochfrequenz-Telefonrundspruch in der Schweiz 107
 Die Geschichte des 3D-Raumklangverfahrens im Rundfunkgerät 143

Biografie

- Erfand *Robert Lüttge* das Kohlemikrofon? 117

Messtechnik

- Legendäre HEATHKIT-Modelle 120

Rundfunkempfänger

- Loewe "Bürgermeister" - ein Phantom? 134

Firmengeschichte

- Eine aktive Firma - aber ohne Fertigung: Gamber, Diehl Co. Heidelberg 135

Elektronenröhren

- Das Plation (Huth-Plattensteuerröhre) 138

Mitteilungen / Verein

- Typenreferent zu Besuch bei Loewe in Kronach 126
 "Rückkehr in die Fremde?" Remigranten und Rundfunk in Deutschland 1945-1955 128
 2. Radio-Sammler-Treffen mit Radiobörse am Großsender Ismaning 130
 Große Sammlerbörse am 16. Juni in St. Georgen 132
 Wer kennt den Turm zu Weesow? 133

Typenreferenten der GFGF:

- Neuer Typenreferent **SABA**: *Detlef Haugk* 131
 Neuer Typenreferent **UHER**: *Andreas Flader-Salzmann* 132

Nachruf

- Armin F. Egli* (3.2.1928 - 9.3.2001) Präsident CRGS (Schweiz) gestorben 129

Museum

- Gardaseebesucher aufgepasst! (Funkmuseum im Fort Rivoli) 127
 Das Rundfunkmuseum Fürth zieht um 131

IMPRESSUM

Die FUNKGESCHICHTE erscheint in der ersten Woche der Monate Januar, März, Mai, Juli, September, November. Redaktionsschluss ist jeweils der 1. des Vormonats.

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

Vorsitzender: *Karlheinz Kratz*, Böcklinstraße 4, 60596 Frankfurt/M. Kurator: *Winfried Müller*, Hämmerlingstraße 60, 12555 Berlin-Köpenick.

Redaktion: *Dr. Herbert Börner*, Ilmenau, (Textteil) und *Helmut Biberacher*, Senden, (Anzeigenteil).

Artikelmanuskripte an: *Dr.-Ing. Herbert Börner*, Wacholderweg 13, D-98693 Ilmenau.

Kleinanzeigen und Termine an: *Dipl.-Ing. Helmut Biberacher*, Postfach 1131, 89240 Senden,

Tel. 07307/7226, Fax /7242,

E-Mail: helmut.biberacher@t-online.de

Anschriftenänderungen, Beitrittsklärungen etc. an den Schatzmeister *Alfred Beier*, Försterbergstraße 28, 38644 Goslar, Tel. 05321/81861, Fax /81869, E-Mail: beier.gfgf@t-online.de

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

GFGF-Mitgliedschaft: Jahresbeitrag 70,- DM, (Schüler/Studenten jeweils 52,- DM gegen Bescheinigung), einmalige Beitrittsgebühr 6,- DM. Konto: GFGF e.V., Konto-Nr. 29 29 29 - 503, Postbank Köln (BLZ 370 100 50).

Druck und Versand: Druckerei Kretzschmar, Inh. *Peter & Andreas Jörg* GbR., Schleusinger Str. 10, 98708 Gehren/Thür., Tel. 036783/87557

Auflage dieser Ausgabe: 2.500 Exemplare

© GFGF e.V., Düsseldorf. ISSN 0178-7349

Internet: www.gfgf.org

Titelbild: Werbepplakat, Schweiz 1948. Quelle: Museum für Kommunikation, Frankfurt/M.

telephon- rundspruch

TELEPHON- RUNDSPRUCH



Telefonrundspruch im Wandel der Zeit. "Weggis", das Flaggschiff von Biennophone 1965. PTT-Werbung

Beitragsreihe Drahtfunk, Teil 5:

Der Hochfrequenz-Telefonrundspruch (HF-TR) in der Schweiz

Wolfgang K. Nübel, Herrliberg (CH)

Die Vision

Im Jahre 1920, also ein Jahr bevor der große drahtlose Betrieb in den USA einsetzte, schrieb *Dr. S. Loewe* an seine

Berliner Radiofirma: "Sie verstehen, dass durch den Druck des Knopfes die aus der Leitung entnommene 'wired-wireless-Welle' gewählt wird. ... Dann wird es möglich sein, Hunderttausende,

Rundfunktechnik

die gemütlich zu Hause sitzen und den Knopf 'Gesang' gedrückt haben, gleichzeitig zuhören zu lassen". [1] Er ahnte also vorausschauend den Hochfrequenz-Drahtfunk, wie er in den letzten beiden Heften der FUNKGESCHICHTE beschrieben wurde. Er erwähnte sogar schon eines der Spartenprogramme, die den Schweizerischen Telefonrundspruch später so beliebt machten.

Neu auf der Landesausstellung

Der Hochfrequenz-Telefonrundspruch wurde als technische Attraktion an der Schweizerischen Landesausstellung 1939 in Zürich der Öffentlichkeit vorgeführt. Als Hauptvorteile galten gegenüber dem NF-Drahtfunk, wie zuvor schon in Deutschland, das Telefonieren ohne Unterbrechung des Rundspruchprogrammes und die Verwendung normaler Radioapparate für den Empfang. Die Anzahl der Programme war kein Argument mehr, denn schon der NF-Telefonrundspruch brachte fünf Programme aus dem In- und Ausland.

Vom Beginn bis zum Vollausbau

Nach dem Probetrieb in Bern 1938 wurden 1941 die Städte St. Gallen und Chur versorgt. Ursprünglich sollte der HF-TR nur in Städten und Ballungsgebieten eingeführt werden. Die neue Technik erlaubte es aber, kleine und abgelegene Ortschaften wirtschaftlich zu versorgen, also Orte zu erreichen, wo der drahtlose Empfang trotz der starken Landessender ungenügend war. Auch strategische Überlegungen sprachen für einen landesweiten HF-Rundspruch. Das Netz war für die Übertragung von Warnmeldungen für Armee und Zivilschutz vorbereitet. In den 60er Jahren war die Vollversorgung des Landes einschließlich des Fürstentums Liechtenstein und der Enclave Campione d'Italia erreicht. Die ca. 50 TR-Sender befanden sich zumeist in den Netzgruppen-Hauptämtern. Das gesamte Verteilnetz umfasste schließlich ca. 7000 km Zubringerleitungen im Bezirkskabelnetz. Die Teilnehmerzahl erreichte 1969 den Höchststand mit 441.264 Teilnehmern.

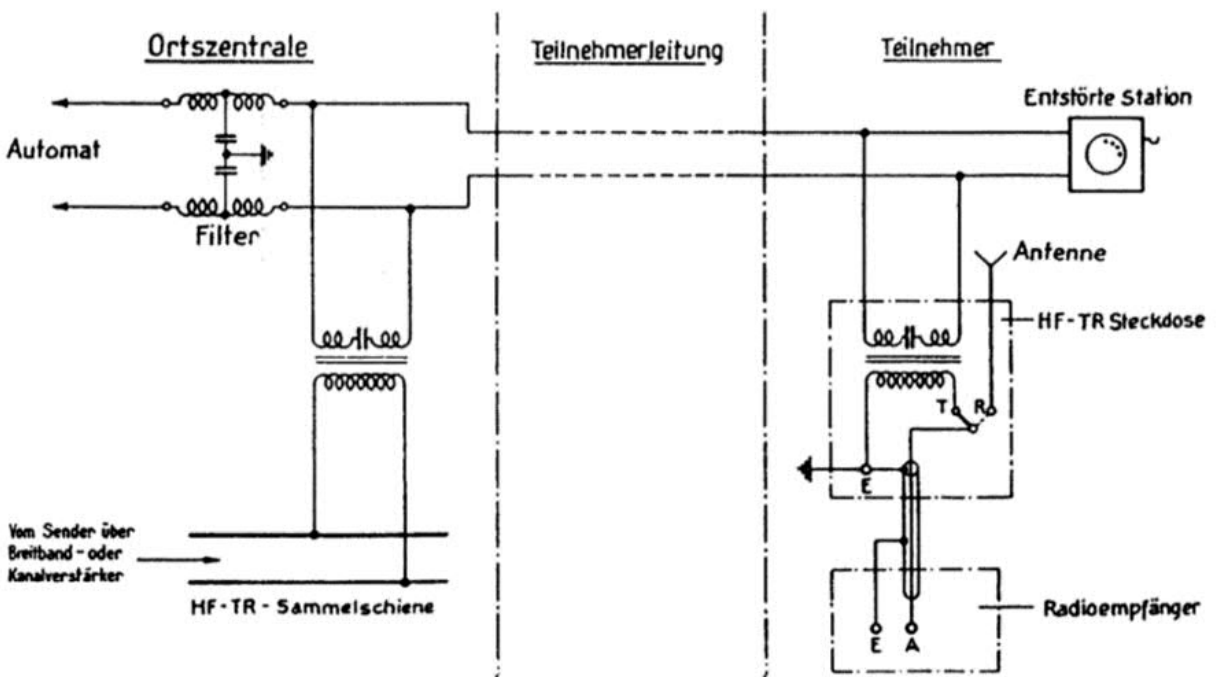


Bild 1: Prinzip einer HF-TR-Anlage. Aus: radio-tv-electronic 1974, Nr. 4.

Insgesamt betrug der Anteil der Teilnehmer mit TR (in etwa auch der Radioteilnehmer) rund 20 %, in Berggebieten 30 %. Die tatsächliche Hörerzahl ging, wie wir noch sehen werden, in die Millionen.

Die Technik des Hochfrequenz-Telefonrundspruchs

Obwohl fast alles hier Beschriebene schon Vergangenheit ist, die Relikte aber überall noch zu sehen sind, sei im Folgenden die grammatikalische Gegenwartsform gewählt - und einiges ist tatsächlich noch Gegenwart.

Im Amt werden die 6 Programme den TR-Sendern aufmoduliert und im Frequenzbereich 175 bis 340 kHz, also mit 33 kHz Kanalabstand im Langwellenbereich, auf die Teilnehmerleitung gegeben (Bilder 1 und 2).

Mit Filtern verschieden hoher Dämpfung, die später steckbar ausgeführt wurden, wird der HF-Pegel so eingestellt, dass beim Teilnehmer trotz unterschiedlicher Leitungslänge (bis 6 km) ein einheitlicher Spannungs-Pegel von 25 mV zur Ver-



Bild 2: Hauptverteiler mit steckbaren Zentralenfiltern. Hasler AG, Bern.

fügung steht, genügend, um dort bis zu drei Anschlussdosen betreiben zu können (Bild 3).

Anfänglich wurden Störungen des Empfangs durch starke Langwellensender befürchtet, dies speziell bei Freileitungen zu den Teilnehmern. Diese Störungen traten später tatsächlich vereinzelt auf, wie durch den leistungsstarken Sender Paris Inter auf 173 kHz. Dem Überlagerungspfeifen konnte aber durch Pegel-

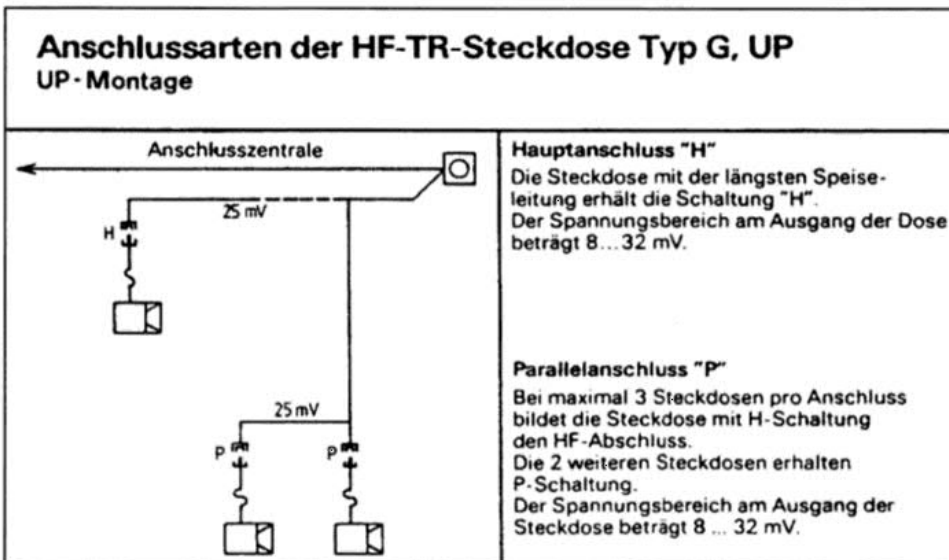


Bild 3: PTT-Installationsvorschrift B191 für TR-Haupt- und Parallelanschluss (Auszug).

Rundfunktechnik

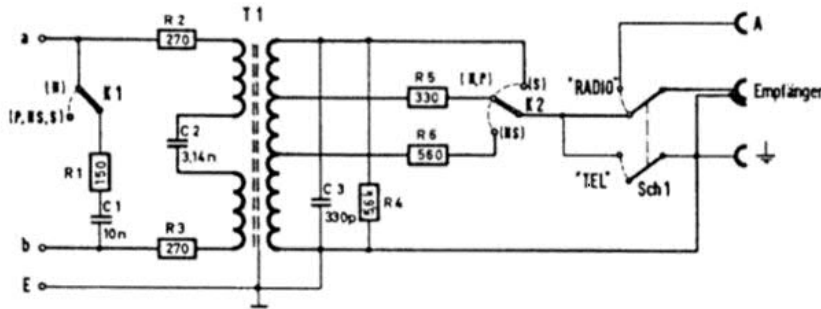


Bild 4: Schema der HF-TR-Steckdose Typ G, Modell 66, und Ansicht der Abdeckplatte. P. Günter, TM PTT 1/1968.

erhöhung des TR-Signals begegnet werden. Der erforderliche Abschluss der Leitung mit 150 Ohm Wellenwiderstand wird in der einzigen oder der letzten Anschlussdose eingeschaltet (Bild 4).

Das erforderliche NF-Tiefpassfilter ist in der Regel im Telefonapparat selbst eingebaut. Dieser wird dadurch für Hochfrequenz entkoppelt. So bleiben der Schleifenschluss bei der Impulswahl

und die Funkenbildung ohne Einfluss auf den Rundspruchempfang. Deshalb spricht der Praktiker von einer "HF-entstörten Station". Eine Drahtfunkweiche mit Hoch- und Tiefpass, wie sie in Deutschland üblich war, entfällt. Vor Haustelefonanlagen (Nebenstellenanlagen) wird ein separates Vorsatzfilter mit der gleichen Wirkung als Tiefpass geschaltet. In der Teilnehmer-Anschlussdose, die als Hochpassfilter wirkt, geschieht der Übergang auf den asymmetrischen Eingang des Heimempfängers. Dies ist ein eigentlich ein Relikt aus der Anfangszeit, denn es sollten ja normale Radios verwendet werden, und damit wollte man auch Fernempfang machen. Deshalb hat die TR-Dose Anschlüsse für eine Außenantenne und einen Umschalter (Bild 5) [2], [3]. Die Anschlussdose der ersten Stunde ähnelt übrigens in ihrem Äußeren verblüffend ihrer deutschen Schwester.

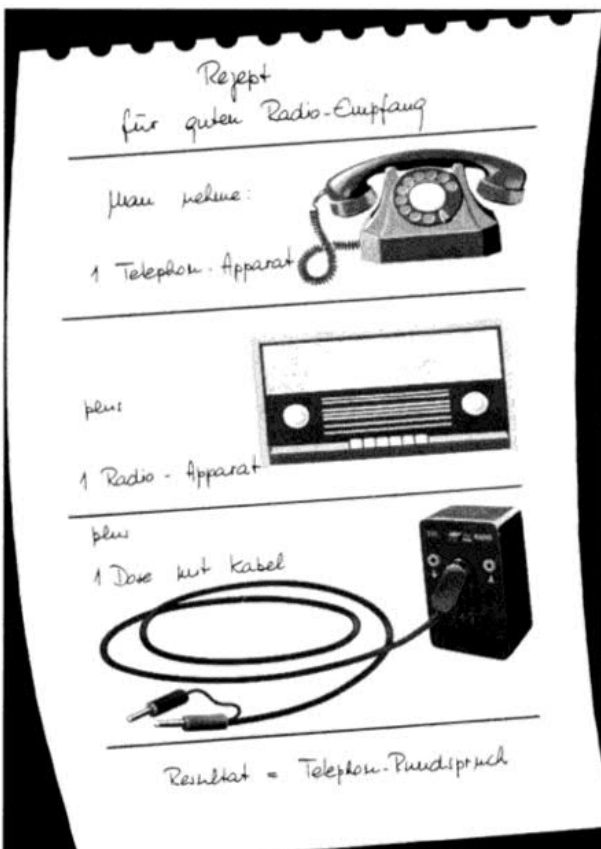


Bild 5: "Das Rezept". PTT-Werbung 1965.

In Neubauten führen Telefonleitungen meist in mehrere Zimmer. Für TR-Teilnehmer wird dort eine Anschlussdose installiert bzw. die vorhandene Dose aktiviert [4]. Dafür zahlt man 3 Franken für eine Dose, hinzu -,25 Fr. für jeden weiteren Anschluss. Für Restaurants, Frisörsalons und Großkunden galten spezielle Tarife, womit auch die Urheber-

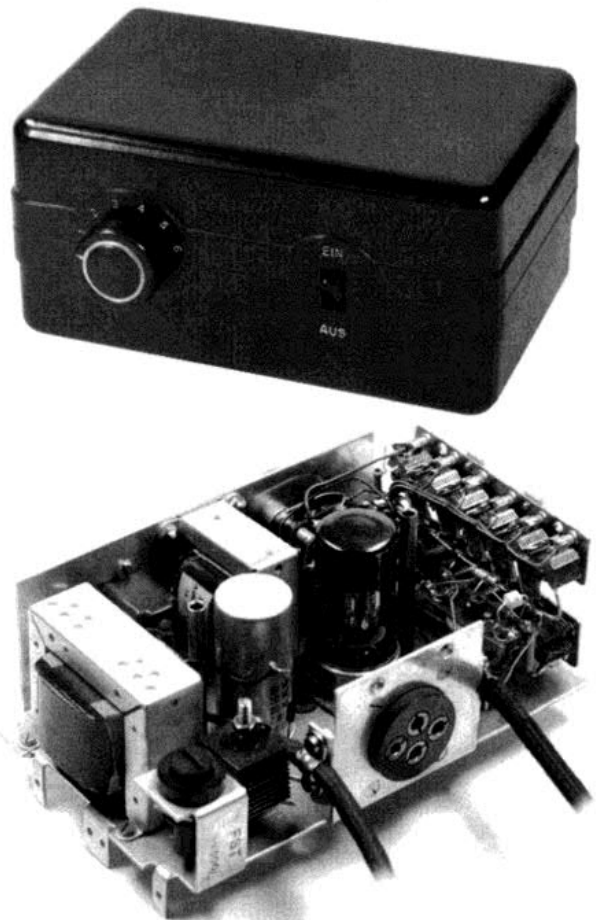
rechte für die "Aufführung in öffentlichen Räumen" abgegolten waren. Auch ohne eigenes Telefon konnte man Rundspruch hören. Über ein Hochpassfilter, die sog. Kopplungsdose, wurden die Programme von der Telefonleitung eines Nachbarn überführt.

Musik im Hotel und am Krankenbett

Bei Großanlagen mit bis zu Hunderten von Empfängern geschieht die Programmzuführung auf einer der Amtsleitungen mit erhöhtem Spannungspegel bis zu einer Kopplungsdose. Von dort aus geht es symmetrisch weiter bis zu den Spezialempfängern mit entsprechender Eingangsschaltung. Auch die Speisung der Empfänger (vorwiegend Transistorgeräte) erfolgt über die gleiche Zweidrahtleitung mit Niederspannung von 48 V~. Diese Empfänger haben einen einfachen Aufbau und sind einfach in der Installation, der Bedienung und im Unterhalt. Das war ein starkes Argument für solche Großanlagen. Kein Wunder: Hatten doch ein Drittel aller Hotels, Krankenhäuser und Heime den Telefonrundspruch für Gäste und Patienten. Solche Anlagen mit Sammelschluss galten in der Statistik als 1 Teilnehmer. Jedem Schweizerisenden waren die Geräte bekannt, Millionen Hotelgäste und Patienten in den Krankenhäusern und Heimen bedienten sich jährlich des Telefonrundspruchs [5]. *Edward Belamy* erkannte schon vor über 100 Jahren die Bedeutung von Musik am Krankenbett. In seinem Zukunftsroman "Ein Rückblick ins Jahr 2000" beschrieb er den Telefonrundspruch, so wie er war. Der Verfasser glaubte allerdings, dass es so etwas erst Ende des 20. Jahrhunderts geben würde!

Die Technik der HF-TR-Empfänger

Die Verwendung normaler Empfänger war eine Grundforderung an den HF-TR, und das waren in der Regel Superhets, bei denen die Selektion kein Problem war. Nachteilig wirkte sich jedoch die geringe Bandbreite aus. Zeitgenossen monierten den gegenüber dem alten Niederfrequenz-Rundspruch dumpfen Klang. Praktisch alle schweizerischen Geräte berücksichtigten die TR-Frequenzen auf der Langwellenskala. Deutsche Importgeräte hatten z.T. Eichmarken für den deutschen Drahtfunk und den schweizerischen TR, später nur noch die 6 schweizerischen Eichmarken 1 - 6 auf der Langwellenskala [6], [7]. Schauen Sie mal in Ihrer Sammlung nach!



Bilder 6 und 7: Ansicht und Chassis des HF-TR-Vorsatzgerätes E 74 V, Autophon AG, Solothurn (1951).



Bild 9: Biennophone "Fabio" von 1959. Velectra SA, Biel-Bienne.

TR-Spezialempfänger waren meist Geradeusempfänger mit Bandfiltereingang. Bei Röhrenempfängern waren 2-Kreisfilter die Regel. Mit aufwändigen Lufttrimmern wurde die notwendige Selektion und Bandbreite erreicht (Bild 7).

Die Bilder 6, 7 und 8 zeigen ein Zusatzgerät zur Vorschaltung vor einen Niederfrequenz-Telefonrundspruchempfänger. Das ausgefilterte HF-Signal wird im

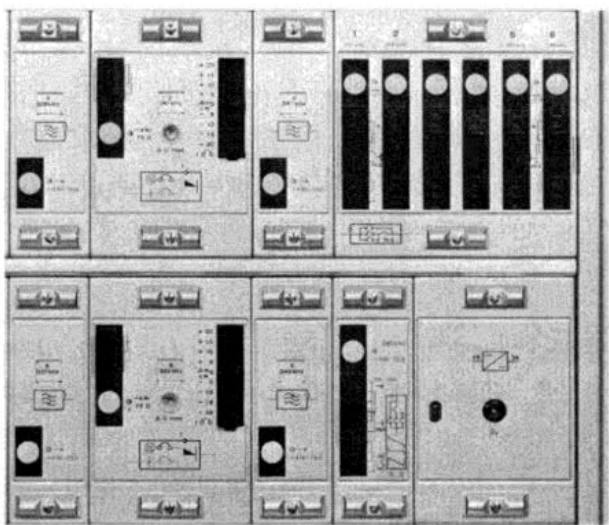


Bild 10: HF-TR-Sender 65, transistorisiert, Teilansicht der Frontplatte. Hasler AG, Bern.

Hexodensystem der ECH 21 verstärkt, mit der Diode demoduliert und das so entstandene NF-Signal im Triodensystem verstärkt. Am Ausgang steht ein NF-Signal mit Telefonpegel (ca. 0 dBm) zur Verfügung. Solche Zusätze wurden von der PTT den Abonnenten des alten NF-TR gratis abgegeben, um die Umstellung auf den HF-TR zu beschleunigen. Später kamen dann TR-Empfänger aller Größen der verschiedensten Firmen auf den Markt, zunächst mit Röhren, dann mit Transistoren. Das waren Geräte vom kleinen Reiseradio mit speziellem TR-Teil (Bild 9) bis zum großen Heimgerät mit kräftiger Endstufe und großen Lautsprechern.

Mit Beginn der 70er Jahre wurden auch die Sender transistorisiert (Bild 10) und den erhöhten Forderungen an die NF-Bandbreite (bis 12 kHz) angepasst. In den Vorsatzgeräten für HiFi-Anlagen und den transistorisierten Empfängern wurden deshalb später 4-Kreisfilter üblich.

Die TR-Spezialgeräte unterlagen einer Serienprüfung. Die Grundforderungen der PTT enthielten Pflichtwerte für die Isolation, den Frequenzgang, das Übersprechen, den Fremdspannungsabstand und ggf. der Symmetrie.

Programme aus dem In- und Ausland

Sechs Programme waren es schließlich, die vom Studio bis zum Hörer über Draht kamen. Das galt auch für die ausländischen Programme. Über 30 Jahre wirkten die Verstärkerämter als Schaltzentralen. Mit der Zeit entstanden in der schweizerischen Nachbarschaft zahlreiche UKW-Sender, und es lag nahe, diese zur Programmzuführung hoher

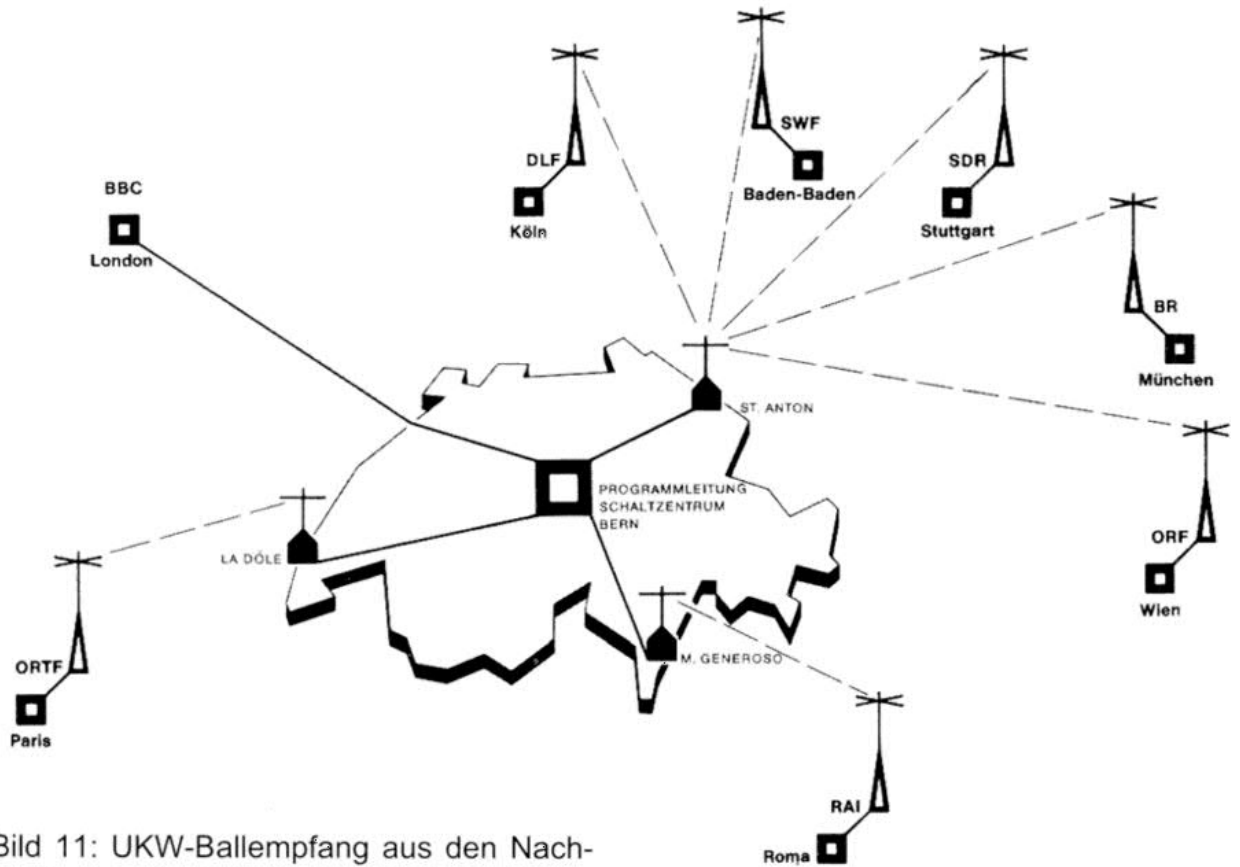


Bild 11: UKW-Ballempfang aus den Nachbarländern, La Dôle für ORTF, Monte Generoso für RAI und St. Anton für Süddeutschland und ORF (aus [8]).

Qualität zu verwenden. 1964 errichtete die PTT in Bern am Sitz der SRG, der Schweizerischen Radio- und Fernsehgesellschaft, ein modernes Schaltzentrum sowie drei Ballempfangsstationen an den Landesgrenzen (Bild 11). Die Tonleitungen aus dem Ausland wurden überflüssig. Nur die Leitung zur BBC in London und die UHF-Richtfunkstrecke vom Deutschlandfunk, der ja noch keine UKW-Sender hatte, blieben eine Ausnahme [8]. Die ausländischen Programme trugen von Anfang an zur Beliebtheit des TR bei (vgl. FG Nr. 134). Das Wunschkonzert des SWF "Vom Mikrofon zum Telefon", die "Schellack-Souvenirs" vom ORF und "Werner Höfers Frühschoppen" vom WDR waren Dauerbrenner im Programm. Und die "Lustig-

gen Musikanten" des Deutschlandfunks näselten jeden Sonntagmittag im Netz, da in Ravensburg nur das frequenzbegrenzte Tonsignal für den Mittelwellensender zur Verfügung stand.

Seit 1971 wurden durch die SRG, die Schweizerische Rundspruchgesellschaft, in einer bereits digitalisierten Programmregie drei Spartenprogramme zusammengestellt: "International" mit vielsprachiger Information von Schweizer Radio International und Jazz und Folk aus aller Welt, "Classic" rund um die Uhr aus den Sendestudios des In- und Auslandes und "Light", das beliebte Programm für Backgroundmusik - und das alles ohne Werbung. Das waren wohl die ersten Spartenprogramme Europas (Bild 12).

Später wurden die Übernahmen aus dem Ausland eingestellt, womit auch die aufwändige Abrechnung der Urhebergebühren entfiel. Die Spartenprogramme blieben, sie heißen heute modern "Swiss Culture & Jazz", "Swiss Classic" und "Swiss Pop".


 SRG SSR TELEFONRUNDSPRUCH TELEDIFFUSION FILODIFFUSIONE WIRE BROADCASTING NETWORK	
LEITUNG LIGNE LINEA CHANNEL	1 I N T E R N A T I O N A L News and documentary programmes. Folk music from all over the world and jazz in all its different styles.
	2 "L A P R E M I E R E" 1ère chaîne de Radio Suisse Romande
	3 "C L A S S I C" Classical music around the clock, from Renaissance up to the present time.
	4 "R E T E U N O" 1. programma della Radio della Svizzera italiana
	5 D R S 1 1. Programm des Radios der deutschen und der rätoromanischen Schweiz
	6 "L I G H T" Around the clock a cocktail of light music from all over the world.
Press Office May 1990	

Bild 12: TR-Programmkarte mit den drei ersten Programmen der SRG und den drei Spartenprogrammen. 1990 SRG, Bern.

Eine Ära geht zu Ende

Am 6. Januar 1998, dem Dreikönigstag, verabschiedete sich nach einem feierlichen Rückblick der Schweizerische Telefonrundspruch von seinen Hörern; es stand in der FUNKGESCHICHTE Nr. 119 [9]. Dieses Ende musste kommen, sagte man. Das moderne Swissnet-ISDN vertrage sich nicht mit dem analogen TR. Die Oberwellen des Datenstromes stören bis in den Langwellenbereich hinein. Technisch veraltet sei er, der Telefonrundspruch, und unrentabel. Stereo habe er auch nicht, und die Hörgewohnheiten seien heute sowieso andere.

Ganz verschwunden ist der TR aber doch nicht. Es gibt Zehntausende dieser kleinen Rundspruchgeräte in Hotels und Krankenhäusern, und sie gehören, schon von ihrer robusten Bauart her, noch lange nicht zum alten Eisen (Bild 13). Mit einem Hausprogramm sender können sechs beliebige Programme in das vorhandene TR-Hausnetz eingespeist werden. Es ist die gleiche Technik, mit der die Barmusik ins Hotelzimmer und die Predigt aus der Spitalkapelle ans Krankenbett kam. Als Nachfolger des TR galt das dazumal gerade neue "Digit' Super Radio", die schweizerische Variante des deutschen DSR. In der 16er Palette finden sich heute noch alle Programme des Telefonrundspruchs. Aber lange wird es dieses "Radio vom Feinsten" nicht mehr geben.

Das alte Kabelradio hat Zukunft

So hieß eine Sendung des Deutschlandfunks aus dem Jahre 1973. In der Mehrzahl aller Schweizer Haushalte liegt das Radio/TV-Kabel, und da sind auch

Rundfunktechnik

Bild 13: Ende und Neubeginn - langes Leben für kleine Kästchen dank Hausprogramm-sender. Aus: Prospekt g+m audio akustik, Regensdorf, 1996.



GM-9506 als Steuereinheit direkt an vorhandene Installation und Geräte (auch Fremdfabrikate!) steckbar! Dank GM-9506 keine Installationskosten, dafür die Lösung von Ihrem HFTR-Problem, sowie die Möglichkeit der Gestaltung Ihres individuellen Hausprogramms (UKW-Regionalprogramme, CD-Wechsler, Alarm, Ruf usw.)

die ehemaligen "TR"-Programme dabei sowie Dutzende von analogen und digitalen Radioprogrammen und Music Choice. Aber so ein Kabel reicht eben nicht ins abgelegene Bergdorf und in der Wohnung auch nicht dorthin, wo früher einmal der Rundspruchempfänger stand. Herr Loewe wäre jedoch begeistert vom neuen Kabelradio, denn da gibt es viele "Knöpfe" für ein gewaltiges Wunschkonzert. Aber wie lange gibt es noch den Hörer, der sich still vor ein Gerät hinsetzt und abwartet, bis die Sendestelle die Melodie spielt, nach der ihm gerade der Sinn steht? Früher einmal, Ende des letzten Jahrhunderts, als man in der Schweiz noch den Telefonrundspruch hatte, gab es das noch. Da lebte die Romanautorin *Patricia Highsmith* eingeschneit im Tessin und hörte ihre Lieblingsmusik per Tastendruck. Sie setzte sich hin und schrieb auf, was ihr das kleine Kästchen in der Zimmerecke bedeutete [10]. Es wurde das Hohelied an den Schweizerischen Telefonrundspruch, eine Ode an den Drahtfunk. □

Quellen:

- [1] Nesper, E.: Der Radioamateur. Berlin: Springer, 4. Auflage 1924, S. 3 - 4
- [2] Steiger, Ing.: Auszug aus Vortrag "Hochfrequenz-Telephonrundspruch". Techn. Mitteilungen PTT, Bern, (1944) Nr. 1, S. 9 - 13
- [3] Hundert Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz 1852 - 1952. Abschn. 3: Telephon- und Drahtspruch. Generaldirektion PTT, Bern 1952, S. 348 ff.
- [4] Günter, P.: Neue HF-TR-Steckdose. Sonderdruck Technische Mitteilungen PTT, Bern (1968) Nr. 1, S. 1 - 8
- [5] Pressemitteilung der SRG, Bern, 1.5.1973
- [6] Sendung des Deutschlandfunks Köln vom 9. Oktober 1973
- [7] Kobelt, C.: Telefonrundspruch - heute und morgen. radio-tv-electronic (1974) Nr. 4, S. 289 - 291
- [8] Nübel W.: Die Geschichte des Drahtfunks. Radio Hören, VTH-Verlag Baden-Baden (1996) Nr. 3, S. 12 - 15
- [9] CD "66 Jahre Telefonrundspruch" Dez. 1998. Swiss Sat Radio - SRI Bern; Club-Edition des Clubs der Radio-und Grammosammler CRGS, Luzern
- [10] Highsmith, Patricia: Untergetaucht im Tessiner Winter. Merian (1983) Nr.7, S. 91-94

Erfand Robert Lüdte das Kohlemikrofon?

Eine gekürzte Darstellung aus der Schrift "Robert Lüdte, der deutsche Erfinder des Mikrofons" vom Radio-Museum Linsengericht e.V. [1]

Bernd Weith, Linsengericht

Vor einiger Zeit bekamen wir ins Radio-Museum Linsengericht einige Jahrgänge der Zeitschrift "Das junge Elektro-Handwerk" aus den fünfziger Jahren. Solche Zeitungen sind nicht unbedingt eine Datenquelle für Rundfunkgeschichte. Beim Durchblättern fiel aber ein Beitrag über den "Erfinder des Mikrofons" auf. Geschrieben wurde dort über *Robert Lüdte*, ein Name, der uns völlig unbekannt war. Nachdem beim Nachschlagen in Lexika und anderen Archivalien kein Hinweis auf *R. Lüdte* zu finden war, begann eine intensive Suche nach weiteren Informationen.

Was ist über Robert Lüdte bekannt?

Robert Lüdte wurde am 11. September 1845 in Berlin als Sohn eines Berliner Seidenwarenfabrikanten geboren [2]. Er studierte in Berlin Physik und erhielt den Dokortitel an der Berliner Universität mit einer Arbeit über Magnetismus verliehen. Mit *Werner von Siemens* pflegte er häufigen Kontakt. Nach einem (Arbeits-?)Aufenthalt in England bei *Carl von Siemens* bewarb er sich auch bei Siemens & Halske in Berlin um eine Arbeitsstelle. Warum es zu keiner Anstellung kam, ist nicht bekannt.



Stattdessen übernahm er das "Mikroskopische Aquarium des *Dr. Zenker*". Dahinter verbarg sich eine Ausstellung allerlei neuartiger Errungenschaften. So konnte der Besucher Miniaturobjekte (z. B. Blutarten, Haare, Schuppen, Insektenaugen, Magen von Heuschrecken usw.) durch ein Mikroskop betrachten. Aber auch die neue Dynamomaschine von *Siemens*, der Phonograph von *Edison*, ein Gasmotor von *Otto* und natürlich ein Mikrofon mit dem Text: "1878 in Berlin von *Lüdte* erfunden" waren zu bestaunen.

Am 11.1.1878, also vier Monate vor der Demonstration des Kohlemikrofons durch den Engländer *Hughes*, meldete *Lüdte* sein Mikrofon zum Patent an und erhielt einen Tag später das **DRP 4000**. Es ist kaum verständlich, wieso ein Patent mit dieser Nummer einfach so vergessen werden konnte - bis heute!

Lüdte war nicht sehr wohlhabend, so dass er auf fremde Hilfe angewiesen war. Im Juni 1878 stellte ihm die Reichspost für Versuche unterirdische Leitungen zur Verfügung. Der damalige Generalpostmeister *Heinrich Stephan* unterstützte *Lüdte* und hatte Versuche mit dem Mikrofon angeordnet. Über weitere "Sponsoren" seiner Arbeit konnten wir keine Spuren entdecken. So versuchte er im Rahmen der Möglichkeiten des Aquariums eine bescheidene Produktion

Biografie

seiner Mikrofone, die er **Universal-Telefon** nannte.

Eine Zusammenarbeit auf theoretischem Gebiet gab es weiterhin mit *Werner von Siemens*, was einige erhaltene Briefe bestätigen. Leider enthalten die uns verfügbaren Exemplare keine Details zu seinen Arbeiten am Mikrofon, sondern es werden sehr detailliert Verbesserungen am Galvanometer beschrieben.

In einem Brief von *Werner von Siemens* an seinen Bruder *Carl* erkennt man sehr deutlich, dass viele Entwicklungen zum Mikrofon entstanden, sie aber alle mit Schwächen behaftet waren: "Bisher hat man mit unseren verbesserten *Bellschen* Telefonen auf unterirdischen Leitungen nicht über 10 Meilen gut und sicher sprechen können. Neuerdings hat *Edison* so wie *Hughes* und ein hiesiger *Dr. Lüdgtge* das *Edisonsche* System so weit verbessert, dass man auf lange Strecken und ohne störende Nebengeräusche soll sprechen können. Die Sache ist aber immer *delicat* und unsicher."

Robert Lüdgtge selbst schonte sich nicht, obwohl er an Schwindsucht litt. So kam es, daß er am 21. September 1880, mit 35 Jahren, an einem Blutsturz in Neuen-
dorf bei Potsdam verstarb.

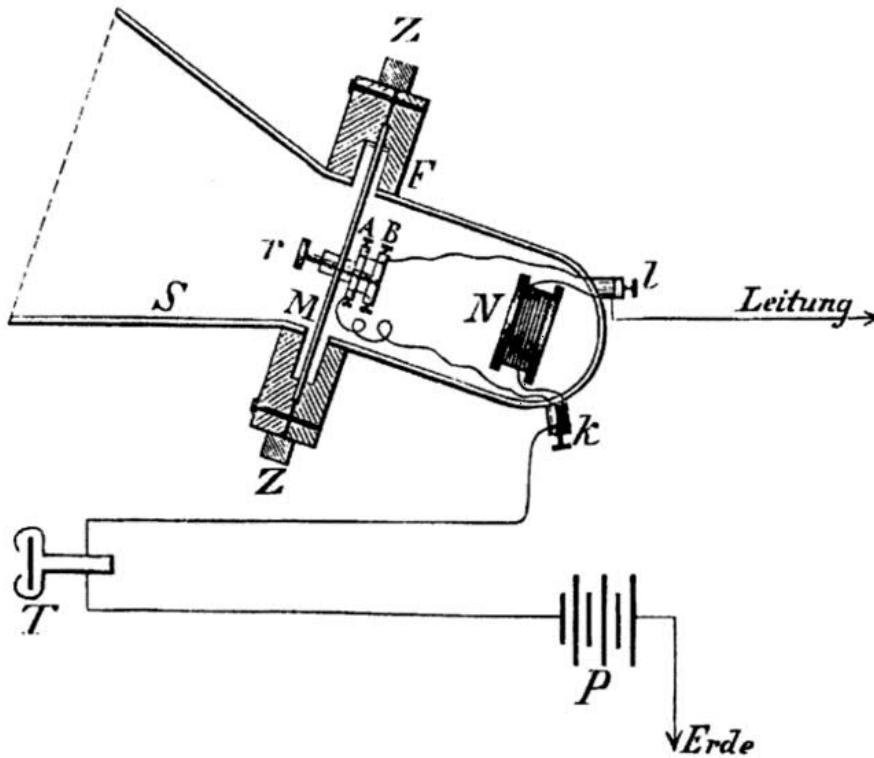
Zwei Jahre waren seit seiner Erfindung vergangen, zwei Jahre, in denen er es nicht schaffte, sein Mikrofon so bekannt zu machen und so weit zu verbessern, dass es in der Praxis eingesetzt werden konnte. *Lüdgtge* bat *Siemens*, sein Mikrofon international patentieren zu lassen und dessen Produktion aufzunehmen. Aber dazu kam es nicht, vielleicht wegen des frühen Todes des Forschers.

Robert Lüdgtge zu Ehren wurde am 11. März 1937 in Berlin-Charlottenburg die ehemalige **Reisstraße** in **Lüdgtgeweg** umbenannt. Diesen Namen trägt sie noch heute. Das ist die einzige offizielle Ehrung des deutschen Erfinders, die zu finden war. Alle anderen Daten stammen aus Veröffentlichungen der Fachliteratur zwischen 1880 und 1957. In den letzten 43 Jahren wurde der Name *Robert Lüdgtge* nicht erwähnt.

Lüdgtges Universal-Telefon

Die Vorstellungen *Lüdgtges* gingen dahin, mit nur einem Apparat gleichzeitig sprechen und hören zu können. Bei seinen ersten Versuchen verwendete er das *Bellsche* Telefon und bohrte in den Resonanzraum zwei kleine Löcher. Darin befestigte Gummischläuche, am anderen Ende mit einer durchbohrten Elfenbeinspitze versehen, wurden in die Ohren gesteckt. In seiner hauseigenen Anlage im mikroskopischen Aquarium verwendete er diese Anordnung. Vermutlich funktionierte sie nicht zur Zufriedenheit, denn *Lüdgtge* testete weiter und entwickelte den *Kohle-Fernsprecher*, von ihm **Universal-Telefon** genannt.

In seiner Patentschrift führte er aus: "Wenn man in dem Stromkreis einer Batterie eine Unterbrechungsstelle hervorbringt, etwa durch einfaches Zerschneiden des Leitungsdrahtes, und die beiden Schnittflächen gegeneinander legt, so ist freilich der Strom wieder geschlossen, jedoch findet an der Schnittstelle ein Übergangswiderstand statt, der um so geringer wird, je stärker man die beiden Schnittflächen aneinander drückt. Diese Tatsache läßt sich mit Hilfe eines genügend empfindlichen Galvanometers



Prinzipieller Aufbau von Lüdts Mikrophon und sein Anschluss.

leicht nachweisen; sie läßt sich aber auch nachweisen vermittelt eines in den Stromkreis eingefügten Bell'schen Telephons, da in demselben deutlich zu hören ist, wie bei dem Aneinanderfügen der beiden Schnittflächen erst der Strom wiederhergestellt und dann je nach der Stärke des Aneinanderdrückens der beiden Schnittflächen in seiner Intensität geändert wird."

Der Unterschied zu den bekannten Systemen lag darin, daß Lüdts beide Kontaktstücke an der Membran befestigte. Anfangs verwendete er Metallplättchen, nach der Veröffentlichung von Hughes ersetzte er diese durch Kohlestäbchen und entwickelte damit ein sehr empfindliches Mikrophon.

Die Konstruktion ist aus obigem Bild zu erkennen. Eine Holzmembran (M) ist in Fassungen (F) mit Zapfen (Z) drehbar gelagert. Ein Trichter (S) dient der Füh-

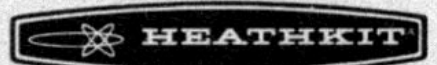
rung der Schallwellen. Auf Grund der hohen Empfindlichkeit musste Lüdts einen Nebenschluss (N) einbauen. An den beiden Anschlüssen (k und l) wird das Mikrophon, wie in der Abbildung gezeigt, angeschlossen. Damit gleichzeitig gesprochen und gehört werden kann, ist in die Leitung zur Batterie (P) der Fernsprecher (T) eingeschaltet. Dieser wird an das Ohr gehalten, während man in den befestigten Schalltrichter spricht.

Nach dem Tod Lüdts konnte die Witwe Lüdts seine Arbeiten und das Aquarium nicht fortsetzen. Die Apparate und Gerätschaften sollen in die Sammlungen der "Urania" in Berlin, Taubenstraße, übergegangen sein. Das DRP mit der Nr. 4000 erlosch 1882. □

Literatur:

- [1] Die Broschüre "Robert Lüdts, der deutsche Erfinder des Mikrofons" kann für 7,- DM (einschl. Porto) beim Radio-Museum Linsengericht e.V. bestellt werden (dort ausführliches Literaturverz.). Überweisung bitte an: Raiffeisenbank Südspessart, Konto-Nr. , BLZ Unbedingt Stichwort **Lüdts** sowie **Namen und Adresse** angeben. Weitere Infos unter www.radio-museum.de.
- [2] Feldhaus, F. M.: Wer erfand das Mikrophon? Das junge Elektro-Handwerk 9 (1957) H. 6, S. 286

HEATHKIT®



Direkt vom Hersteller

**fortschrittlich
modern
unübertroffen
in Preis
und Qualität**



Mit über 200 verschiedenen Modellen das größte Angebot für elektronische Bausätze und Geräte in der Welt:

Elektronische Meß- und Prüfgeräte
Hi-Fi- Stereo-Anlagen · Funkamateurler-Geräte
Elektronische Orgeln
Hilfsgeräte für Boote und Jachten

HEATHKIT-GERÄTE
GmbH

6079 Sprendlingen bei Frankfurt
Robert-Bosch-Straße Nr. 32-38
Tel. 061 03 · 68971, 68972, 68973

Das waren noch Zeiten!

HEATHKIT-Werbung in der FUNKSCHAU 37 (1965) H. 9, S. 645

Legendäre -Modelle

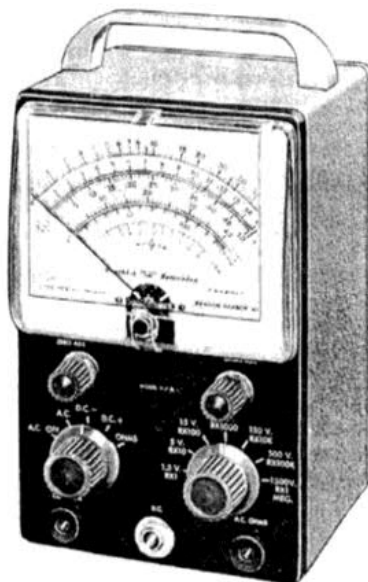
Henning Brandes, Überlingen

Im historischen Rückblick muss man der Firma HEATHKIT, welche seinerzeit wohl die berühmtesten elektronischen Bausätze entwickelte und weltweit verkaufte, eine sagenhafte Modell-Vielfalt bescheinigen. Weit mehr als 350 verschiedene Modelle in mindestens 13 Produktbereichen entstanden in der fast 50-jährigen Firmengeschichte. Im ersten HEATHKIT-Artikel (FG Nr. 136) habe ich die Modellvielfalt absichtlich nur knapp erwähnt, da es sich hierbei um ein ganz besonderes Kapitel handelt. Die folgenden Darstellungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, und für Ergänzungen bin ich dankbar.

Die Entwicklungsingenieure von HEATHKIT erkannten bereits am Anfang, dass Messgeräte für die Reparatur von Radios und Fernsehern, besonders in preiswerter Form, sehr gefragt waren. Dieser interessante Bereich wurde bereits in den 50er-Jahren stark erweitert, und es kamen HiFi- und Amateurfunkgeräte hinzu. Nebenbei gab es einige Kunden für kleine Spezialempfänger im Flug- und Bootssport. Wieder einige Jahre weiter wurden Spezialgeräte für Schulung/Unterricht und Test-Laboratorien herausgebracht. In der letzten HEATHKIT-Dekade kamen dann noch die Personalcomputer samt ihrem Zubehör in die Angebotslisten, wobei letztere meistens keine Bausätze im üblichen Sinne mehr waren.

Im folgenden möchte ich in einem großen Streifzug, quer durch alle Bereiche,

die typischen Modelle vorstellen. Natürlich beginnt dieser mit dem Messgeräte-Bereich und seiner riesigen Palette von Geräten. Am Anfang stand das Röhrenvoltmeter V-1, welches bereits damals



Röhrenvoltmeter V-7A

die meisten professionellen Industriegeräte in ihren technischen Daten voll erreichte. Dieses erfolgreiche RVM setzte sich in zahlreichen Varianten viele Jahrzehnte lang an die Spitze der Hitliste. Wie in allen Bausatz-Modellen vollzog sich auch hier der technische Wandel von Röhren über Transistoren bis zu den Integrierten Schaltungen. Typische Vertreter waren: V7-A, IM-11, IM-18, IM-5218, IM-25, IM-28, IM-5217, IM-5228.



100-MHZ-Digital-Frequenzzähler IB-1101.

Messtechnik



IG-42 \$56⁹⁵

HF-Generator IG-42, 100 kHz bis 30 MHz.

Der Messgerätebereich umfasste wesentlich mehr Modelle, von den verschiedensten Oszillografen-Typen über diverse NF- und HF-Generatoren, Messbrücken, Röhren-/Transistor-Prüfgeräte, Kapazitäts-Tester, Millivoltmeter, Klirrfaktor-Messer, TV-Farbbild-Tester, Wobbelsender, Digital-Voltmeter und Frequenzzähler bis zu den diversen NV-/HV-Netzgeräten (Stromversorgungen). Das entsprechende Zubehör wie Messkabel und Tastköpfe (NF, HF, HV) kam - auch in Bausatzform - hinzu. Typische Vertreter waren: O-12, IO-18, IO-102, IO-104, AG-9, IG-18, IG-5282, SG-8, IG-42, IG-37, IG-5280, QM-1, TT-1A, IM-30, IT-7400, CM-1, IT-2250, IM-21, IM-5238, IM-12, IM-5258, IG-62, IG-52, IM-102, IM-2212, IM-2215, IB-1101, IM-2420, IP-20, IP-32, IP-28, IPA-5280-1.

Im HiFi-Gerätebereich ging es von Tunern (AM/FM) und Verstärkern in Mono/Stereo-Version über Magnetbandgeräte und Plattenspieler bis zu den bekannten Kraftverstärkern und den passenden Lautsprecher-Boxen. Als Besonderheit möchte ich in diese Gruppe die "Elektronischen Orgeln" hineinneh-



IG-72 \$41⁹⁵

NF-Generator IG-72, 20 Hz bis 20 kHz.

men. Hier gab es Mitte der 60er Jahre zwei Modelle, beide vom berühmten "THOMAS"-Original in Bausatzform nachgebaut. "Thomas Largo" als GD-232A und "Thomas Coronado" als GD-983, wobei letztere mit 2 Klaviaturen (jeweils 44 Tasten), 17 Registern, 13-stimmigem Bass-Fußmanual, Doppel-lautsprecher-Haupt- und LESLIE-Systemen (mit 2 Geschwindigkeiten für Raumklang-Erzeugung) und vielen anderen Raffinessen ausgestattet war. Während meiner damaligen HEATHKIT-Zuge-



\$149⁹⁵ TT-1A

Röhrenprüfgerät TT-1A



Thomas-Elektronenorgel, auch als Bausatz.

hörigkeit habe ich jeweils die erste Orgel in Deutschland für Kunden-Vorfürzwecke gemeinsam mit meiner Frau in unserer 1-Zimmer-Wohnung zusammengebaut!

Nun komme ich zu dem großen Bereich Funktechnik, der gleich 3 Gruppen abdeckte, die Amateur-Funkgeräte, jene für das Citizen-Band (CB = 27-MHz-Funk) und die Marinefunk-Geräte. Auch hier ist

es sehr schwierig, irgendwelche Schwerpunkte zu setzen, weshalb nur eine "wahllose" Reihe von Modellen folgt. Beim Amateurfunk kann man zwischen Empfängern, Sendern und Sende-Empfängern (Transceivern) unterscheiden, wobei sich die Bausatzgeräte fast immer auf die bekannten Amateurfunkbänder beschränkten. Beim CB- und Marine-Funk waren es immer Transceiver. Bei den Amateurfunksendern gab es eine breite Palette von Endstufen-Leistungen. Typische Vertreter waren: TX-1, RX-1, HX-10, HW-12, SB-102, SB-303, GC-1A, SW-717, GW-21, GW-42, MWW-13A, MWW-23.

Ein besonderer Produktbereich wurde von HEATHKIT für Schulen, Universitäten und Test-Labors eingerichtet. Hierbei handelte es sich um ein komplettes Laborgerätesystem einschließlich Studienunterlagen und Zubehör, welches dem (in den USA) berühmten MALMSTADT-ENKE Prinzip entsprach. Es bestand aus ca. 16 Einzelgeräten (Versuchsaufbau-Chassis, Voltmeter, Schreiber, Netzgeräte u.a.) und lief unter der Bezeichnung EU-100A. Speziell für den Schulbereich



HW-12
\$119⁹⁵

SSB-Transceiver HW-12, lieferbar in Ausführungen für das 20-m-, 40-m- oder 80-m-Band.

Messtechnik



Instrumentation Laboratory



For Research In Industry and Government

Useful In All Phases Of Instrumentation



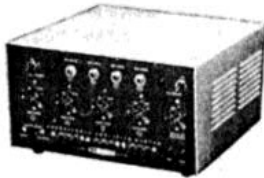
For Research In All Sciences Using Electronic Instrumentation



For Medical Electronic Research Instrumentation



For College And University Classroom And Laboratories



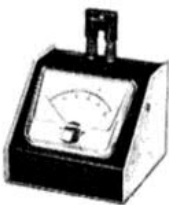
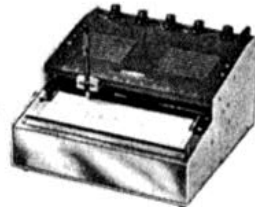
Operational Amplifier System Model EUW-19A...\$135.00

Universal Power Supply Model EUW-15...\$75.00



Voltage Reference Source Model EUW-16...\$65.00

Servo Chart-Recorder Model EUW-20A...\$199.00



Lab Meter with shunts Model EUW-18...\$22.00

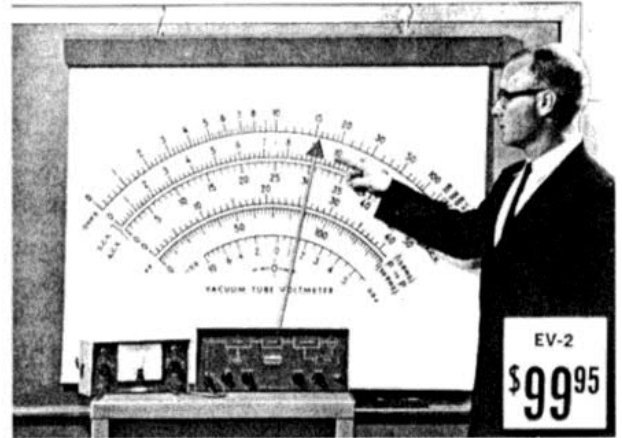
Transistorized Power Supply Model EUW-17...\$20.00



Laboratoriums-Messinstrumente.

wurde einer der ersten Anlog-Rechner (EC-1) und ein riesiges Demonstrations-Voltmeter (EV-2) entwickelt.

Als nächstes kommt der Bereich "General Products", in welchem viele verschiedene Spezialgeräte aus allen möglichen



Demonstrations-Voltmeter EV-2.

Technik-Bereichen vertreten waren. Für Automobil-Fans gab es als Bausätze Motortester, elektronische Zündanlagen, Drehzahlmesser, Batterie-Ladegeräte und Garagentor-Öffner (230 - 290 MHz). Fürs Heim gab es Uhrenradios, Kurzwellenempfänger, sogar Farbfernsehergeräte und Haussprechanlagen. Das eigene Fotolabor konnte man sich mit einem Dunkelkammer-Computer (u. a. für automatische Belichtung) nach dem MITCHEL-Fotoval-System anschaffen. Noch heute besitze ich eines der seltensten Bausatz-Geräte aus der Zeit des "Kalten Krieges", einen Geigerzähler (RC-1), der immer noch funktioniert.



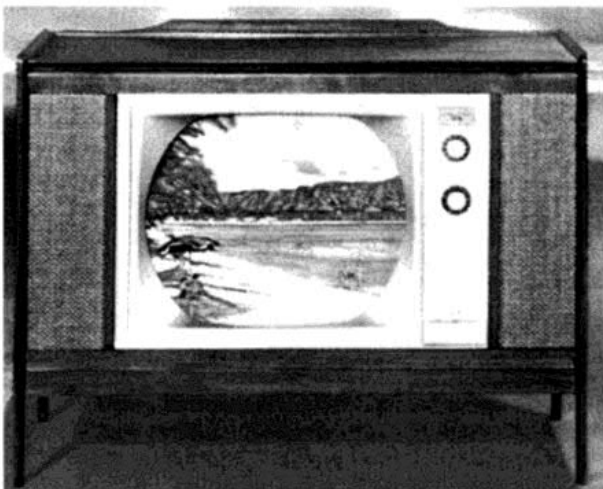
Zündungs-Einstellgerät für Kfz IO-20.



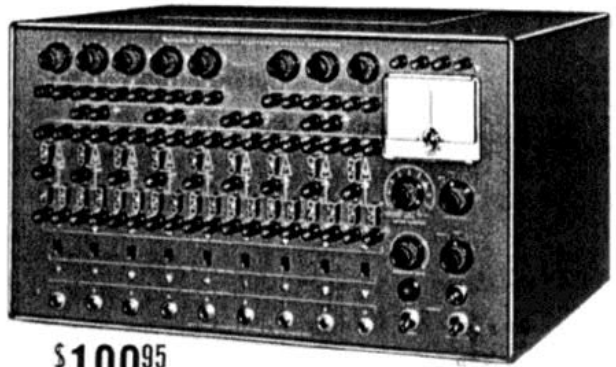
Digital-Barograph ID-1290 E.

Anfang der 80er Jahre kam dann wieder ein Sonderbereich "Meteorologische Messgeräte" hinzu. Er umfasste eine ganze Palette, angefangen von elektronischen Thermometern, Feuchtemessern, Windgeschwindigkeitsmessern, über Barometer/Barographen, Regenmesser bis hin zum Wetter-Computer, natürlich alle als Bausätze.

Der Abschluss war gleichzeitig die letzte Gruppe und das Ende von HEATHKIT. Es handelte sich um den Personal-Computer einschließlich Software, Peripherie-Geräten und Zubehör. Hiervon wurden bereits die meisten Modelle auch "werkseitig montiert und getestet" angeboten, was schon den allgemeinen Trend des "Nicht-Selber-Bauens" erkennen ließ. Zu diesem letzten Bereich lässt



Sogar ein Bausatz-Farbfernsehgerät gab es.



\$199⁹⁵ EC-1

Lehr-Analog-Rechner EC-1.

sich nicht viel sagen, da die Highlights von damals uns heute wie tiefste Steinzeit vorkommen und wenig Nostalgie-Gefühle erzeugen.

Ich möchte diese Berichterstattung mit der Feststellung abschließen, dass es wohl seinerzeit keinen technischen Bereich gegeben hat, für den die Firma HEATHKIT nicht mindestens 1 Bausatz-Modell auf den Markt brachte (vgl. auch das Farbbild auf der Hefrückseite der FG Nr. 136). Es war wirklich der weltweit größte und vielseitigste Hersteller von elektronischen Geräten für jeden technisch interessierten Menschen.

In meiner Funktion als Typenreferent dieser Firma habe ich Zugriff auf die Unterlagen fast aller Modelle (mindestens Schaltung, Datenblatt und Kurzbeschreibung). Ich gebe diese als Kopie und gegen Unkostenerstattung gern an Interessenten ab. □

Anmerkung: Interessierte Funkamateure möchte ich auf ein Buch hinweisen, das sich ausschließlich mit HEATHKIT-Amateurfunkgeräten und -zubehör beschäftigt:

Penson, Chuck: HEATHKIT. A Guide to the Amateur Radio Products. Durango, Colorado: Electronic Radio Press. 1995, 248 S., über 120 Fotos, viele Zeichnungen.

Mitteilungen

Typenreferent zu Besuch bei Loewe in Kronach

Die seit drei Jahren bestehenden guten Verbindungen zu Loewe in Kronach, hier insbesondere zu den Abteilungen Presse und Technischer Kundendienst, konnten am 11. Januar 2001 durch einen Besuch in Kronach vertieft werden. Im Vordergrund stand das persönliche Kennenlernen dieses bedeutenden Unternehmens sowie seiner Mitarbeiter, der Herren *Kilian Steiner* (Presse und Unternehmensarchiv) und *Bruno Hoderlein* (Technischer Kundendienst). Mit mir und meiner Frau, die viel Verständnis für mein Hobby hat, waren Herr *Gerd Walther* (Leiter des Rundfunkmuseums der Stadt Fürth) und *Klaus Haarbrücker* angereist.

Nach einer sehr freundlichen Begrüßung ging es gleich in die Vollen: Das Thema Entwicklung der Radiotechnik zwischen 1923 und 1968 wurde eingehend erörtert und eine überarbeitete Geräteliste mit Angaben zu Typen, Baujahren, Preisen

und Herstellungsorten an Herrn *Steiner* übergeben. Die Liste, die in Zusammenarbeit mit der Firma Loewe erstellt wurde, enthält alle derzeit bekannten, jemals produzierten Loewe-Geräte aus den Werken Berlin, Kronach, Düsseldorf und Küps*). Es wurden auch Absprachen über die Verfügbarkeit und den Austausch von Schaltungsunterlagen, Beschreibungen und ähnlichem getroffen.

*) Die Liste ist einzusehen unter www.radiomuseum-bocket.de.

Anschließend konnte Herr *Steiner* mit seiner ausführlichen Führung durch das kleine, aber gut bestückte Firmenarchiv viel zur Erweiterung unserer Kenntnisse beitragen. Danach stand eine Betriebsführung auf dem Programm, die Herr *Jörg Roth* (Innovationsmanagement) mit viel Sachkenntnis vornahm. Die Führung begann im Präsentationsraum mit der ausführlichen Vorstellung einiger Museumsstücke sowie der neuesten Produktlinien der Bereiche TV, Audio, HiFi, DVD und Home Multimedia. Im



Vorn li. nach re. die Herren *Steiner* (Loewe), *Haarbrücker*, *Stellmacher*, *Walther*, *P. Goller*, ganz re. Herr *Roth* (Loewe). Die anderen Personen sind vom Arbeitskreis Loewe.

Zentrum des Interesses stand die Vorführung der internetfähigen Fernsehmodelle ACONDA und VITROS sowie des Plasmafernsehers SPHEROS. Durch innovative Technik, ein klares und ansprechendes Design und außerordentliche Funktionalität wird bei Loewe höchster Imagewert erzielt. Herr *Roth* wies auf große Markterfolge im vergangenen Jahr hin, insbesondere im Segment Plasmafernseher.

Die anschließende Werksbesichtigung gab einen umfassenden Einblick, angefangen von der automatischen Bestückung von Großplatinen über die Gerätemontage, die automatischen und handbetriebenen Prüfabschnitte bis hin zur mit Hilfe von Robotern vorgenommenen Verpackung der Geräte. Das Ganze ist eingebunden in ein Datennetzwerk, das die Steuerung und Überwachung der automatischen Prozesse, die Regelung und Erfassung von Materialzuflüssen bis hin zur Anlieferung an die Lieferschnittstelle der Bahn AG besorgt. Dieses alles steht unter der Prämisse "Höchste Qualität geht über alles". Eindrucksvoll!

Zum Abschluss unseres Besuches fand ein Treffen mit den Mitarbeitern des Arbeitskreises Loewe-Museum statt, der sich zum Ziel gesetzt hat, durch kleinere Ausstellungen auf dem Betriebsgelände das Interesse an der fast 80-jährigen Firmengeschichte zu fördern. Jeweils soll immer ein Jahrzehnt der Unternehmensgeschichte dargestellt werden. Fernziel des Arbeitskreises Loewe-Museum ist es, eines Tages seine Arbeiten der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Ein sehr ausgefüllter Tag ging hiermit zu Ende.

Hans Stellmacher, Typenreferent Loewe

Gardaseebesucher aufgepasst!

In der Nähe des Gardasees, ganz genau in Rivoli Veronese, steht eine alte Wehrbefestigung, die in den Jahren 1849 - 1852, noch unter österreichischer Herrschaft, errichtet wurde. Nach dem Jahre 1866 wurde diese vom italienischen Heer übernommen, an einigen Stellen abgeändert und bis zum Jahre 1992 als Munitionslager und Kaserne benutzt. Das leerstehende "Forte Rivoli" wurde dann der Gemeinde zur Verfügung ge-



Fort Rivoli mit Kaserne. Foto: *W. Koch*

stellt. Eine Gruppe um Herrn *Giovanni Laorno* fand diesen geschichtsträchtigen Bau bestens dazu geeignet, eine Sammlung historischer Funkgeräte und Feldfernsprecher zu beherbergen. Damit ist der Allgemeinheit gedient und zu Hause Platz geschaffen.

Ausgestellt werden in zwei Räumen ungefähr 50 Geräte, vorwiegend aus Beständen der italienischen Polizei und Carabinieri, aber auch Geräte der Amerikaner, der NATO und ehemaliger Warschauer-Pakt-Staaten. Geöffnet ist die Ausstellung, mit Ausnahme der Feiertage und des Monats Februar, jeden Sonntag von 14.30 bis 17.30 Uhr, in den Sommermonaten auch am Samstag

Mitteilungen

Nachmittag. Sollte eine größere Gruppe die Ausstellung besuchen wollen, so können auch Führungen während der Woche vereinbart werden.

Die Anreise erfolgt über die Brennerautobahn bis zur Ausfahrt "Affi". Von dort geht es ca. 2 km weiter bis zur kleinen Ortschaft Rivoli Veronese, von deren Zentrum aus die auf 227 m ü.N.N. liegende Festung sofort ins Auge fällt. Es kann mit dem Auto hochgefahren und oben geparkt werden. Für Voranmeldungen kann man sich zu Bürozeiten an Frau *Barbara* im Gemeindehaus von Rivoli Veronese wenden (Telefonnummer

Ich hoffe, den Freunden funkhistorischer Geräte einen Anreiz gegeben zu haben, beim nächsten Gardaseeurlaub einen Abstecher zu diesem sicherlich auch architektonisch interessanten Ort zu machen. Herr *Giovanni Laorno* würde sich über Kontakt mit deutschen Sammlerfreunden freuen. Info: *M. Stuefer*, Bozen und *W. Koch*, München

Remigranten und Rundfunk in Deutschland 1945-1955:

"Rückkehr in die Fremde?"

Diese Ausstellung zu einem Thema der deutschen Nachkriegsgeschichte wurde von der Stiftung Deutsches Rundfunkarchiv Frankfurt/M und Berlin im Auftrag des Arbeitskreises selbständiger Kulturinstitute e.V. Bonn zusammen mit der Stiftung Archiv der Akademie der Künste Berlin organisiert. Sie wurde schon 2000 in Berlin, Bonn und München sowie 2001 in Frankfurt/M. und Magdeburg gezeigt. Weitere Ausstellungsorte sind:

Dresden: 9.4. - 11.5.2001
 Stuttgart: 16.6. - 28.7.2001
 Göttingen: 23.8. - 6.10.2001
 Hamburg: 17.10. - 22.12.2001
 Lorsch: 11.1. - 10.3.2002

Die Dokumentation will zeigen, weswegen Emigranten, die in der nationalsozialistischen Zeit Deutschland verlassen hatten, zurückgekehrt sind oder nicht. Außerdem wird der Einfluss von Remigranten auf den von den Alliierten unmittelbar nach Kriegsende neu organisierten Rundfunk dargestellt. Es ist keine Ausstellung, durch die man schlendern kann, um sich an schönen Bildern oder interessanter Technik zu erfreuen. Wer von dieser zeit- und rundfunkgeschichtlichen Dokumentation etwas haben will, muss sich Zeit nehmen und die umfangreichen Texttafeln, zeitgeschichtlichen Dokumente und Fotografien studieren. Er sollte auch keinesfalls versäumen, in einem der bequemen "Audio-Sessel" die hochinteressanten Tondokumente zu hören. Dazu braucht man aber wiederum viel Zeit. Aber diese Zeit ist gut genutzt!

Allerdings: Die Ausstellung will Zeitgeschichte und nicht Technikgeschichte vermitteln. So repräsentiert lediglich ein gutes Dutzend von Rundfunkempfängern des Deutschen Rundfunkmuseums (Depositum im Deutschen Rundfunkarchiv) die Rundfunktechnik. Zur Ausstellung wurden ein Begleitbuch und eine CD herausgegeben. Während sich in dem Buch fast die ganze Ausstellung widerspiegelt, ist auf der CD leider nur ein bescheidener Teil der in der Ausstellung zu hörenden Tondokumente veröffentlicht worden, immerhin jedoch von 63,5 Minuten Dauer.

Info: *Heinrich Schläfer*, Radiofreunde Rottenburg e.V.

Unser Präsident und Gründer des schweizerischen Radiosammler-Clubs "CRGS" ist unerwartet kurz nach seinem 73. Geburtstag an Herzversagen gestorben. Für alle, die ihn kannten, ein schmerzlicher Verlust.

Anlässlich des Sammlermarktes in Altensteig hat ihn der Tod mitten aus seinem Freundeskreis herausgerissen. Am Donnerstagabend haben wir noch gemütlich zusammengesessen und bei einem Glas Bier diskutiert und gelacht. Am Freitagmorgen mussten wir ihn leider tot in seinem Bett finden. Im Schlaf wurde er abberufen. Für ihn selber sicher ein schöner Tod, für seine Familie sowie seine Freunde ein Schock.

Für *Armin* hatten Radios immer eine große Bedeutung im Leben gehabt. Als junger Mann machte er eine Lehrzeit als Radiotechniker und war danach noch einige Zeit in dieser Sparte tätig. Sein Fernweh jedoch war größer, und so ging er nach Schweden, er wollte unbedingt zur See fahren.

Als Schiffselektriker schipperte er einige Jahre auf dem Meer herum. Das brachte ihm das nötige Geld, um in London die englische Sprache zu erlernen.

Zurück in der Schweiz, nahm er einen Posten bei der Liftbaufirma *Schindler* an. Als Montageleiter verbrachte er dann, zusammen mit seiner inzwischen gegründeten Familie, viele Jahre in Schweden, Indien und Afrika. In diesen "Lehr- und Wanderjahren" erwarb er sich die Fähig-

keit, auf vorbildliche Weise mit jeder Art Mitmenschen umzugehen. Wieder in die Schweiz zurückgekehrt und endgültig sesshaft geworden, konnte er sich, neben vielseitigen anderen Interessen, endlich den Radios widmen.

Im Februar 1991 gründete *Armin* mit Gleichgesinnten den CRGS - Club der Radio und Grammo-Sammler (Schweiz), dessen Präsidium er übernahm. Aus den anfänglichen ca. 50 Mitgliedern entwickelte sich der Club sehr erfreulich auf

heute rund 300 Mitglieder. Dies ist nicht unerheblich eine Folge des dauernden unermüdlichen, unentgeltlichen Einsatzes von *Armin*.

Besonderen Wert legte er auf Aktivitäten wie Besichtigungen von Anlagen, z.B. Kraftwerken, Sendestationen, Museen usw. Ein Ereignis war stets der anschließende Kofferraumflohmarkt.

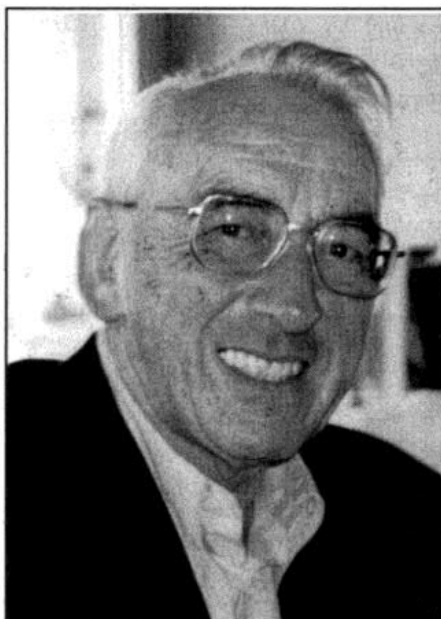
Ein besonderes Anliegen war ihm die Geschichte der schweizerischen Radioindustrie. Mit viel Zeitaufwand recherchierte er und nahm Kontakt mit

vielen Personen auf, die diese Ära selbst erlebt hatten. Sein Wissen um diese Firmen und ihre Geräte war enorm, das er auch gern weitergab.

Nun weilt er nicht mehr unter uns, eine konziliante Persönlichkeit ist leider von uns gegangen.

Was bleibt, ist die Erinnerung.

Ernst Steimen



Armin F. Egli †
3. 2. 1928 - 9. 3. 2001

2. Radio-Sammler-Treffen mit Radiobörse am Großsender Ismaning, Bayerischer Rundfunk

Am Samstag, dem **7. Juli 2001** lädt der Bayerische Rundfunk zusammen mit der GFGF wiederum zum Radio-Sammler-Treffen an historischer Stätte des Rundfunks, am Sender Ismaning bei München ein. Dieses Ereignis wird zudem von einem Tag der offenen Tür für die Bevölkerung der umliegenden Gemeinden begleitet werden. Da das Treffen diesmal an einem Samstag stattfindet, erwarten wir weit mehr Besucher als vor zwei Jahren, als wir wegen des Verbots bzw. der Auflagen für einen öffentlichen Marktbetrieb an Sonntagen (Ankauf- und Verkauf von Waren) nur die Mitglieder der GFGF - quasi als geschlossene Gesellschaft - einladen durften.

Auch in diesem Jahr wollen wir die Lizenz für den Betrieb eines kleinen Mittelwellen-Ortssenders (585 kHz) beantragen und ein Sonderprogramm bieten, das mit Musik von Schellackplatten, Informationen und Interviews durch den Tag begleiten soll. Auf Wunsch richten wir dazu an den Ständen einen Stromanschluss ein, damit man das Programm hören und die Anbieter von Dampf radios auch den Beweis antreten können, dass die Geräte noch funktionieren. Nicht zuletzt wollen wir über die Mittelwelle die Teilnehmer mit Durchsagen erreichen und Hinweise auf begleitende Vorträge und Besichtigungen geben.

Die Freunde von Schellack-Platten werden übrigens auch auf ihre Rechnung kommen, denn es haben sich bereits einige Anbieter angesagt. Lassen Sie sich also überraschen.

Wir hoffen, dass uns auch das Bayerische Fernsehen besucht und dann später in der Sendung "BR Intern" vom Radio-Sammler-Treffen berichtet.

Die Mitarbeiter des Bayerischen Rundfunks werden alles tun, das Sammlertreffen zu einem besonderen Ereignis und Erlebnis des Jahres 2001 werden zu lassen. Wir freuen uns sehr auf ihren Besuch.

Info: **Michael Roggisch**, Tel.

. Vgl. auch die Angaben im FG-Veranstaltungskalender.

Zum Farbbild auf der Hefrückseite:

Der 1934 im Ismaninger Moos errichtete freistehende „kleine Eiffelturm“ war ohne seinen sieben Meter hohen Aufsatz 156 Meter hoch und bestand aus über 300 Kubikmetern Holz bester amerikanischer Pechkiefer. Nur das aus der Mitte von dicken Stämmen entnommene Kernholz, das wegen seines hohen Harzgehaltes sehr witterungsbeständig und stabil ist, wurde verwendet. Als Antenne diente ein etwa fingerdickes Stahlseil, das man senkrecht von der Turmspitze bis zu einem Isolator auf dem Dach und von dort in das Innere eines Antennen-Häuschens leitete. Im Häuschen befanden sich Spulen und Kondensatoren, um die Antenne an die Zuführungsleitungen anzupassen. Der Holzturm diente bis 1969 als Mittelwellen-Sendeantenne, danach nur noch als Träger von Ultrakurzwellen-Antennen. Da der Turm baufällig wurde, musste er 1983 gesprengt werden. Er war der letzte seiner Art in Europa.

Text aus: Der Ton. Das Bild. Die Bayern und ihr Rundfunk 1924 - 1949 - 1999. (Haus der Bayerischen Geschichte)

Das Rundfunkmuseum Fürth zieht um

Wegen Umzugs im April und Mai 2001 geschlossen
Im Juni 2001 Wiedereröffnung in der Alten Direktion der Grundig AG

Neue Anschrift:
Rundfunkmuseum
der Stadt Fürth
Kurgartenstr. 37 · 90762 Fürth
(U-Bahnhof Stadtgrenze)
Tel. 0911 77568110
Fax 0911 77567110

E-Mail: rundfunkmuseum@fuerth.de
Aktuelle Infos jeweils im Internet unter
www.rundfunkmuseum.fuerth.de

Rundfunkmuseum der Stadt Fürth

Das Rundfunkmuseum Fürth erhält ein neues Domizil in der ehemaligen "Alten Direktion" der Firma Grundig, Kurgartenstraße 37, 90762 Fürth. Deshalb ist das Museum seit April für etwa 3 Monate geschlossen. Die Konzeption für die Neueinrichtung wurde im "Kleeblatt radio" Nr. 35 (Oktober 2000) veröffentlicht und kann von GFGF-Mitgliedern kostenlos angefordert werden. Sie steht auch im Inter-

net unter www.rundfunkmuseum.fuerth.de. Über die Wiedereröffnung wird rechtzeitig informiert. *Gerd Walther*, Rundfunkmuseum Fürth, Tel.

Neuer Typenreferent SABA



Detlef Haugk,
Jahrgang 1965,
Kfz-Mechaniker-
Meister

1978 bekam ich meinen ersten SABA, es war der Bodensee 3DS. Vom schönen Klang und dem Sendersuchlauf fasziniert, wuchs schnell der Wunsch nach weiteren Geräten aus dem Schwarzwald. Zur SABA-Familie gesellten sich im Laufe der Jahre dann auch noch einige Vorkriegsraritäten anderer Firmen, um sich den Platz in der Wohnung zu teilen. (Bei Junggesellen geht das !!)

Vor einigen Monaten erhielt ich die gesamten SABA-Unterlagen von Herrn *Menzel* aus Aalen. Da ich den Beruf des Radio- und Fernsehtechnikers nicht

erlernt habe, wollte ich die Tätigkeit als Typenreferent vorerst nicht übernehmen.

Damit mein kleines Archiv aber für alle Sammlerkollegen zugänglich wird, habe ich mich nun doch entschlossen, mich im Rahmen meiner Möglichkeiten der GFGF als **SABA-Typenreferent** zur Verfügung zu stellen.

Meine Schaltungsunterlagen sind ziemlich komplett; jedoch bin ich daran interessiert, weiteres Material in Form von Prospekten, Werbung und Preislisten zusammenzutragen. Auch fehlt noch das eine oder andere Gerät in meiner Sammlung. Auf schriftliche oder telefonische Kontaktaufnahme freut sich:

Detlef Haugk,

Wer kennt den Turm zu Weesow?

Vor einigen Jahren habe ich ein Grundstück bei Weesow in der Nähe von Werneuchen gekauft, auf dem ein Turm steht. Der ist derart solide gebaut, dass auch ein paar Löcher von Granateinschlägen seine Standfestigkeit nicht erschüttern konnten. Ich würde gern den Turm ausbauen, um darin zu wohnen, doch meine Anträge werden "zuständigkeitshalber" zwischen den Behörden hin- und hergeschoben. Das kann also noch dauern.

Nun interessiert es mich natürlich, woher dieser Turm stammt. Einen Hinweis fand ich in dem Buch von *H. Bukowski* und *G. Dobbermann*: "Werneuchen - Die Geschichte eines Fliegerhorstes in Bran-

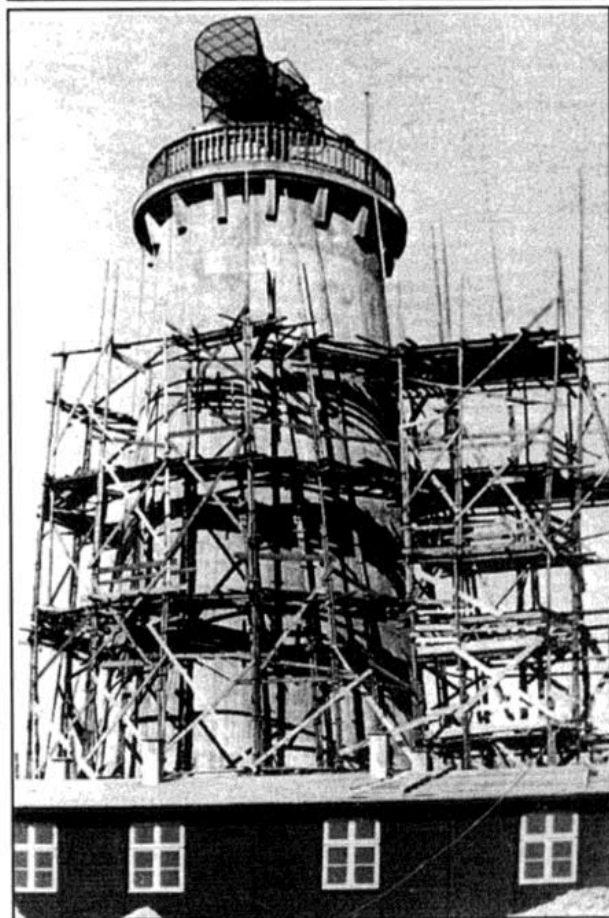
denburg" (Verlag Jomo Medien-Service Köln). Ein Bild zeigt den Turm im Bauzustand. Es trägt folgende Unterschrift:

"Bei Weesow wurde 1943/44 auf dem 87 Meter hohen Spitz-Berg dieser Beton-turm zur Erprobung von Panorama-Funkmessgeräten errichtet - hier mit dem Rundsuchgerät 'Propeller'. Am Fuße des Turmes befanden sich die Werkstatt- und Unterbaracken für ein Kommando der Erprobungsstelle 1 der E-Stelle Werneuchen" (links unten).

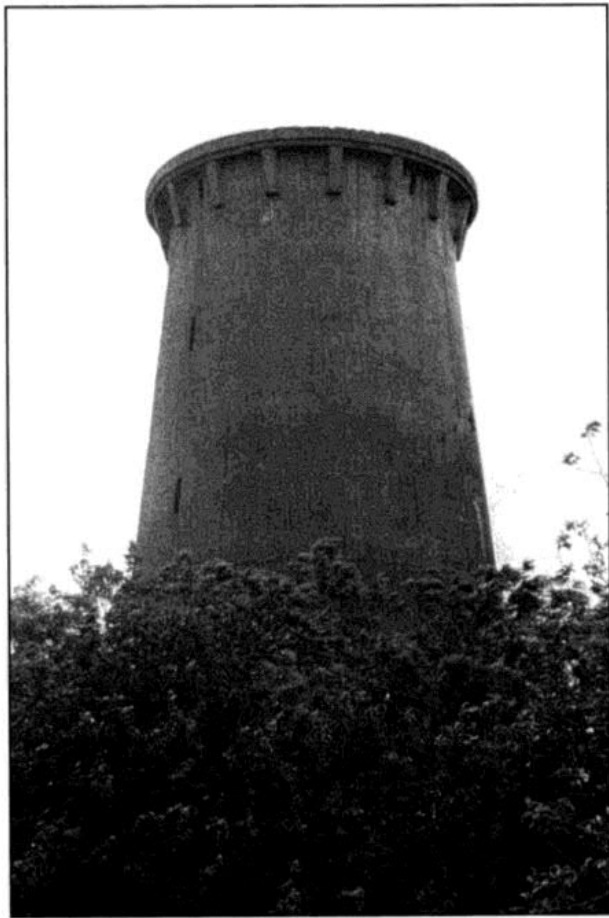
Die Erprobungsstelle gehörte zur Firma Lorenz. Wer kann mir weitere Informationsquellen nennen oder kennt sogar Zeitzeugen? Ich bin für jeden Hinweis dankbar.

Mario Frank,
Berlin. Tel.

früher



heute



Loewe "Bürgermeister" - ein Phantom?

Kurt Thalmann, Kappel (CH)

Nun sammle ich schon seit 20 Jahren Loewe-Geräte mit Mehrfachröhren. Begonnen hat es mit dem OE 333. Der Gedanke, dass man fast ein ganzes Radio in eine Röhre gepackt hat, ließ mich nicht mehr los. So habe ich dann versucht, alle diese einmaligen Geräte zu sammeln. Zu Anfang hatte ich schnell fünf Geräte aus der Zeit 1927 bis 1932 zusammen, denn diese wurden seinerzeit in der Schweiz verkauft. Doch danach wurde es schwierig, da aus den Jahren 1933 bis 1937 in der Schweiz keine oder zumindest nur selten Loewe-Geräte auftauchen.

So war ich auf die Hilfe von deutschen Sammlern angewiesen, was aber nicht so leicht war, denn diese wollten ihre Geräte auch nicht abgeben, höchstens mal, wenn jemand ein Gerät doppelt hatte. Trotzdem kam etwa jedes Jahr ein

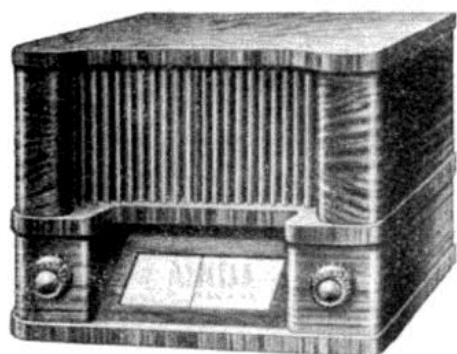
neues Gerät hinzu, und nun denke ich, alle Typen zusammenzuhaben.

Nur den Typ **Bürgermeister** von 1934 konnte ich bisher nicht ausfindig machen, obwohl ich mich jetzt schon seit drei Jahren darum bemühe. Gelegentlich höre ich die Ansicht, dass der Loewe Bürgermeister nie produziert wurde, obwohl seine Schaltung in den großen Schaltbildsammlungen enthalten ist.

Wer kann darüber etwas aussagen oder wer besitzt gar einen Loewe Bürgermeister? Nicht nur für mich wäre es wichtig, hierüber Klarheit zu bekommen. Wenn Unkosten entstehen, übernehme ich diese gerne. Jeden Hinweis nimmt mit Dank entgegen:

Kurt Thalmann, Tieracker 249, CH 4616 Kappel, Schweiz.

Tel. ab 18 Uhr:



Fabrikat: Loewe

Bürgermeister *)

Zweikreis-Dreistufen-Schirmgitter-Empfänger, Großskala, Doppelsperrkreis, Tonblende, Anschluß für zweiten Lautsprecher, Edelholzgehäuse.

Preis mit Röhren

Wechselstrom RM. 227.—

1×WG 37

1×NG 26

Gleichstrom RM. 232.—

1×WG 37

Allstrom RM. 237.—

1×WG 37

1×NG 26

*) Dieses Gerät ist erst Ende Dezember 1934 lieferbar.

*) Diese Notiz deutet auf eine verzögerte Auslieferung, möglicherweise das Aus?

Eine aktive Firma - aber ohne Fertigung

Günter F. Abele, Stuttgart

Gamber, Diehl Co. Heidelberg - diese Firma hat nie Radios gebaut - steht im Band V "Historische Radios" auf Seite 125. Aber zu tun hatten die Herren mit dem Radio schon.

Mitten in Heidelberg, in der Hauptstraße 107, betrieben sie ein Geschäft für "Photo - Kino - Radio", in dem sie gleich nach Beginn des Rundfunks Empfangsgeräte verkauften. Modelle von Siemens (D-Zug), Radiosonanz, Nora und andere Fabrikate kann man auf Fotos erkennen, welche meist von damaligen Ausstellungen dieses Handelshauses stammen,



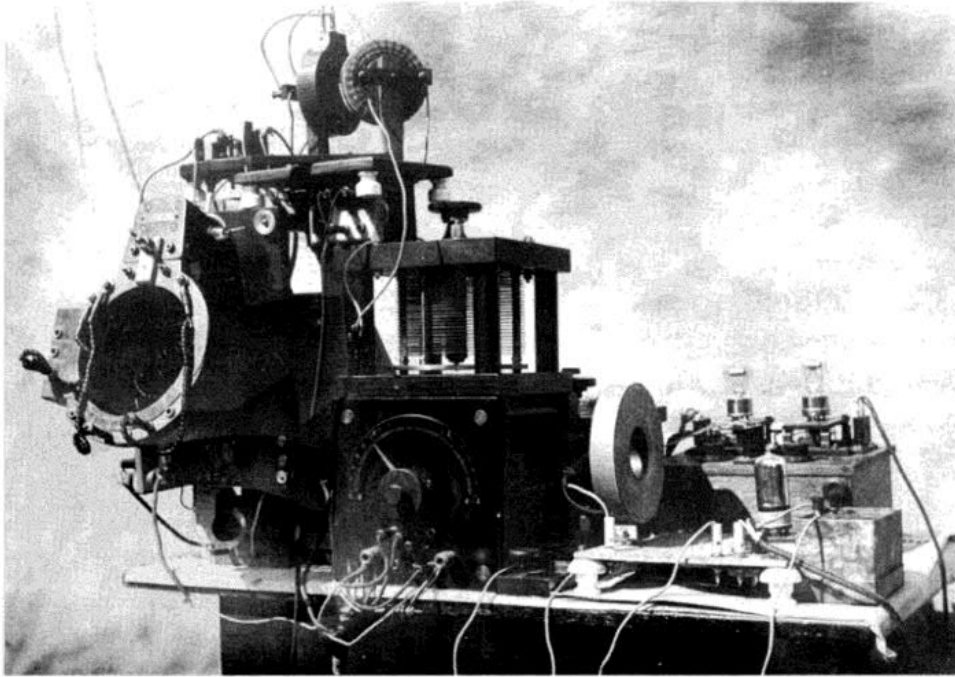
daneben unzählige Einzelteile nebst Brettschaltungen, aufgebaut unter Verwendung solcher Teile. Ein weiteres Bild zeigt mehrere Geräte, die mittels (wahrscheinlich bei Gamber-Diehl gekauften) Radio-Einzelteilen von verschiedenen, namentlich genannten Amateuren zusammengebaut worden waren.

1927 kam der gelernte Maschinenschlosser *Eugen Krauth* zu Gamber, Diehl Co. *Krauth* hatte sich schon 1921 (17-jährig) mit der Funktechnik beschäftigt und 1924 (wie das manch anderer tat - z. B. *W. Keilitz* - s. Band III, Seite 139)



Da stehen sie, die herrlichen Geräte des Jahrgangs 1924/25 auf einer Ausstellung von Gamber, Diehl Co. - zum Greifen nahe, doch so fern - 75 Jahre zurück.

Firmengeschichte

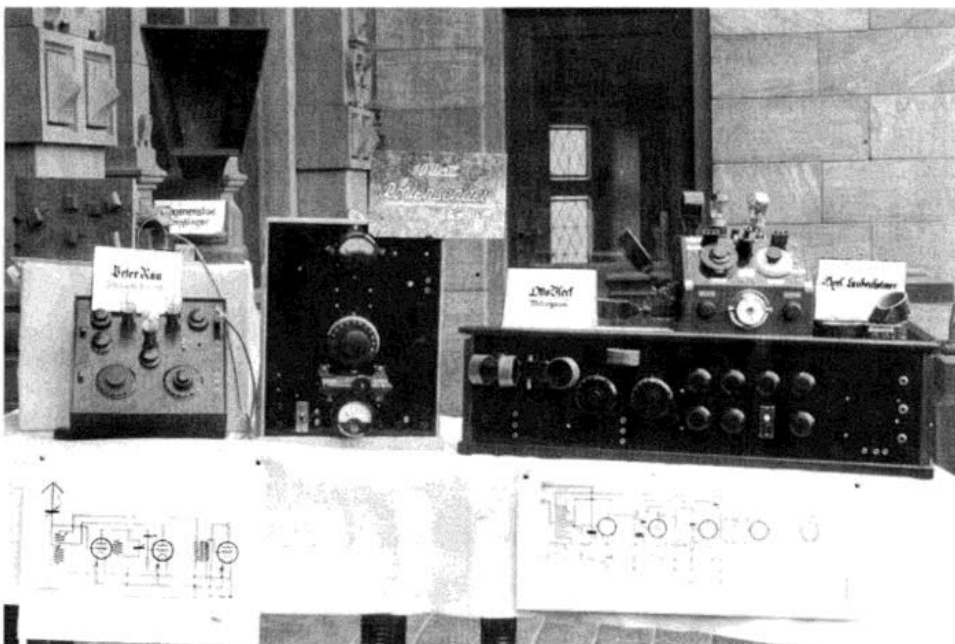


Aus alten Teilen, die vor dem 1. Weltkrieg in Gebrauch waren, zusammengebastelter Empfänger. An dem riesigen Detektorempfänger links und den kleinen Röhrenverstärkern rechts kann man den gewaltigen Fortschritt ermessen, den die Funktechnik zwischen 1910 und 1925 erfuhr.

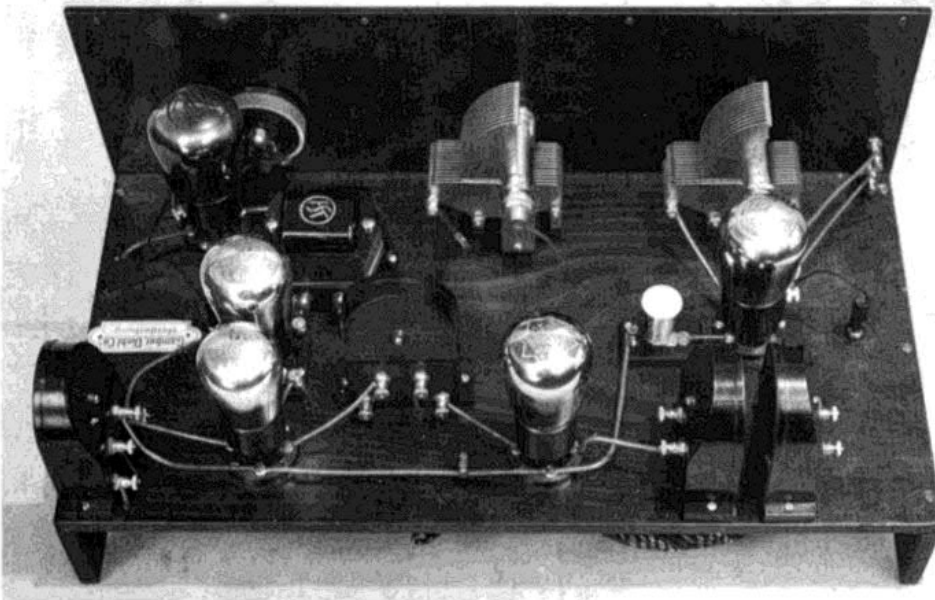
einen mechanisch äußerst aufwendigen Kristalldetektor konstruiert, welcher wohl nie in Produktion ging. Abenteuerlich sahen auch seine Sender- bzw. Empfänger-Versuchsaufbauten aus, die er unter Verwendung von Einzelteilen des berühmten Telefunken-Empfängers E 5 zusammenstellte.

1927 also konnte der HF-Praktiker seine Erfahrungen bei Gamber-Diehl einbrin-

gen. Reparaturen an Radio-, Photo- und Kinogeräten wurden zu seinem Aufgabengebiet, und auch im Verkauf war er tätig. Seine berufliche Laufbahn erreichte den Höhepunkt, als er 1941 die Rundfunkmechaniker-Meisterprüfung ablegte, sich 1945 mit einer Reparaturwerkstatt selbständig machte und 1947 zum Prüfmeister für die Gesellen- und Meisterprüfung ernannt wurde.



In Heidelberg gab es offenbar einen regen Radioamateur-Verein. Anlässlich einer Ausstellung bei Gamber-Diehl waren dies wohl die herausragenden, prämierten Geräte. Sie sind hervorragend gebaut und wären als Sammelobjekte den Industriegeräten ohne weiteres ebenbürtig.

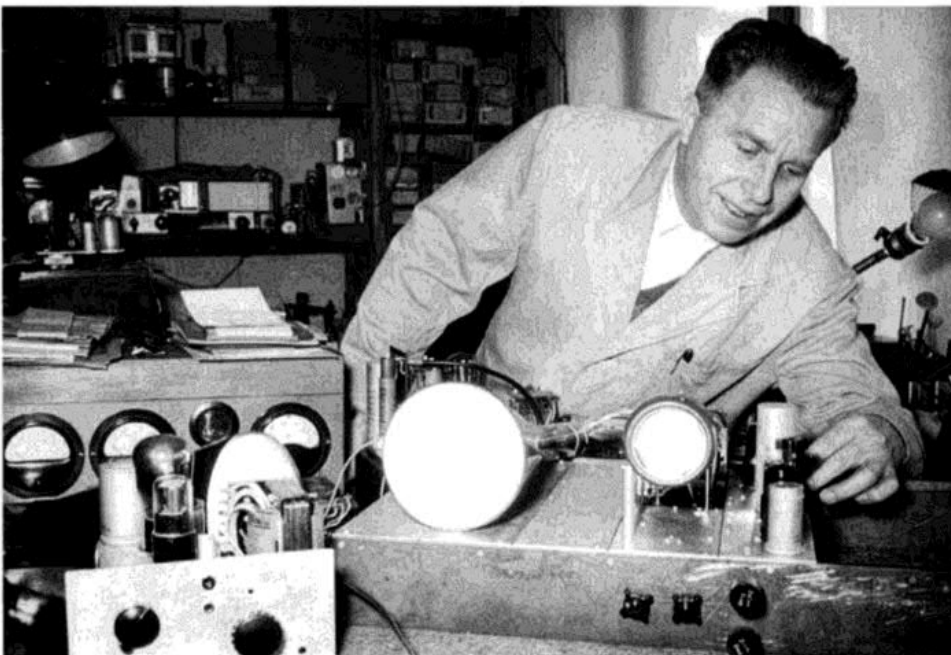


Fünfröhren-Super mit Firmenschild (links außen). Doch dieses war keine Herstellerangabe, sondern ein Herkunftsnachweis, wie ihn viele Händler an den von ihnen verkauften Geräten anbrachten.

Noch in der Firma Gamber-Diehl fertigte *Eugen Krauth* Anfang der dreißiger Jahre einen Fünfröhren-Superhet (U 409 D, RE 084, A 408, L 410 und L 415) unter Verwendung eines Cebeco-Superhet-Spulensatzes. Auf diesem Batteriegerät ist das Firmenschild "Gamber, Diehl Co" zu erkennen. Hinweise auf die Telefunken-Bauerlaubnis bzw. das rot-weiße VDFI-Dreieck fehlen. Man kann davon ausgehen, dass es sich bei dem Empfänger um einen Prototyp handelte, der als Bastelempfehlung dienen sollte, oder

um einen Empfänger zum persönlichen Gebrauch, der mehr spaßeshalber mit dem G.-D.-Firmenschild dekoriert wurde. Den Ausführungen im Band V, Seite 125, ist demnach nichts hinzuzufügen.

1982 verstarb *Eugen Krauth*. Dass wir über ihn und die Firma Gamber, Diehl Co. heute berichten können, verdanken wir den Nachlasspapieren und Fotos, die *Krauth* seinem Freund, unserem GFGF-Mitglied *Gerhard Buck*, übereignet hat. □



Eugen Krauth in seinem Element. Wie man sieht, faszinierte ihn auch das Fernsehen. Das Improvisieren gewohnt, tat es auch eine Oszillografenröhre, um das Prinzip - im wahrsten Sinne des Wortes "sichtbar" zu machen.

Das Plation

Herbert Börner, Ilmenau

Im Zuge seiner Experimente mit der Fleming-Diode brachte *Lee de Forest* unter anderem weitere Elektroden in der Röhre an und empfand zwei Anordnungen als besonders effektiv, die er sich 1906 bzw. 1907 patentieren ließ [1]. Die Grundanordnung der Diode mit geheizter Katode und kalter Anode ergänzte er einmal um eine zweite, zur Anode spiegelbildlich angebrachte Elektrode. Die andere Variante mit einem "Gitter" im Raum zwischen Heizfaden und Anode wurde in den darauf folgenden Jahrzehnten zu hoher Vollkommenheit entwickelt und ist uns als "Elektronenröhre" gut bekannt.

Als *Lee de Forest* die Auslands-Patentgebühren nicht mehr aufbringen konnte, musste er auch das in Deutschland angemeldete Patent (Pat.-Nr. 217 073 vom 23.1.1908) aufgeben. Die Telefunken-Gesellschaft hatte, basierend auf dem Liebenröhren-Patent, eine Reihe weiterer Patente auf die Elektronenröhre mit Gitter angemeldet, so dass es eigentlich keiner anderen Firma in Deutschland möglich war, ohne Patentverletzungen Röhren zu produzieren.

So verwundert es nicht, dass von den Röhrenfirmen Auswege aus dieser Situation gesucht wurden, und dass man sich wieder der ersten *de-Forest'schen* Anordnung erinnerte. Eine solche Röhre hat prinzipiell den Aufbau nach Bild 1. Zu beiden Seiten des Heizfadens befinden sich Blechplatten, die eine dient als Anode, die andere als "Steuerplatte".

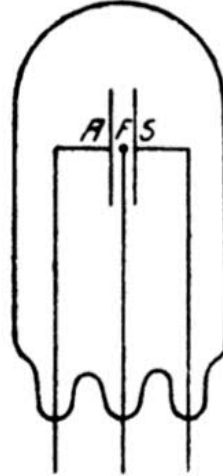


Bild 1: Schematischer Aufbau einer Röhre mit Steuerplatte S. A = Anode, F = Heizfaden.

Die Steuerplatte greift mit ihrem elektrischen Feld bis in den Raum zwischen Katode (Heizfaden) und Anode. Änderungen der Steuerplattenspannung lassen den Anodenstrom schwanken, obwohl dies uns, denen nur die Gitterröhre vertraut ist, erst einmal befremdlich erscheint. Auch die Außensteuerröhren (Arcotrons) nutzen diesen Effekt [2].

1920 wurde über Versuche mit Plattensteuerröhren am Physikalischen Institut der Universität Würzburg (*Prof. M. Seddig*) berichtet [3]. Die letzte der Versuchsröhren hatte "Liliput-Format" (Bild 2) mit waagrecht angeordneten Elektroden. Die Ergebnisse waren nicht sehr ermutigend, eine Weiterentwicklung bis zur Fertigungsreife erfolgte nicht.

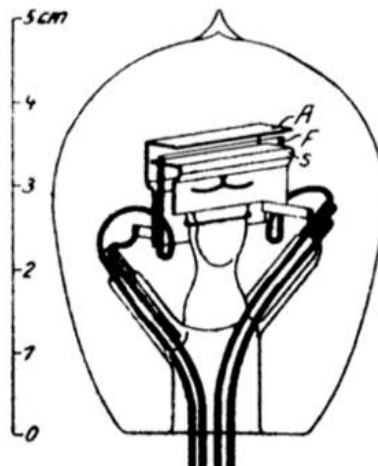


Bild 2: "Liliput"-Plattensteuerröhre von *Seddig*, Würzburg 1920 [3].

1924 überraschte die Firma **Huth** in ihrer Hauszeitschrift "Die Antenne" mit der Ankündigung einer Plattenröhre. "Es ist nun gelungen, insbesondere durch die Arbeiten der Physikerin Fr. *Henny Cohn*, eine Plattenlampe zu schaffen, das **Plation**, das ohne Gitter arbeitet und in seinen Eigenschaften den modernen Dreielektrodenlampen mit Gittern gleichwertig ist." [4]

H. Cohn beschrieb in der "Zeitschrift für technische Physik" [5] ihre Entwicklungsarbeiten. Aus ihren Versuchen erkannte sie, dass die beste Steuerwirkung eintritt, wenn der Heizfaden in einer Ausparung in der Ebene der Steuerplatte angeordnet ist. Dazu gab sie der Elektrode eine "Delle" und nannte die Form "Dellen-Steuerplatte" (Bild 3).

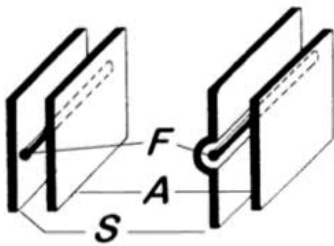


Bild 3: Links die bisher übliche Lage des Heizfadens F zwischen der Steuerplatte S und der Anode A. Rechts die

von *H. Cohn* gewählte Anordnung mit "Dellen-Steuerplatte" (aus [5]).

Die Röhre wurde mit gleichem Elektrodensystem, aber mit zwei unterschiedlichen Oxid-Heizfäden propagiert, versehen mit den vier gängigsten Röhrensockelungen.

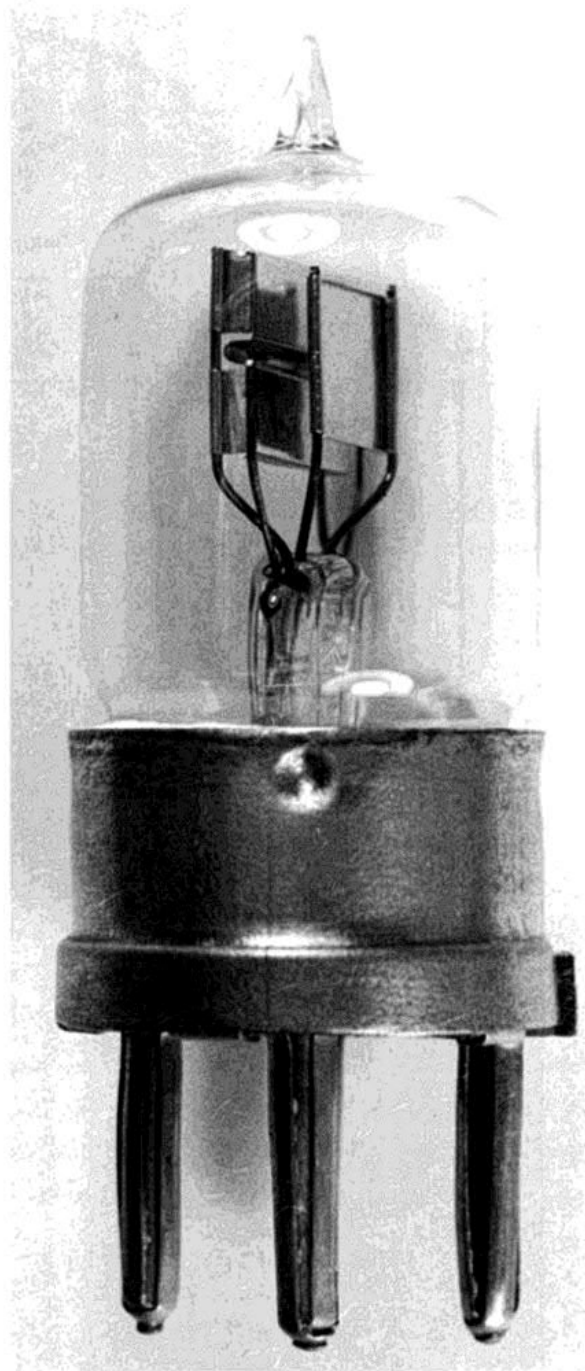
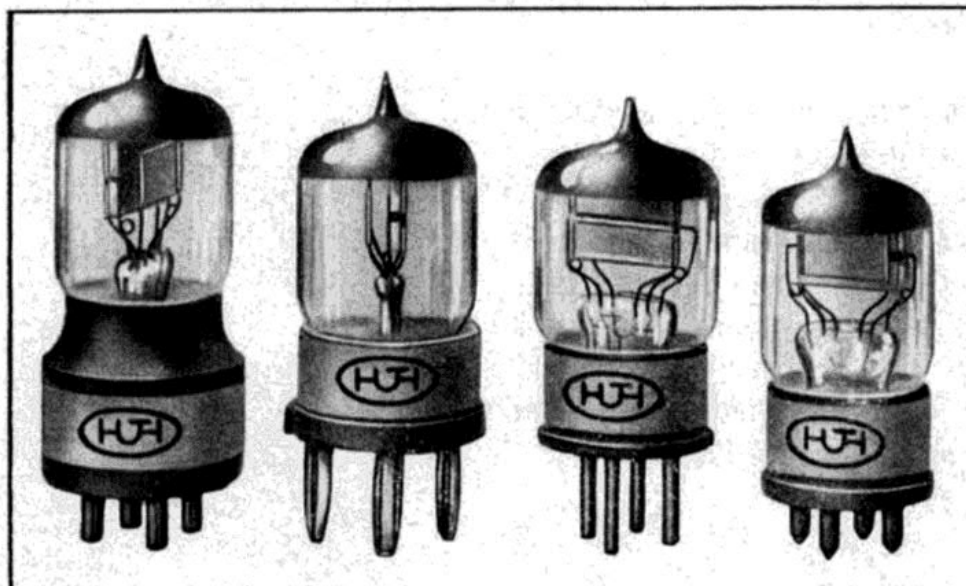


Bild 4: Plation PI AV 12 mit Huth-Sockel, wahrscheinlich aus der Versuchsfertigung.

Typ	Kennfarbe	Heizspg.	Heizstrom	Anodenspg.	Steilheit	Durchgriff	Innenwiderst.
PI AV 9	blaue Kappe	1,0 - 1,3 V	0,075 - 0,085 A	50 - 60 V	0,2 mA/V	15 %	30 kOhm
PI AV 12	gelbe Kappe	0,9 - 1,0 V	0,18 - 0,20 A	50 - 60 V	0,2 mA/V	15 %	30 kOhm



DAS PLATION



PLAV 9 A
mit amerik.

PLAV 9 H
Huth
Sockel

PLAV 9 S
Philips

PLAV 9 D
deutschem

Das Plation, das der *Dr. Erich F. Huth G. m. b. H.* durch DRP geschützt ist,

ist eine neue Empfangs- und Verstärkerlampe ohne Gitter

die inbezug auf alle Eigenschaften und für alle Zwecke gleichwertig mit den bekannten Gitterlampen ist.

Der äußere Aufbau des Plation ist folgender:

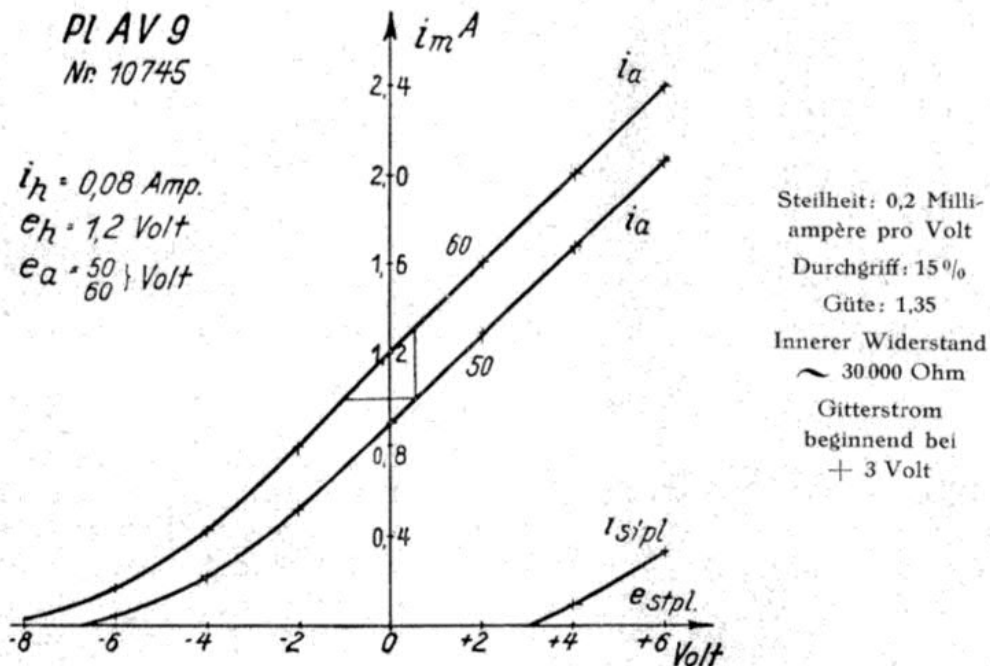
Dem Glühfaden direkt gegenüber steht die Plattenanode; in derselben Ebene wie der Glühfaden und an der Stelle des Glühfadens ihn als Delle nach rückwärts umwölbend, befindet sich die Steuerplatte, die die Wirkung des Gitters ausübt. Zwischen Glühfaden und Anode ist also kein besonderes Steuerorgan eingefügt.

Die Anwendung des Platons erfolgt in genau der gleichen Weise wie die jeder Gitterlampe, indem dort, wo sonst das Gitter, jetzt die Steuerplatte, angeschaltet wird. Sie wird also als *Empfangsaudion* mit und ohne Rückkopplung, sowie als *Verstärkerlampe* gebraucht.

DAS PLATION PLAV 9

wird mit jedem gebräuchlichen Sockel (Huth, deutschem, Philips, amerikanischem) geliefert.

Sie ist eine *Sparlampe*, das heißt: ihre Heizstromstärke beträgt nur **75-85 Milliampère**, ihre Heizfaden-spannung 1-1,2 Volt, ihre Heizleistung also 75-110 Milliwatt. Steilheit, Durchgriff, Güte und innerer Widerstand ergeben sich aus den Kennlinien.



Der Wattverbrauch der Lampe ist so gering, daß mit unserem Trockenelement BE 66/1,6 die PLAV 9 ununterbrochen 100 Stunden, oder zwei Monate lang täglich 3 bis 4 Stunden geheizt werden kann. Die Lebensdauer beträgt 1-2000 Stunden, bei sorgfältiger Behandlung bis 5000 Stunden. — Außerlich gekennzeichnet ist sie durch eine *blaue* Haube.

Dr. Erich F. Huth G. m. b. H., Gesellschaft für Funktelegraphie
(Gegr. 1906) Berlin SW 48, Wilhelmstr. 130-132 (Gegr. 1906)

Elektronenröhren

Als bemerkenswert wurde festgestellt, dass - im Gegensatz zu den Gitterröhren - ein merklicher Steuerplattenstrom erst bei positiven Spannungen oberhalb 3 V auftritt.

Es ist nicht bekannt, ob diese Röhren tatsächlich in Serie gefertigt wurden. Ein Exemplar aus der Versuchsfertigung überlebte die Jahrzehnte, Bilder 4 und 5.

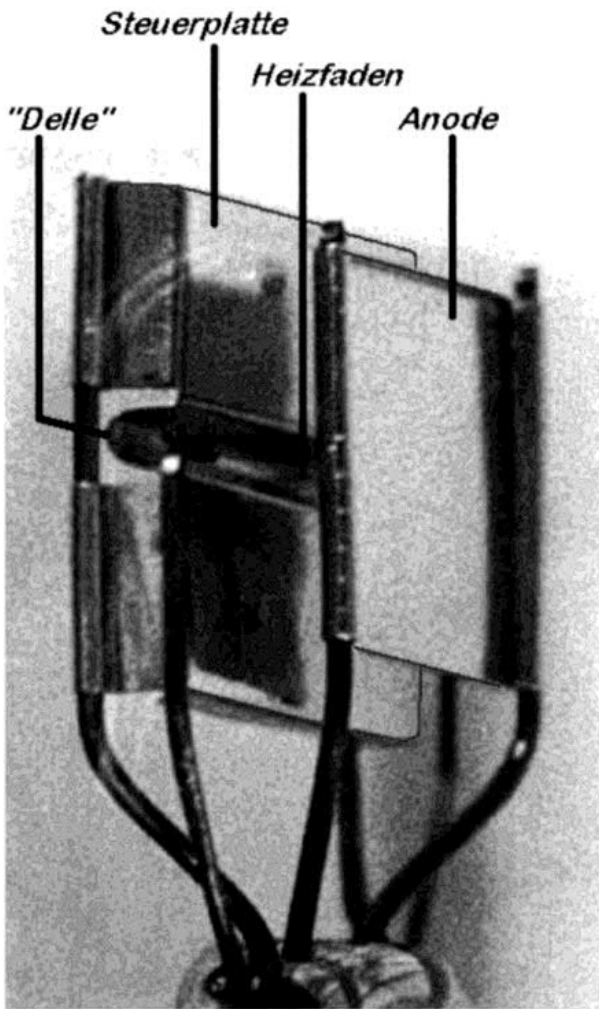
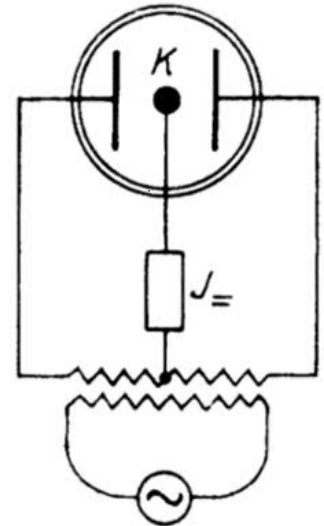


Bild 5: Aus Bild 4 herausvergrößertes System der Plattensteuerröhre.

Aus der Arbeitsweise der Plattenröhre folgt ein interessanter Aspekt, auf den schon 1923 H. Barkhausen hinwies [6]: Eine Hochvakuum-Doppelweggleichrichterröhre lässt sich nicht in der Schaltung Bild 6 betreiben, denn wenn eine posi-

tive Spannung an der einen Anode anliegt, sie also in Durchlassrichtung gepolt ist, gelangt an die andere Anode eine negative Spannung in gleicher Höhe, die einen Stromfluss völlig unterbindet.

Bild 6: "Falsche" Elektrodenanordnung einer Hochvakuum-Gleichrichterröhre (aus [6]).



Deshalb arbeiten Zweiweg-Gleichrichter mit Hochvakuumröhren immer mit zwei getrennten Systemen. Nur bei Ionenröhren (z. B. Quecksilberdampf-Gleichrichtern) kann eine solche Elektrodenanordnung verwendet werden. □

Literatur

- [1] Bosch, B.: Lee de Forest - "Vater des Radios". Teil 1: Entwicklung und Verwendung der Audionröhre bis 1913. FUNKGESCHICHTE 24 (2001) Nr. 135, S. 5 - 22
- [2] Walz, R.: Die Arcotron-Flachstabröhren. FUNKGESCHICHTE 23 (2000) Nr. 132, S. 159 ff
- [3] Rüchardt, E.: Ein Elektronenverstärker für niedrige Anodenspannung. Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie 15 (1920) H. 1, S. 27 - 39
- [4] Rottgardt, K.: Das Plation. Die Antenne 3 (1924) H. 1, S. 5 - 7
- [5] Cohn, H.: Über die gitterlose Empfangs- und Verstärkerlampe mit Steuerplatte (Plation). Zeitschrift für technische Physik 5 (1924) H. 11, S. 500 - 505
- [6] Barkhausen, H.: Elektronen-Röhren. Leipzig: Hirzel 1923

Die Geschichte des 3D-Raumklangverfahrens im Rundfunkgerät

Hans M. Knoll, Rosstal

Am Anfang der Wiedergabetechnik im Radiobau war man schon zufrieden, wenn überhaupt aus dem Lautsprecher etwas zu hören war. Dass das Ganze noch unvollkommen war, störte anfangs nicht allzu sehr. Es waren einfache Systeme, die in den ersten Lautsprechern verwendet wurden, die sich vom Telefon herleiten ließen. Von "Klang" war da noch nicht die Rede, die Leute waren auch so fasziniert vom Radio. Außerdem war man durch die "Klangfülle" der mechanischen Grammophone nicht verwöhnt.

Die Mängel der Wiedergabetechnik und ihre Beseitigung

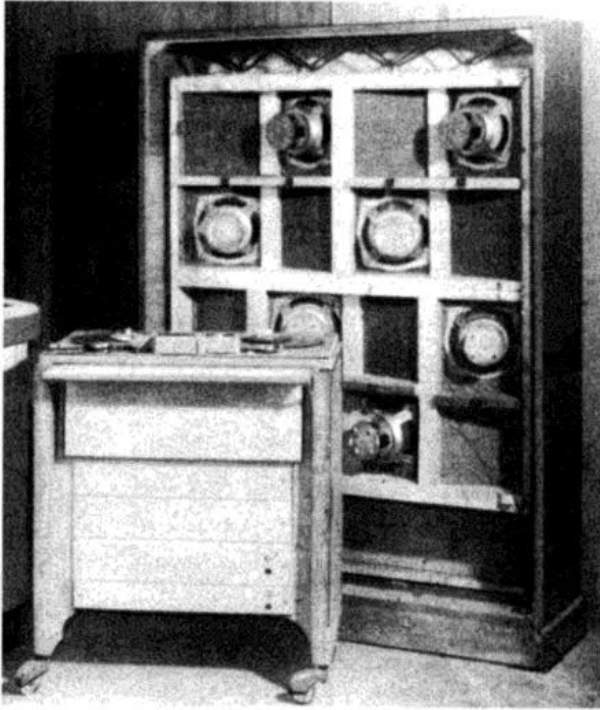
Beim **Tonfilm** wurde jedoch schon sehr früh ein Nachteil der verschiedenen Lautsprecher erkannt: die starke Richtwirkung beim Abstrahlen der hohen Töne, ob das nun Trichter-, Konus- oder Flächen-Lautsprecher waren. Dabei ist zu beachten, dass es nichts nützt, wenn man die gleichmäßige Lautheit vor dem Lautsprecher im menschlichen Hörbereich sicherstellt, das heißt, alle Töne, ob hoch oder tief, gleich laut wiedergibt, wenn das nicht an jeder Stelle im Hörraum so ankommt und erst dadurch überall der richtige Klangeindruck entsteht. Man muss ja unterscheiden zwischen Frequenzgang und Richtdiagramm. Jedes für sich ist wichtig, aber nur wenn beide optimiert sind, ergibt sich eine natürliche Wiedergabe.

Im Laufe der Zeit wurden viele Lösungen gefunden, um das zu ändern. Genannt sei hier als Beispiel die Weiterentwicklung des "Oszillophon", eines Kondensator-Lautsprechers, heute statischer Lautsprecher genannt, erdacht vom Tonfilmpionier *Hans Vogt*. Das ist ein Lautsprecher mit einer großen Flächenmembrane, die in der horizontalen Ebene leicht halbkreisförmig gebogen sein muss, um damit - im Gegensatz zu den bisher üblichen Membranformen - die erwünschte halbkreisförmige Höhenabstrahlung nach vorne zu erzielen. Eine andere Anordnung sind die bündelweise hinter der Leinwand montierten Trichter- bzw. Hornlautsprecher, die, im Halbkreis angeordnet, ins Publikum strahlten.

Es wurden auch Schallwände verwendet, in denen mehrere Lautsprechersysteme über die ganze Fläche verteilt wabenförmig angeordnet waren, wobei jeder Lautsprecher geringfügig in eine andere Richtung entlang eines Halbkreises strahlte. Als Beispiel sei hier eine Entwicklung der Mechanischen Werkstätten *Lensahn* genannt, die 1947 eine Lautsprecherkombination mit 8 Systemen nach diesem Prinzip entwickelte [1].

Eine andere Möglichkeit bot sich darin, vor der Membrane einen Klangverteiler in Form von lauter Einzelkammern anzubringen, deren Öffnungen auf der Ausgangsseite fächerartig in den Raum zeigten. Dadurch wurde der Schall in

Rundfunktechnik



Lautsprechergruppe von MWL 1947 (Mechanische Werkstätten Lensahn, aus [1]).

viele Richtungen gestreut. Heute als Schallverteiler ein alter Hut!

Auch in den **Tonstudios der Rundfunksender** oder der Schallplattenhersteller wurden anfangs einfache Lautsprecher zur Abhörkontrolle verwendet. Im Laufe der Jahre wurden dafür sogenannte Abhör- oder Studiolautsprecher entwickelt. Damit wurde die unverfälschte Wiedergabe des Originals, unabhängig von der Position des Hörers im Abhörraum, möglich gemacht [2].

Aber auch beim **Radio** fehlte es nicht an Ideen, wie man die Abstrahlung der hohen Töne verbessern konnte. Dabei wurde zunächst nur darauf geachtet, dass alle Töne gleichmäßig laut abgestrahlt wurden. In welche Richtung bzw. wie breit gestreut, wurde zunächst nicht so sehr beachtet. Nachdem die großen Membranen, die für eine gute Tiefenwiedergabe notwendig waren und es

zum Teil noch immer sind, die hohen Töne nicht gleich laut wiedergeben konnten, wurde ein zweiter Lautsprecher eingebaut (schon 1935 bei Körting Ultramar und Siemens-Qualitätsempfänger). Es wurde eine Ausführung gewählt, mit der die hohen Töne besonders gut abgestrahlt wurden. Dieser Lautsprecher wird allgemein als "Hochtöner" bezeichnet. Dass die hohen Töne dadurch zum Teil extrem gerichtet waren, hat scheinbar zunächst niemanden gestört. Teilweise war die horizontale Höhenabstrahlung mit Hochtöner schlechter als ohne diesen [3]. Bei den damals verwendeten Weichen war dies unvermeidlich. Der Grund für dieses Verhalten sind Phasenfehler und Laufzeitfehler zwischen den beiden Lautsprecher-Schallkegeln, die den Schall an bestimmten Punkten der Hörfläche auslöschen [4].

Besser - was die Phasengleichheit angeht - waren da schon Entwicklungen, bei denen in die Konusmembrane des Tieftonlautsprechers ein kleiner mit-schwingender Zusatzkegel eingesetzt wurde. Mit dieser Erfindung wurde die Verteilung und Lautheit der Höhen erheblich verbessert. Sie konnte jedoch, was die Lautstärke angeht, mit den zusätzlichen Lautsprechern, egal wo sie auch montiert waren, nicht mithalten.

Es gab zwar schon 1927 Vorschläge für Lautsprechersysteme, die kugelförmig strahlten (als atmende Kugel). Leider hat man das aber wieder vergessen oder verworfen. Was damals schon vorgeschlagen wurde, ist nach meiner Meinung sensationell. Sogar einen Aktivlautsprecher mit Loewe-Mehrfachröhre findet man dort [5]. Bei den räumlich abgesetzten Stereo-Zusatzlautsprechern aus

den sechziger Jahren haben einige Firmen dieses Prinzip aber eingeführt. Es wurden dabei zwei Konuslautsprecher einander gegenüber montiert.

Andererseits wurde in der Vor-UKW-Zeit nicht so viel Wert auf die höchsten Tonfrequenzen gelegt, waren doch die Obergrenzen des Tonbereiches wegen des Kanalabstandes von 9 kHz bei MW und LW auf ca. 7 - 8 kHz festgelegt. Erst mit der Einführung von UKW mit einer Frequenzobergrenze von 15 kHz traten die Nachteile der Richtwirkung bei der Höhenabstrahlung voll zu Tage. (Die Richtwirkung eines gängigen Lautsprechers wird im allgemeinen immer größer, je höher die Frequenz ist, die abgestrahlt werden soll.) Dabei war es sehr oft der Fall, dass, wenn der Hörer seinen Kopf etwas hin und her bewegte, die Höhen im Ohr laut zischten und danach gleich wieder verschwanden.

Wie weiter oben schon einmal erwähnt, war so etwas sehr hinderlich bei der täglichen Arbeit in den Tonstudios, insbesondere dann, wenn mehrere Personen im Studio eine Aufzeichnung oder eine Sendung beurteilen wollten.

Die Lösung des Problems in den Studios

Beim Sender NWDR (Nordwestdeutscher Rundfunk Hamburg) wurde 1952 von den Herren *Dr. H. Harz* und *Dr. H. Kösters* ein neuartiger Studiolautsprecher entwickelt, der eine absolute Rundstrahlung des gesamten Tonfrequenzbereiches in den Hörraum erlaubte. Dieser Studiolautsprecher bestand aus zwei Einheiten. Die erste Einheit war für die Abstrahlung der tiefen Töne, die

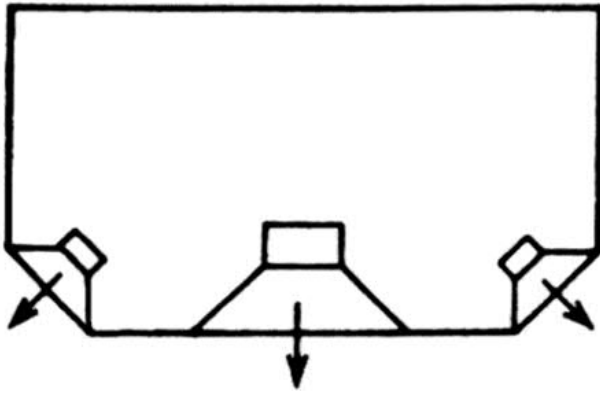
zweite für die Abstrahlung der hohen Töne zuständig.

Da der Mensch mit seinem Gehör Töne mit einer Frequenz unterhalb 300 Hertz kaum oder nicht mehr orten kann, ist eine Rundstrahlung bei den Tiefen nicht allzu schwer zu bewerkstelligen. Der Tieftonlautsprecher war dabei waagrecht auf einer Schallwand im oberen Drittel eines tonnenförmigen Gehäuses eingebaut. Der Schallaustritt war als ein umlaufender, breiter Schlitz oberhalb dieser Schallwand ausgebildet, durch den die Schallwellen in alle Richtungen gleichmäßig austreten konnten. Akustisch wirkte dieses Gebilde deshalb wie eine Kugel. Der erste Teil der Forderung nach gleichmäßiger Tonabstrahlung war damit erfüllt.

Um das Gleiche bei den hohen Tönen zu erreichen, musste schon etwas mehr getan werden. Das Ergebnis der Entwicklungsarbeiten war ein kugelförmiges Gebilde mit zwölf Flächen, die gleichmäßig über die Oberfläche verteilt sind. Das Ganze ähnelt einem Fußball, wobei die einzelnen Segmente nicht gewölbt sind wie die Balloberfläche, sondern flach. Hinter jeder dieser Flächen wurde ein ausgesuchtes und mit den anderen elf Systemen in den Daten identisches Lautsprechersystem montiert. Die beiden Einheiten, über Frequenzweichen (Trennfrequenz = 400 Hz) mit dem Tonsignal angesteuert, ergeben die Gesamtanlage.

Das Ganze wäre für den Rundfunkhörer gar nicht so interessant, hätten die Herren *Dr. Kösters* und *Dr. Harz* nicht einen einfachen, wenn auch genialen Vorschlag in den NWDR-Hausmitteilungen

Rundfunktechnik



Scotfield's Vorschlag von 1932 (aus [6]).

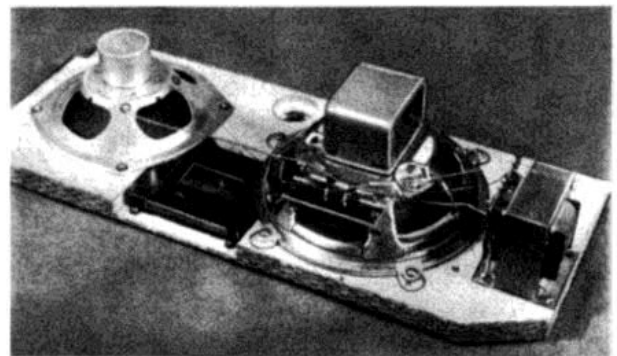
veröffentlicht. Sie hatten in ein handelsübliches Rundfunkgerät je einen Hochtonlautsprecher in die linke und rechte Seitenwand eingebaut. Danach stellten sie, wie allgemein üblich, das Gerät vor eine Wand und fanden heraus, dass damit eine sehr gute Rundstrahlung aller Frequenzen erzeugt wird. Sie erzeugten damit aber nicht nur eine gute Rundstrahlung, sondern auch eine erdrutschähnliche Katastrophe für die laufenden Geräteserien aller Hersteller in der BRD. Dass das nicht übertrieben ist, werden Sie noch erfahren.

Wenn auch diese Idee schon 1932 in den USA durch *Th. J. Scotfield* in der Form vorgeschlagen wurde: 1 Tiefton nach vorne strahlend und seitlich eingebaut je ein schräg nach vorne strahlender Hochtonlautsprecher [6]. Fällt Ihnen dabei etwas auf? Scheinbar hatten dies die Akustiker in den deutschen Gerätewerken in den vergangenen 22 Jahren bis 1954 glatt übersehen. Oder, schon 1938 hat Ingelen in seinem "Gigant 39" zwei Lautsprecher vorne in den Ecken des Gehäuses eingebaut, die schräg nach links und rechts strahlten und somit zur Verbesserung des Klangbildes beitrugen [7]. Aber auch 1954 gab es so etwas bei Loewe-Opta in einem Radiotisch.

Die Folgen dieser Arbeiten für den Radiomarkt

Manche Hersteller wurden von dieser Entwicklung überrollt, andere hatten wenigstens schon einige Vorleistungen in Sachen "gleichförmige Höhenstrahlung" erbracht. Als erste Firma hatte Telefunken schon 1952 einen Piezo-Hochtonlautsprecher entwickelt (oder entwickeln lassen?) und auch eingebaut. Der besaß zwar eine Konus-Membrane, die aber mit ihrer Rückseite, also wie ein Kegelstumpf, dem Hörer zugewandt war. Telefunken sagt dazu "umgestülpte Membrane". Durch diesen Trick werden die hohen Töne kugelförmig abgestrahlt. Das Gerät wirkt dadurch aber nicht breiter als es ist, wie es später die 3D-Geräte zum Teil übertrieben taten. Die erforderliche Gleichförmigkeit der Abstrahlung aller Frequenzen in der Horizontalen direkt vor dem Gerät war damit jedoch erreicht. Telefunken musste trotzdem später mit den anderen Herstellern gleichziehen und auch Seitenlautsprecher vorsehen. Doch der Reihe nach, mehr dazu später.

Die zweite Firma war Körting. Diese Firma hatte schon 1953 einen statischen Hochtonlautsprecher entwickelt, der eine



Körting Dreifach-Raumklang-Kombination des Royal-Selektor 53 W (aus [8]).

BLAUPUNKT: ERFOLG AUF DER GANZEN LINIE



Blaupunkt entdeckt den 3D-Raumklang.

in der horizontalen Ebene gebogene Membrane aufwies [8]. Durch diese Vorkehrung wurden die hohen Frequenzen nicht mehr wie bisher keulenförmig, sondern fächerartig zum Hörer hin abgestrahlt. Das war schon nicht mehr nur ein Ansatz, sondern ein großer Fortschritt in Richtung auf eine natürliche Wiedergabe.

Aber wie es oft so geht: Diese zwei Firmen wurden, obwohl sie vorgesorgt hatten, genau wie alle übrigen Firmen von einer Entwicklung überrollt, die an sich jeder in der Fachpresse nachlesen konnte.

Wie ging es danach weiter?

Als erste Firma hat **Blaupunkt** die Ideen aus den NWDR-Labors in seinen Geräten der Ober- und Spitzenklasse eingebaut und auf den Markt gebracht (Nizza und Barcelona 3D). Die Schallverteilung war dabei so ausgelegt, dass die Höhen ziemlich gleichmäßig und rundum abgestrahlt wurden. Eine übertriebene Breite der Schallquelle wurde dabei nicht herbeigeführt. Als Lautsprecher wurden im Typ Florida nach vorne strahlend 1 Tieftone- und 1 statisches Hochton-System und in den beiden

Seitenteilen je ein Piezo-Lautsprecher verwendet, im Typ Riviera nach vorne nur ein Tieftone- sowie die beiden Seiten-Lautsprecher. Einem Pressefoto kann man entnehmen, dass Blaupunkt für seine 3D-Geräte den gleichen Piezo-Lautsprecher benutzte wie Telefunken in seinen Geräten schon 1952. Das Ganze wurde dann von Blaupunkt unter dem

BLAUPUNKT



Der große Erfolg unseres 3D-Ton-Raumklangsystems und die große Nachfrage nach den hiermit ausgerüsteten BLAUPUNKT-Empfängern hat uns veranlaßt, nun auch unsere beiden Empfänger NIZZA und BARCELONA mit dem 3D-Ton-Raumklangsystem zu liefern. Diese Geräte werden aber weiter wie bisher auch ohne Raumklangsystem geliefert.

NIZZA 3D DM 319,-
BARCELONA 3D DM 369,-



Nizza und Barcelona
JETZT AUCH MIT 3D-TON

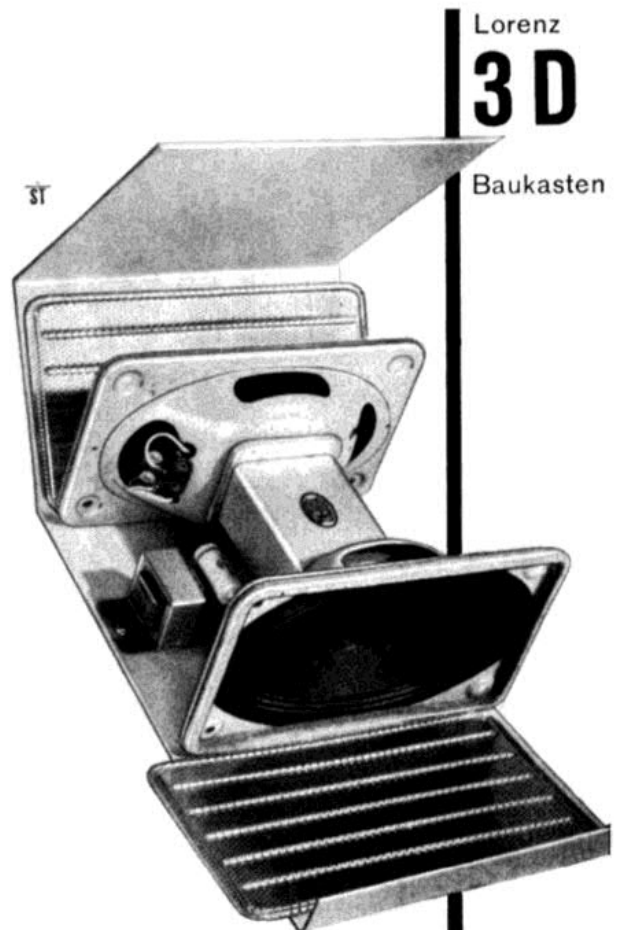
Schnell wurden die Geräte des Jahrgangs 1954/55 auf "3D-Ton" umgerüstet.

Rundfunktechnik

Begriff "3D-Wiedergabe" vermarktet. Der Begriff "3D" wurde dabei vom plastischen, weil dreidimensionalen Film (der damals Furore machte) übernommen, was sofort die Kritiker auf den Plan rief. Der Einwand, dass das mit "Dreidimensional" nichts zu tun habe, ist auch nach meiner Meinung richtig. Dieses musste der Stereophonie vorbehalten bleiben. Was Stereo leisten kann, war damals längst bekannt.

Die erste Firma, die den Schock - ja, es war ein Schock - überwunden hatte, war **Grundig**. Zunächst wurden die vier Spitzengeräte umgeändert. Nach einiger Zeit wurden auch die anderen Tischgeräte mit Ausnahme der ganz kleinen, auf den 3D-Effekt umgestellt. Die "Hardware" war aus den Fernsehgeräten vorhanden. Dort waren die Hauptlautsprecher schon seit einiger Zeit in der Seitenwand eingebaut. Im 1954er Katalog der Großhändler finden Sie jedes Rundfunkgerät mit und ohne 3D. Im Gegensatz zu Blaupunkt wurde bei manchen Grundiggeräten die Höhenabstrahlung nach vorne über den Breitband-Lautsprecher durch das Einfügen einer Drossel in dessen Stromkreis abgeschwächt. Damit sollten Phasenfehler zwischen den Höhen aus dem Tiefton- und den Seitenlautsprechern vermieden werden. Der statische Lautsprecher in der Front entfiel deshalb auch teilweise. Bei den Spitzengeräten wurden an dieser Stelle statische Hochtöner verwendet, die durch einen externen Schalltrichter zum Punktstrahler gemacht wurden und deshalb ohne nennenswerte Richtwirkung und Phasenfehler waren. Der Schall trat dabei durch eine Öffnung in der Schallwand von ca. 25 mm Durchmesser in den Raum aus. Als Seitenlaut-

sprecher, die schräg noch vorne strahlten, wurden spezielle Hochleistungssysteme verwendet. Starke Magnete und eine Eigenresonanz von 400 Hertz sorgten für Dampf! Die Geräte wirkten dadurch extrem breiter in ihrem Klangbild als bisher, und auch der ungeübteste



Mit Lorenz 3D - Baukasten kann man Rundfunk-Empfänger auf Raumton umbauen.

Lorenz 3D-Baukasten enthält alles, was dazu nötig ist: 2 Lautsprecher, Zusatzübertrager, Kondensator, Abdeck-Zierbleche, Schrauben und Nägel sowie die Einbau-Anleitung.

Zu beziehen nur durch den Rundfunk-Fachhandel.

PREIS: DM 35.-

LORENZ

G. LORENZ AKTIENGESELLSCHAFT STUTTGART

Lorenz-3D-Nachrüstatz (aus [9]).

Hörer hörte, wo es langging (bei Grundig gab es später Geräte, bei denen man den 3D-Effekt mit einem Schalter auf Null, 1/2 und 1/1 stellen konnte!).

Durch diese Maßnahmen war der Schock, den Blaupunkt ausgelöst hatte, erst so richtig komplett. Bei der Marktstellung von Grundig waren ab sofort die eigenen Geräte und auch die der anderen Hersteller nur noch Ladenhüter. Die Firma Lorenz hat innerhalb einer Werbung für ihren 3D-Lautsprecher-(Nachrüst)-Einbausatz einen Turm an "umrüstbaren Geräten" gezeigt, fairerweise hat sie ihre eigenen dabei nicht vergessen [9].

Dass das Ganze zum Teil übertrieben und unnatürlich war, störte die wenigsten Kunden und Verkäufer, konnte man doch jedem Kunden mit den neuen Geräten den Fortschritt hörbar machen. Die anderen Hersteller konnten nichts anderes mehr tun als nachzuziehen. Dabei haben die meisten Firmen, soweit das vom Gehäuse her möglich war, das (Blaupunkt/)Grundig-Prinzip übernommen. Seither glauben heute die meisten Leute, darunter auch Fachleute, dass Grundig der "Erfinder" von 3D gewesen sei [10].

Bei **Telefunken** wurde das ganze Problem sachlich nüchtern abgearbeitet. Nähere Einzelheiten können Sie einem erstklassigen Bericht in der Funktechnik von Herrn *Dipl. Ing. W. Kausch* entnehmen [11]. Die als 3D-TS-Technik beworbene Lösung sah so aus, dass nach vorne der Breitband- und ein Hochtonlautsprecher strahlten. Die beiden Seitenlautsprecher waren wie bei Grundig schräg nach vorne strahlend eingebaut.

Das Ganze akustisch exakt eingepegelt, eine runde Sache!

In der Chronik der Firma **Saba** kann man nachlesen, was bei Saba los war, als Grundig die Fanfaren blies. Die bereits fertigen Geräte wurden wieder zerlegt, und in die fertigen Gehäuse wurden Öffnungen für die Seitenlautsprecher gesägt. Dass das keinesfalls übertrieben ist, kann ich mit einem Gerät Meersburg W5-3D belegen. In diesem Gerät sind diese Öffnungen in die eingeklebte Alu-Folie der UKW-Antenne gesägt. Die Seitengitter kamen ebenfalls von den Fernsehern.

Was damals in der Fertigung ablief, kann sich nur ein Insider vorstellen, der Begriff "chaotisch" wird wohl nicht sehr danebenliegen. Der Neuheitentermin für alle Firmen lag nur wenige Wochen zurück.

Wurden anfangs von allen Firmen die Seitenlautsprecher dezent in die Seitenwände eingefügt, wobei Blaupunkt die exklusivste Lösung fand, wurden später wahre Orgien an goldfarbenen Plastik- und Metallgittern in die Geräte eingebaut. Saba hat wohl aus Rache gleich in "Gold" begonnen.

Es gab aber auch andere Lösungen als die Blaupunkt/Grundig-Version. Da ging zum Beispiel die Firma **Philips** ganz anders ans Werk. Sie baute einen weiteren Lautsprecher, der senkrecht nach oben strahlte, in den Gehäusedeckel ein und behauptete, dass die Höhen gegen die einzige glatte Fläche, die Zimmerdecke, geworfen werden und von dort zeitverzögert zum Ohr des Hörers gelangen sollen. Das klingt für mich doch

sehr nach Notlösung. Damit das auch jeder glaubte, wurden in der Werbung landende Raumschiffe bemüht, die ja auch von oben kommen sollen. Bei der Philetta mit Uhr des gleichen Jahres war das ja noch in Ordnung. Diese Lösung findet man später bei fast jedem Schlafzimmerradio oder Kassettenrecorder wieder. Schon 1946/47 hatte der amerikanische KW-Empfänger "Echophone-Commercial" so eine Lautsprecheranordnung als Notlösung.

Vor lauter "3D-Klang" ging damals beinahe eine viel wichtigere Evolution im Radiobau verloren, ein Leckerbissen im Spitzenmodell von Philips, dem Capella BD 643 A und A 03. Dabei handelt es sich um den erstmaligen Einbau von zwei getrennten Endröhren mit der Aufteilung des Übertragungsbereiches in einem deutschen Tisch-Gerät, wobei der eine Endverstärker nur die Tiefen, der andere nur die Höhen verarbeitete. In Österreich wurde das schon früher, aber ohne Aufteilung des Übertragungsbereiches gemacht (z. B. Minerva 387). Zum ändern wurden in Deutschland schon ab 1947 in Luxus-Musiktruhen und Kino-Verstärkern völlig getrennte Verstärkerzüge für Höhen und Bässe eingesetzt [12].

Die bisher zwangsläufig bei größerer Lautstärke auftretende Intermodulation der Tiefen mit den Höhen im elektrischen Teil (die Höhen werden mit den Tiefen moduliert und die Höhen klingen dann rau) wurde damit eliminiert. Bei den Lautsprechern, wo das gleiche passiert, hatte man das durch Auftrennen des Frequenzspektrums in 2 oder 3 Teile durch Weichen und getrennte Lautsprecher schon viel früher gelöst.

Werbemäßig wurde das von Philips als 2-Kanalverstärker propagiert. Das dazugehörige Schlagwort war "Binal-Plastik-Verstärker" - was immer das auch sein sollte. Der Anschein einer Stereowiedergabe wurde aber vermieden. Gegen das Werbe-Argument "mit 3D-Klang" konnte man damit aber nicht ankämpfen.

Den meisten Kummer mit diesem neuartigen Klang hatte scheinbar die Firma **Siemens**, hatte sie doch ausgerechnet 1954 die von Siemens in den dreißiger Jahren angebotenen Schatullengeräte wiederentdeckt. Wie man heute immer wieder hören kann, waren diese Geräte in der dreißiger Jahren bei den Kunden nicht so wie heute bei uns Sammlern begehrt. Es sah ganz so aus, als ob sich das wiederholen könnte. Hätte man bei diesen neuen Schatullen des Jahres 1953/54, so wie es die meisten Firmen taten, Seitenlautsprecher eingebaut, die schräg nach vorne strahlen, hätten die äußeren Hälften der Türen, die aus massivem Holz waren, im aufgeklappten Zustand die Strahlung nach hinten umgelenkt. Damit war kein guter 3D-Effekt nach den damaligen Vorstellungen zu erzielen. Und das ausgerechnet bei den Spitzengeräten.

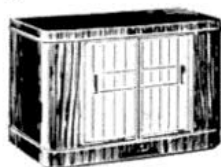
Was also tun? Nach oben zu strahlen erschien vielleicht auch den Siemens-Technikern zu albern. Wissenschaftler wurden bemüht, bei Siemens sicher keine Mangelware, und das Phänomen der "Schallzerstreuung durch Divergenzgitter" wurde dem staunenden Volk vorgeführt. Unter einem Divergenzgitter sind die inneren Hälften der Schatullentüren, die schalldurchlässig und mit Stoff bezogen waren, zu verstehen. Die Reflexionen sollen dabei an den hohen

SIEMENS *Schatulle*

MIT RAUMTON
DURCH DIVERGENZGITTER

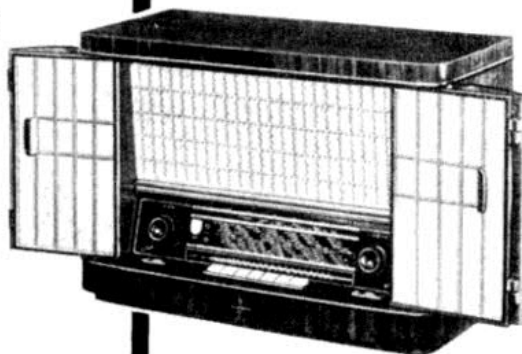
Schönheit der äußeren Form und ausgereifte Technik verbinden sich hier zu Geräten für höchste Ansprüche. Plastische Tonfülle und originalgetreue Klangwiedergabe sind die hervorragenden Qualitätsmerkmale der neuen Siemens-Geräte; man sagt nicht umsonst **reiner Klang - reine Freude**

R 84



SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR RADIOTECHNIK


SIEMENS
RADIO



Schatulle H 42 399,- DM

WEITERE GERÄTE
UNSERER NEUEN SERIE:

Schatulle M 47	575,- DM
Schatulle P 48	795,- DM
Super C 40	268,- DM
Super G 41	335,- DM
Super 843	379,- DM
Phonosuper K 43	470,- DM

Siemens-Schatulle H 42 mit "Divergenzgitter" an den Türen (aus [14]).

Stegen des Gitters stattfinden. Laut Messung an der TH Karlsruhe ist diese Wirkung bei geschlossenen Türen durchaus messbar [13]. Ein bekannter deutscher Akustiker, *Alexander Schaaf*, hat deshalb schon 1951 ein Gitter vor dem Lautsprecher vorgeschlagen. Leider sind mir Details darüber nicht bekannt.

In den Werbeseiten, die in den Fachzeitschriften reichlich zu finden sind, können Sie, lieber Leser, den Stress bei Siemens nachvollziehen. Zu Anfang der 3D-Welle sprach man bei Siemens nur von Raumton [13]. Die Nachfragen nach den dafür notwendigen Lautsprechern hätte ich nicht beantworten mögen. In späteren Werbeaussagen taucht dann das erlösende Schlagwort "Siemens-Raumton durch Schalldivergenzgitter" auf [14]. Eine Meisterleistung der Werbe-

abteilung bei Siemens, wie ich meine. (Diese Leute hätten den "Elchtest" spielend überwunden und keine müde Mark wäre in die Fahrzeuge geflossen!)

Wie wahr das ist, beweist der Nachfolger von 1955, die Schatulle H 52. Laut Originaltext Siemens sind dort außer einem 20-cm-Orchesterlautsprecher mit Divergenzkegel zwei dynamische 10-cm-Hochtonlautsprecher in die Front-Schallwand eingesetzt. Diese beiden Lautsprecher sind auf besonders sorgfältig dimensionierten Schallführungen montiert. Weiter heißt es dort: "Die Tonführungen mit besonders erprobter Form ergeben eine zusätzliche Verbesserung der Abstrahlung der hohen Töne, so dass die Klangwirkung mit Recht als 'Raumklang' bezeichnet werden kann". [15] (Anmerkung vom Autor: na also.)

Rundfunktechnik

Die Firma **Graetz** wollte auch nichts nachmachen und kam mit einer eigenen Entwicklung, dem "4R-Prinzip" auf den



Eine bahnbrechende Klangverbesserung!

4-R-Geräte sind wie Konzertflügel mit einem besonderen Resonanzboden ausgestattet, gegen den ein Hochtonlautsprecher seinen Schall abstrahlt. Ein Umlenkörper beugt und verteilt diesen gleichmäßig nach allen Seiten (s. Diagramm).

Mit dieser neuartigen Methode verwirklichen wir den Wunschraum, die Harmonie aller Klänge vom Baß bis zum Diskant überall im Raum gleich gut hören zu können. Ein dezentes Messingziersgitter verkleidet den Schallspalt und gibt der schlichten Eleganz der Geräte eine besondere Note.

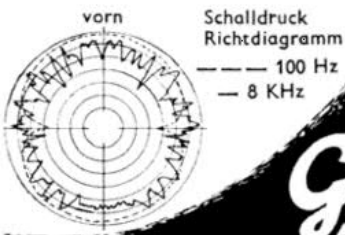
Das wirkliche Ausmaß dieser faszinierenden Klangverbesserung können Sie nur **hören** — lassen Sie sich baldmöglichst ein solches Gerät von unseren Vertretern vorführen!

MUSICA 4 R 338,— DM

(Lieferbar ab November 1954)

MELODIA 4 R 378,— DM

SINFONIA 4 R 438,— DM



Graetz

GRAETZ KG · ALTENA (WESTF.)

Rundstrahlung in alle Richtungen!

Markt. Bei diesem Prinzip - 4R steht dabei für 4-Richtungen - wurde an der Gehäuseoberkante unter dem Deckel eine weitere Schallwand eingezogen. Der breite Schlitz zwischen dem Deckel und dieser zweiten Schallwand wurde durch ein Metallgitter abgedeckt. In der neuen waagerechten Schallwand wurde ein Hochtonlautsprecher eingebaut, der gegen den Deckel des Gerätes strahlte. Dort wurden die Schallwellen umgelenkt und nach wirklich allen Richtungen durch den Schlitz abgestrahlt. Aus dem Programm 1954/55 konnte das nur bei zwei von sieben Modellen gemacht werden. Die anderen Gehäuse ließen das aus konstruktiven Gründen nicht zu. Eine dritte geeignete Gehäusegröße wurde später nachgeschoben. Der finanzielle Schaden? Wer weiß. Noch etwas später wurde eine Rohrleitung, versehen mit Löchern und Schlitzen oben ums Gehäuse gelegt, das Ganze verdeckt durch ein Metallgitter. Ein Druckkammerlautsprecher "blies" durch dieses Leitungssystem die Höhen in alle vier Richtungen in den Raum! Es gab später auch Typen, die das "4R" an der Unterkante hatten (Phono).

Außer den bisher erwähnten Lösungen kamen noch einige Kunstgriffe zum Einsatz.

Imperial baute ebenfalls die 2-Kanaltechnik in sein Spitzenmodell ein. Verbunden wurde dies mit diversen aufwändigen Phasendreherschaltungen. Die einzelnen Lautsprecher wurden mit unterschiedlich zusammengesetzten Signalen angesteuert. Imperial sprach dann vom 3D-Stereo-Klang [15]. Das war nun ein ganz dicker Hund. Man hätte höchstens von Pseudo-Stereo sprechen dürfen.

3D-
STEREO
STEREO

STEREOPHONIE-EFFEKT
*durch 2-Kanal-System,
 mit zeitlicher Verzögerung*



Imperial
 SPITZEN SUPER
519 W-3D-STEREO
mit 4-fach Klangstrahlergruppe
519 DM



CONTINENTAL-RUNDFUNK-GMBH · OSTERODE (HARZ)

"3D-Stereophonie-Effekt" durch Phasenverschiebung bei Imperial (aus [15]).

Aber es kann immer noch dicker kommen. Die Firma **Grundig** schoss dabei ein Jahr später mit einer originellen Idee den Vogel ab. In den einfachen Geräten des Jahrganges 1955 wurden von der Rückseite des einzigen im Gerät eingebauten Breitbandlautsprechers zu den links und rechts vorgesehenen Schallaustritten im Gehäuse zwei breite und geformte Pertinaxsteifen als Schallleiter eingebaut. Damit wurde der rückwärts aus dem Lautsprecher austretende Schall nach seitlich außen gelenkt. Bei heutigen Bassboxen findet sich das als passiver Umwegstrahler wieder. Auch das wurde als 3D verkauft. In der Technikersprache bei Grundig hießen diese Dinger "Scheuklappen". Die Droschkенpferde hatten früher so etwas Ähnliches an den Augen.

Es gab noch weitere Einbauversionen von Lautsprechern, aber ich denke, jetzt reicht es erst einmal. Die wichtigsten Techniken habe ich vorgestellt und hoffe, dass Ihnen das eine oder andere "Gebissradio" Ihrer Sammlung nun noch interessanter erscheint.

Eine Entwicklung dieser Zeit möchte ich aber doch noch erwähnen. In allen Geräten, bei denen die 3D-Seitenlautsprecher mit ca. 30° nach vorne strahlten, musste die Schallwand auf einen keilförmigen Rahmen montiert werden. Die Firma Isophon hat dafür 1955 einen Ovallautsprecher mit einer unsymmetrischen Membrane entwickelt [16]. Die Antriebsspule sitzt dabei nicht in der Mitte. Die Vorzüge waren eine um 10° breitere Richtkeule, die aber gewollt um 25° zur Mittelachse verschoben war. Der Lautsprecher hat somit geschickt. Die schräge Montagefläche konnte damit

Rundfunktechnik

entfallen und der Lautsprecher direkt an die Seitenwand geschraubt werden. □

Literatur

- [1] o. Verf.: Neuartige Lautsprecherkombination. Funkschau 19 (1947) H. 10, S. 100
- [2] Schulz, G. F. W.: Elektroakustische Wandler aus den Anfängen des Rundfunks in Deutschland. FUNKGESCHICHTE 21 (1998) Nr. 120, S. 172 - 175
- [3] o. Verf.: Empfängertest NORA W 947. radio mentor 19 (1953) H. 10, S. 530
- [4] o. Verf.: Empfängertest TEKADE W 488. radio mentor 20 (1954) H. 12, S. 640
- [5] Popp, E.: Die sprechende Kugel (Der Empfänger im Lautsprecher). Funk-Bastler 4 (1927) H. 36, S. 498 - 500
- [6] Pitsch, H.: Lehrbuch der Funkempfangstechnik Band II, § 474: Hoch- und Tieftonlautsprecher. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft, 4. Aufl. 1964, S. 1031 f
- [7] o. Verf.: Rundfunkempfänger 1938/39, u.a. Ingelen-Gigant 39. Österr. Radio-Amateur Wien 15 (1938) H. 8, S. 485 - 486
- [8] o. Verf.: Die Geräte des Baujahres 1952/53 Funkschau 24 (1952) H. 16, S. 297 - 305. S. 302 - 303: Körting-Dreifach-Raumklang-Kombination des Royal-Selektor 53 W.
- [9] Lorenz-Werbung "3D-Baukasten". radio mentor 20 (1954) H. 11, S. 613
- [10] Brunner-Schwer, H.: Saba - Bilanz einer Aufgabe. Baden-Baden: Elster-Verlag 1990 S. 240 - 241
- [11] Kausch, W.: Die Schallabstrahlung moderner Rundfunkempfänger. Funk-Technik 9 (1954) H. 19, S. 518 - 519
- [12] Firmen Waldschmidt, Blaupunkt, Grundig, Hagenuk und Elac in den Kinos. In: Brauns, H.: Rundfunkgeräte für den Export. Funkschau 19 (1947) H. 10, S. 97
- [13] o. Verf.: Raumton ohne Seitenlautsprecher. Funkschau 26 (1954) H. 23, S. 496 - 497
- [14] Siemens-Werbung für Schatulle H 42 mit Raumton-Divergenzgitter. radio mentor 20 (1954) H. 12, S. 674
- [15] o. Verf.: Raumklangeffekt durch elektrische Phasenverschiebung. Funkschau 16 (1954) H. 22, S. 474 - 475
- [16] Isophon-Raumton-Speziallautsprecher Typ RT 1318/16/85. Titelbild der Funk-Technik 10 (1955) H. 8

Ein schlagendes Verkaufsargument!

2

verschiedene Klangbilder
in einem Gerät!



Zaubertaste 3D

OPTA

Plastik - Ton - Serie

mit

Zaubertaste 3D

Apollo-Plastik	DM 299,50
Meteor-Plastik	DM 329,-
Komet-Plastik	DM 359,-
Venus-Plastik	DM 378,-
Hellas-Plastik	DM 438,-
Verona-Plastik	DM 648,-

Sonderprospekt auf Anforderung



LOEWE OPTA

DOROTHEUM

SEIT 1707



Radiogerät INRA Type 101, 1930 und
Röhrenportableradio Philips Picknick LA 422 AB, 1953, Bakelitgehäuse

Dorotheum Favoriten
HISTORISCHE RUNDfunkTECHNIK
27. JUNI 2001

Experte: Erwin Macho, Tel.: (+ 43 1) 604 13 71

Besichtigung: ab 10. Juni 2001

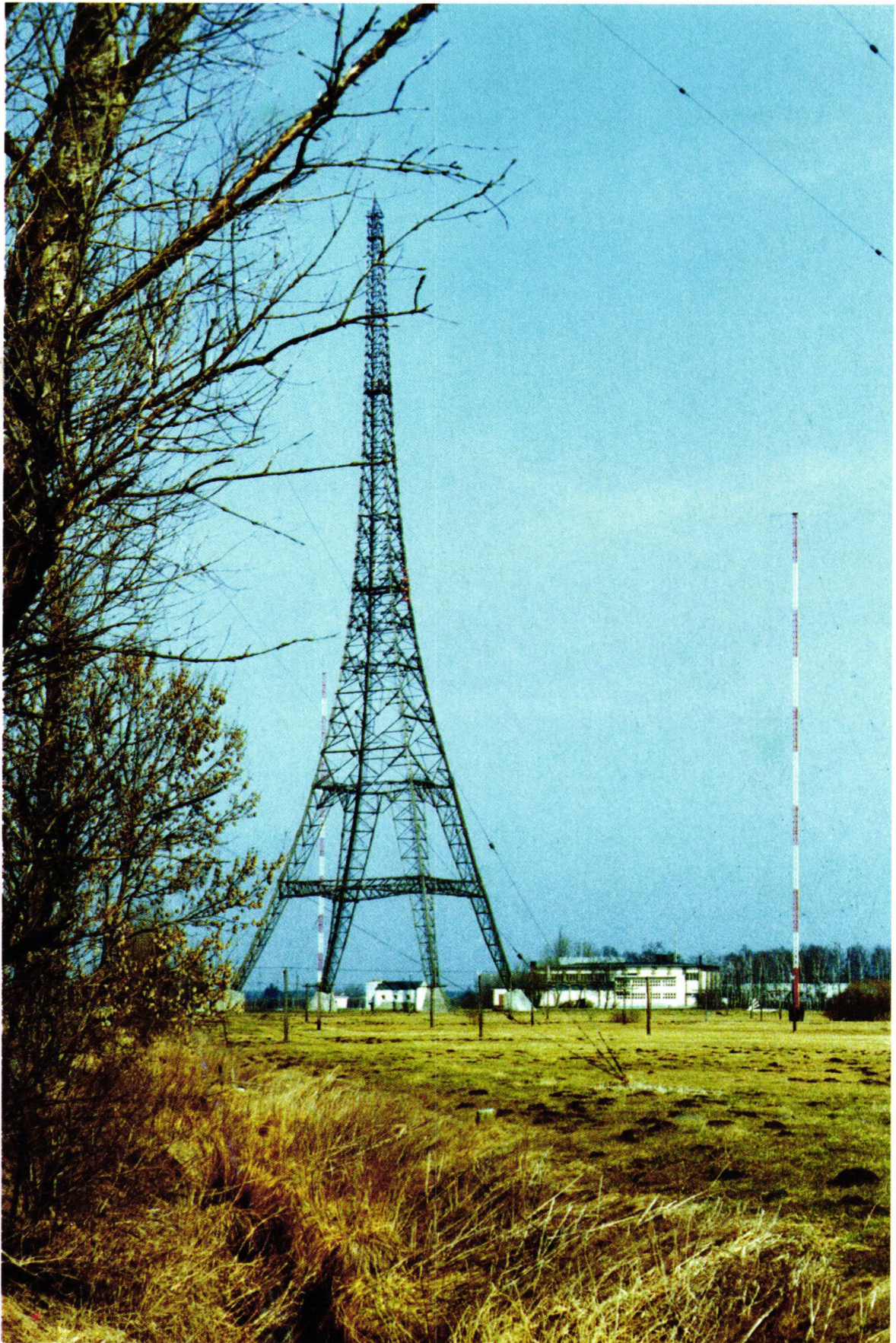
Katalogbestellung: Tel.:

Fax: -508

A-1100 Wien, Erlachgasse 90

www.dorotheum.com





Der hölzerne Turm des Senders München-Ismaning. Näheres dazu auf S. 130.
Foto: Bayerischer Rundfunk