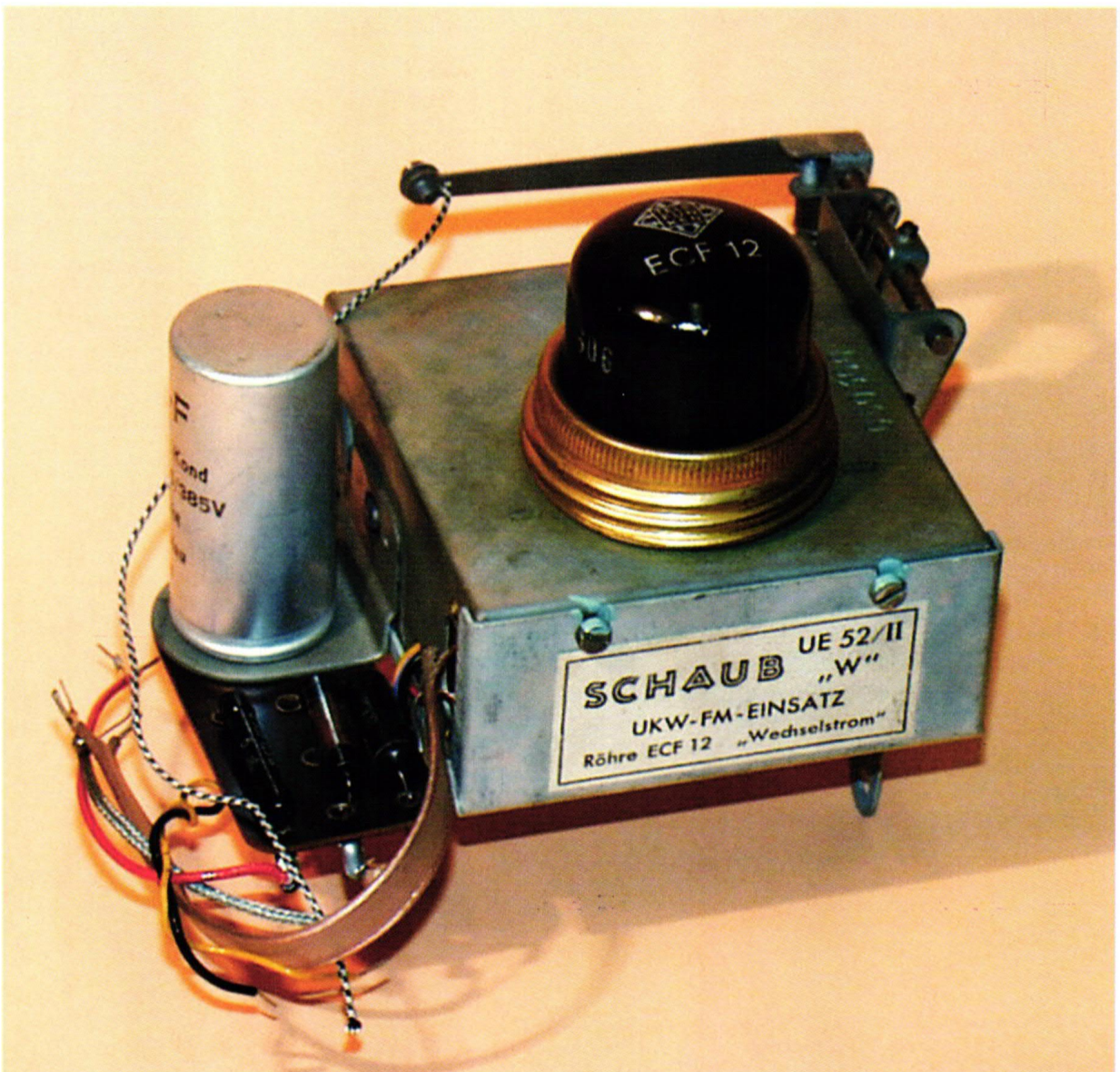


Aus Funkgeschichte Heft 124 mit freundlicher Genehmigung der GFGF e.V.

FUNK Nr. 124 GESCHICHTE

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



Inhaltsverzeichnis

Fachbeiträge

50 Jahre UKW-FM-Rundfunk	55
UKW-Empfang mit Pendelrückkopplung	56
MWL und WILAG - Rundfunkgerätekfertigung in Lensahn/Ostholstein	64
LD 2 und andere - Insiderwissen der Oldtimer	83
Die deutschen Exportradios 1940 bis 1944	
Teil 4: Die Gerätetypen im zweiten Kriegsjahr (2. Folge)	95

Gerätebeschreibung

Sachsenwerk Olympia 381 W	90
---------------------------------	----

Buchtip

Günter F. Abele: Historische Radios. Eine Chronik in Wort und Bild. Bände 3 - 5	74
--	----

Museum

Das Rundfunk-Museum verstaubt	76
-------------------------------------	----

Mitteilungen / Verein

Erste Hinweise zur GFGF - Jahrestagung 28. bis 30. Mai 1998 in Jena	78
Informationen: verschiedene	77
Newcomer / Sammlerhilfe	77

Im Nachhinein

Radiohistorische Sendung von Schweizer Radio International	82
--	----

Kuriosum

Erfindung des <i>Radiokissens</i> schon Jahre früher!	103
---	-----

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, Beitrittserklärungen 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 Straße 10, 98708 Gehren/Thür., Tel. 036783/87557

Auflage dieser Ausgabe: 2.400 Exemplare

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

Titelbild: UKW-Pendler von *Schaub* als Nachrüst-Baustein. Typische Bauweise mit der Röhre ECF 12. Schaltbild hierzu in: *Lange/Nowisch: Empfängerschaltungen der Radio-Industrie*, Band VII, S. 242. Foto: *Börner*

50 Jahre UKW-FM-Rundfunk

Gerhard Bogner, Neu-Ulm

Der frequenzmodulierte Rundfunk auf Ultrakurzwellen, so wie er uns heute selbstverständlich ist, entsprang seinerzeit weniger dem Wunsch nach einer besseren Wiedergabe, sondern mehr den Nöten in der Folge des von Deutschland verursachten und verlorenen Krieges, der besonders für die betroffenen europäischen Staaten katastrophale Auswirkungen hatte. So kam es, daß auf der 1948 in Kopenhagen abgehaltenen Wellenkonferenz, die ohne Beteiligung Deutschlands stattfand, unser Land bei der Neuverteilung der Sendefrequenzen an allerletzter Stelle rangierte.

Da nach dem Beschluß dieser Konferenz absehbar war, daß mit den Deutschland zugewiesenen Frequenzen eine akzeptable Rundfunkversorgung nicht mehr gegeben sei, begann sofort die Suche nach Auswegen. Nach einigem Hin und Her einigte man sich auf ein zusätzliches neues Rundfunksystem im UKW-Bereich. Vorbild dafür gab ein Verfahren, dessen Einführung der Radiopionier Armstrong bereits vor dem Krieg in den USA betrieb. Die grundsätzliche Entscheidung für UKW fiel bereits 1948, zu einem Zeitpunkt, da Deutschland wirtschaftlich und politisch noch am Boden lag.

All den damaligen Widrigkeiten zum Trotz gelang es den neugegründeten Rundfunkanstalten (hier vor allem dem Nordwestdeutschen Rundfunk *NWDR* und dem Bayerischen Rundfunk *BR*), sowie der Industrie (hier vor allem der Firma Rohde und Schwarz *R.u.S.*) innerhalb kürzester Zeit den UKW-Rundfunk zum Laufen zu bringen. Die ersten Versuchssender kleiner Leistung in Hanno-

ver (Telefunken, 100 W) und in München (R.u.S., 250 W) wurden am 28. Februar bzw. am 1. März 1949 in Betrieb genommen - also genau vor 50 Jahren. Anlässlich der Hannover-Messe 1950 war die Industrie bereits in der Lage, die ersten 10-kW-UKW-Sender zu präsentieren. Einige Rundfunkgerätehersteller hatten ihre Spitzengeräte mit leistungsfähigen UKW-Teilen ausgerüstet und demonstrierten damit eine störungsfreie Wiedergabe mit einer bis dahin nicht gekannten Klangfülle - ein Unterschied gegenüber dem Mittel- und Langwellenempfang, den wir heute noch hörbar nachvollziehen können!

Es folgte ein rasanter Ausbau der UKW-Versorgung, verbunden mit weiteren Programmangeboten (2. und 3. Programme), die Einführung der Stereophonie (1964) und des Radio-Daten-Systems (RDS, 1988). Mit dem DAB (Digital Audio Broadcasting) erfolgte 1997 die Weichenstellung für ein terrestrisch gestütztes, digitales Rundfunksystem, das CD-Qualität liefert und mit einiger Voraussicht etwa ab dem Jahre 2003 den analogen Rundfunk im 3-m-Band ablöst.

Aus Anlaß des 50. UKW-Jubiläums wird eine Artikelserie, beginnend in der FG Nr. 125, die analoge sende- und empfangstechnische Entwicklung nachzeichnen, deren Anfänge in Deutschland auf das Jahr 1925 zurückgehen. Denn auch die Pioniere in Deutschland haben mit Visionen, Weitblick, Sachverstand und einer gewissen Verbissenheit ihren Beitrag zur allgemeinen Entwicklung der UKW-Rundfunktechnik geleistet. □

UKW-Empfang mit Pendelrückkopplung

Rolf E. Walter, Bremen

Empfänger mit Pendelrückkopplung - nachfolgend "Pendler" genannt - sind seit der Frühzeit der Funktechnik bekannt. Sie enthalten einen LC-Oszillator, dessen Schwingung im Rhythmus einer niedrigeren "Pendelfrequenz" unterbrochen wird. Dadurch wird die Amplitudenmodulation der Empfangsspannung in eine Pulsbreitenmodulation umgewandelt. Der Pendler hat eine sehr hohe Empfangsempfindlichkeit, aber eine geringe Selektivität. Außerdem stört das zwischen den Stationen hörbare "Armstrong-Rauschen", das allerdings bei Abstimmung auf einen Sender verschwindet oder stark unterdrückt wird.

Das Funktionsprinzip verlangt, daß Empfangsfrequenz und Pendelfrequenz sehr weit auseinander liegen. Deshalb wurde der Pendler früher nur in speziellen Bereichen eingesetzt: Kommerzieller Sprechfunk und Amateurfunk im damals wenig genutzten Meterwellenbereich. Rundfunktechniker interessierten sich zwar ab 1935 für den Pendler, u. a. zum Empfang des Tonsignals des Berliner Fernseh-Versuchssenders, allerdings erschöpften sich die Aktivitäten im Verfassen von erprobten Bauanleitungen.

Im Kopenhagener Wellenplan von 1948 wurden die deutschen MW-Sendefrequenzen drastisch zusammengestrichen. Der ab 1949 aufgenommene UKW-FM-Sendebetrieb mußte deswegen rasch für eine größere Hörerzahl erschlossen werden. In dieser Anfangszeit wurden Pendler als Vorsatzgeräte oder Einbausätze für einfache Geradeausempfänger gefertigt. Es gab z. B. auch flache Vor-

satzgeräte zum Anschluß am TA-Eingang eines Vorkriegssupers, die als Unterlage zur Aufstellung des Altgerätes genutzt werden konnten.

Im vorliegenden Bericht werden zwei Grundsaltungen untersucht. Die Funktionsweise wird in einer dem Funkpraktiker entgegenkommenden Darstellung erläutert.

Armstrong-Pendler

Sein Kennzeichen ist die Addition einer sinusförmigen, im Ultraschallbereich liegenden "Pendelspannung" zu der am Empfangsaudion anliegenden Anodengleichspannung. Sie ist sinusförmig, weil sie mit einem LC-Kreis erzeugt wird. Als Erfinder gilt Edwin Howard ARMSTRONG [1]. Er erkannte, daß die Empfangslautstärke des Pendlers jeder anderen Schaltung mit gleicher Röhrenzahl überlegen war. Nach der Patentanmeldung 1921 verfaßte er eine Funktionsbeschreibung [2]. Er nahm an, daß das Audion um den Punkt des HF-Schwingungseinsatzes "herumpendelt", wenn die HF-Rückkopplung genau auf diesen Punkt eingestellt ist und eine Hilfschwingung mit geringer Amplitude überlagert wird. Diese nicht der späteren Praxis entsprechende Erklärung wurde in der Literatur für Bastler und Radioamateure unverändert bis in die dreißiger Jahre übernommen.

Armstrong gab verschiedene Schaltungen an [1]. Eine Einröhrenschaltung für Rundfunkempfang im heutigen MW-Bereich enthielt zwei verschiedene

Rückkopplungswege für die HF und die Pendelfrequenz (Selbstpendler). Sie war nach Meinung des Erfinders sehr schwer einzustellen und erwies sich wenig später aus verschiedenen Gründen als Flop. Eine Zweiröhrenschaltung mit einer Hilfsröhre zur Erzeugung der Pendelfrequenz (Fremdpendler, LC-Oszillator nach Meißner) war wesentlich "nachbausicherer". Sie wurde später im US-amerikanischen Polizei- und Militärfunk eingesetzt. Für den Sprechfunk oberhalb 20 MHz bot sie verschiedene Vorteile. Die HF-Rückkopplung mußte nicht bei jedem Sender nachgestellt werden, eine Grundeinstellung oberhalb des Schwingensatzes genügte. Wegen der großen Empfangsbandbreite war ein Sender leicht zu finden. Und die noch zu begründende Modulationskompression kam den Bedürfnissen des Sprechfunks entgegen.

Auch die deutschen Kurzwellenamateure schätzten den Fremdpendler für Sprechfunkversuche im Meterwellenbereich. Der Verfasser baute 1948 eine für modernere Bauelemente modifizierte Schaltung nach MÖLLER auf [3]. Die Empfangslautstärke amerikanischer Amateurstationen (Sendeleistung ca. 20 - 30 W) im 10-m-Band war beeindruckend. Für die

anderen Amateurbänder wurde die Hilfsröhre abgeschaltet.

Ab August 1934 nahm der Fernsehsender Berlin-Witzleben seinen Versuchsbetrieb auf [4]. Im Umkreis von ca. 50 km um Berlin gab es viele interessierte Funktechniker, die zumindest den mit 43 MHz abgestrahlten AM-modulierten Tonträger empfangen wollten. Bild 1 zeigt eine Schaltung, die in zwei Fachblättern beschrieben wurde [5], [6]. Bei Abweichungen der Dimensionierung wurde der jeweils glaubhaftere Wert in Bild 1 eingetragen.

Eine nichtabgestimmte Vorstufe Rö 1 verhindert die Abstrahlung eines sehr breitbandigen Störsignals über die Antenne und macht die Einstellungen der Pendlerstufe Rö 2 antennenunabhängig. Dem Antennenkondensator 5 cm (= 5,5 pF) ist ein Lufttrimmer T in Reihe geschaltet, der nach Anleitung selbst zu bauen war. Die Röhre Rö 2 arbeitet als Selbstpendler.

Die HF-Rückkopplung wird - wie in diesem Frequenzgebiet üblich - durch die Anodenspannung mit dem 50-k Ω -Potentiometer eingestellt. Die HF-Spulen

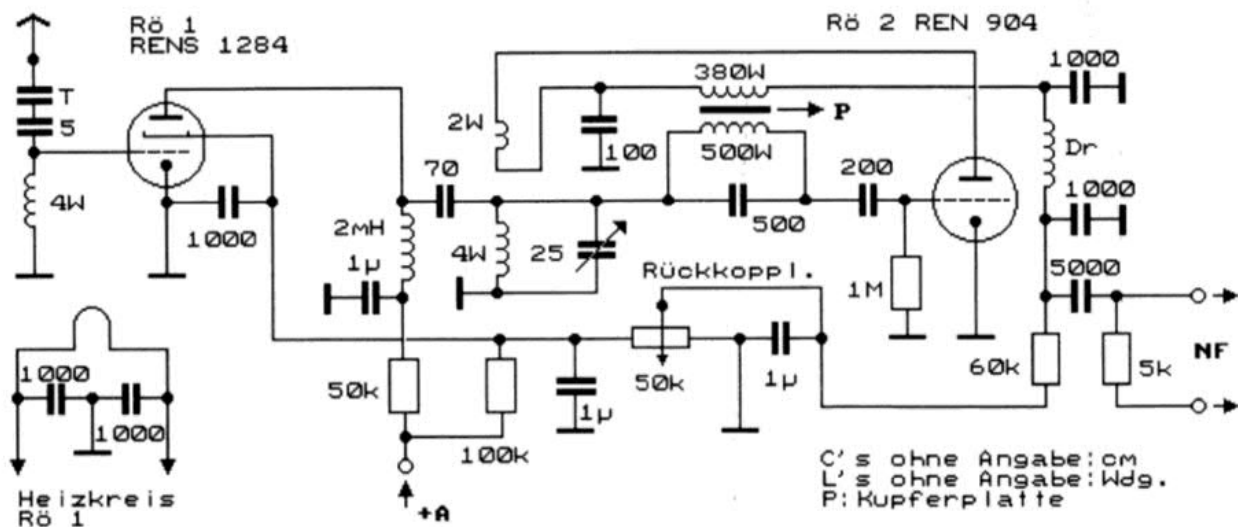


Bild 1: Schaltungsvorschlag von 1935 für einen Pendelrückkopplungsempfänger (aus [5],[6]).

Schaltungstechnik

wurden auf Wickelkörper von etwa 30 mm Durchmesser gewickelt (vgl. Bild 10 in FG Nr. 123, S. 25, [4]). Die Spulen für die Pendelfrequenz sind mit 0,1 mm CuSS auf einen Kern von 20 mm Durchmesser gewickelt und gegenseitig verschiebbar angeordnet.

Die Zeitkonstante der Gitterkombination 200pF/1M Ω ist recht hoch gewählt. Dies ist typisch für Armstrong-Pendler: Je höher die Zeitkonstante, um so besser ist die Spitzengleichrichtung der Pendelspannung und um so kürzer die Zeit für einen HF-Schwingungszyklus. Damit wird die Empfangseffizienz verbessert.

Bei Fremdpendlern wird die Pendelspannung über C_g in den Gitterkreis eingekoppelt. Sie übernimmt dann die "Taktsteuerung". HF-Selbsterregung kann nur stattfinden, wenn diese Spannung ihre positiven Spitzenwerte durchläuft und die Gitterspannung im Aussteuerbereich liegt. Bei Selbstpendlern wird es schwierig: Die anodenseitige Pendelspannung durchläuft jetzt ihre negativen Spitzenwerte, und es muß noch genügend Anodenrestspannung für den HF-Schwingbetrieb übrig bleiben.

Die Kupferplatte P kann in den Streufeldbereich der Pendelspulen eingeschoben werden. Durch Wirbelstromdämpfung wird der Pendlerbetrieb abgeschaltet, wenn der "normale" Betrieb eines Rückkopplungsaudions gewünscht wird. Es

wurde eingeräumt, daß der Nachbau eines Selbstpendlers schwierig ist und eine sorgfältige Einstellung verlangt. Für den Bastler, der sich dies nicht zutraut, hat SCHWANDT in [5] auch noch eine Schaltung mit gleichen Dimensionierungswerten veröffentlicht, in der die Pendelfrequenz mit abgesetzter Hilfsröhre erzeugt wird. Die NF wird über eine Siebkette einem nachfolgenden NF-Verstärker zugeführt.

Linearer Ansatz

Mit einem Simulationsprogramm (ECAP-Version) wurde zunächst der Armstrong-Pendler erforscht. Als aktives Element diente ein NMOS-FET. Die Gittergleichrichtung wurde durch eine Si-Diode nachgebildet. Zusammen mit dem FET bildete diese Kombination eine "Röhre" mit Pentodencharakteristik und den folgenden Daten:

U_a > +4V ; I_a ~ 4 mA bei U_g = 0

Gitterstromeinsatz bei U_g = +0,55 V

Sperrspannung U_{gs} = -2,5 V

Steilheit S ~ 2,5 mA/V bei U_g = 0 .

Simuliert wurde eine Hartley-Schaltung für 29 MHz mit einer Kreisgüte Q ~ 50. Das Schaltbild wurde mit der Tastatur auf dem Bildschirm konstruiert (Bild 2). Der Anodenspannungsgenerator 1VPP wurde für eine Sinusspannung +/- 10 V programmiert, der eine Gleichspannung von +10 V unterlegt war (Fremdpendler). Das Siebglied 200 Ω /10nF verhindert ein

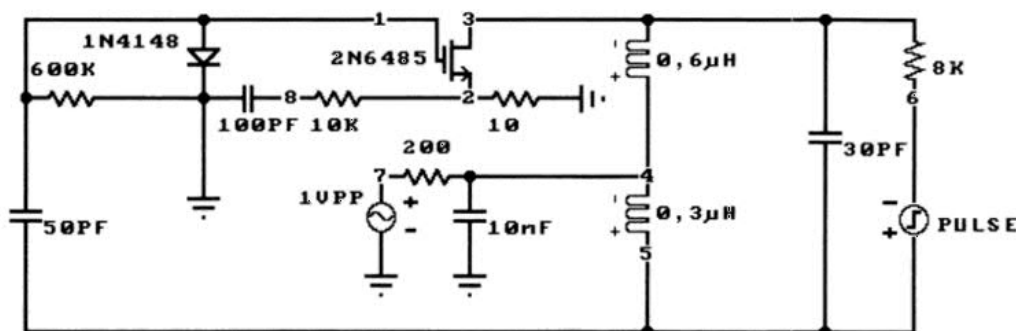


Bild 2: Eingabeschaltbild für die Netzwerkanalyse eines Armstrong-Fremdpendlers für f = 29 MHz und Q ~ 50

hochfrequentes Anschwingen durch den Simulationsstart, dieses wird allein durch den HF-Generator PULSE bewirkt, der eine Rechteckspannung von $\pm 100 \mu\text{V}$ bei 29 MHz erzeugt. Am Knotenpunkt 8 kann der HF-gesiebte Anodenstrom zu Kontrollzwecken beobachtet werden.

In Bild 3 ist der "Transient record" der Gitterwechselspannung dargestellt. Wir erkennen einen exponentiellen Anstieg der Amplitude bis zur Zeit $t = 11 \mu\text{s}$. Zu diesem Zeitpunkt erreichen die negativen Spitzenwerte der Wechselspannung die Sperrspannung. Wir nennen diesen Punkt den Einsatz des Großsignalverhaltens. Der weitere Amplitudenanstieg verlangsamt sich dann, weil der Anodenstrom jetzt nur noch aus Impulsen besteht, die ihre Breite verringern. Bei $t = 12 \mu\text{s}$ ist ein quasistationärer Endwert von $4,6 V_{\text{ss}}$ erreicht, bei dem die Energiezufuhr die dissipativen Kreisverluste ersetzt. Die Anodenwechselspannung beträgt dann $9,2 V_{\text{ss}}$.

Die Zeitkonstante des zunächst exponentiellen Anklingens (die Zeit, die das Signal braucht, um seine Amplitude um den Faktor $e = 2,782$ zu vergrößern) wurde aus Bild 2 zu $\tau = 0,5 \mu\text{s}$ gemessen. Eine Kontrollrechnung nach einer linearen Theorie des US-amerikanischen Hochschullehrers STRAUSS [7] wurde durchgeführt. Sie ergab bei den ange-

gebenen Werten für Steilheit, Rückkopplungsfaktor und Verlustwiderstand ($8 \text{ k}\Omega$) $\tau = 0,533 \mu\text{s}$. Das ist eine gute Übereinstimmung, wenn man bedenkt, daß sich der Arbeitspunkt bis zum Beginn des Großsignalverhaltens von $+0,6 \text{ V}$ bis $-1,25 \text{ V}$ ändert und damit auch die Steilheit eine Änderung erfährt.

Ein realer Oszillator wird durch die Rauschspannung zur Selbsterregung angestoßen. Es wurde angenommen, daß bei einem größeren Nutzsignal im Schwingkreis die Selbsterregung bei dieser Amplitude beginnt und damit die ganze Vorgeschichte bis zum Beginn des Großsignalverhaltens entsprechend vorrückt. Da der Abriß einer Schwingungsgruppe nur durch die gitterseitige Pendelspannung erfolgt, erhalten wir eine Verbreiterung des HF-gesiebten Anodenstrompulses. Damit wird die AM in eine Pulsbreitenmodulation gewandelt und eine logarithmische Demodulation erhalten.

Zur Nachprüfung wurde in der beschriebenen Anordnung die Spannung des HF-Generators in der Stufenfolge 1 - 3 - 10 - 30 ... vergrößert. Aus 5 brauchbaren Meßwerten ergab sich ein Durchschnittswert $T_v = 0,519 \mu\text{s}$ für das Vorrücken des Großsignaleinsatzes bei jeder Stufe, Genauigkeit $\pm 20 \%$. Das entspricht lediglich genau dem gemess-

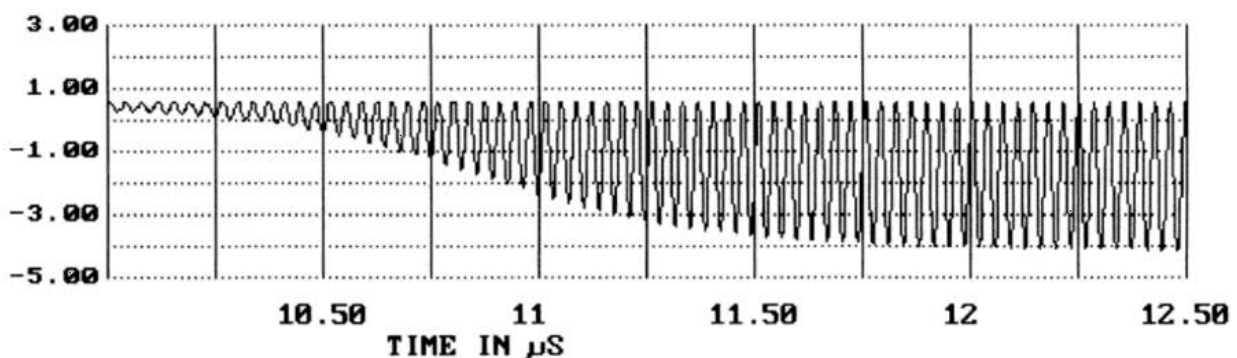


Bild 3: Simulation der Gitterspannung am Punkt 1 des Eingabeschaltbildes.

senen Wert für τ , mit dem Schrittfaktor wurde ja der Wert von e grob angenähert.

Im Großsignalbetrieb bis zum Schwingungsabriß fließt ein HF-gesiebter Anodenstrom von 1,4 mA, an Punkt 8 gemessen. Der Mittelwert über eine Pendelperiode von 50 μ s vergrößert sich um 28 μ A, wenn das Eingangssignal um den Faktor 10 vergrößert wird. An einem Anodenwiderstand von 20 k Ω steigt die NF-Spannung dann um 0,56 V. Für kleine Empfangsspannungen resultiert eine beträchtliche Verstärkung, und die erwähnte Amplitudenkompression ist auch geklärt.

Ein neues Schaltungskonzept

In der zweiten Hälfte des Krieges wurde von der deutschen Wehrmacht ein kleines und leichtes Handfunksprechgerät, Kleinfunksprecher d, auch "Dorette" genannt, eingesetzt, das im Bereich 32 - 38 MHz die schweren, in der Vorkriegszeit entwickelten "Tornister-Geräte" ablöste. Die Dorette war mit den Röhren 1 x DDD 25 und 2 x RL 1 P2 bestückt. Im Empfangsbetrieb war die Stufenfolge: induktiv abgestimmte Vorstufe RL 1 P2 (aus eingangs genannten Gründen), Selbstpendler 1/2 DDD 25 - abgestimmt mit Doppelstator-Drehko und geerdetem Rotor - NF-Verstärker 1/2 DDD 25 für Empfang mit Kopfhörer (vereinigt mit Sprechgarnitur) [8]. Die Sprachkompression funktionierte so gut, daß kein Lautstärkereglere erforderlich war.

Die Schaltung der Pendelstufe zeigt auf den ersten Blick nur einen sehr fest rückgekoppelten Hartley-Oszillator. Sie hat eine große Ähnlichkeit mit einer späteren von Telefunken entwickelten Schaltung für einen UKW-FM-Einbau-

satz (Bild 5). Auf einen Schaltungsauszug wurde deshalb verzichtet. Vorab sei gesagt, daß die Betriebsdaten des Oszillators so eingestellt sind, daß er sich im Übergangsbereich von einem harmonisch schwingenden LC-Oszillator zu einem Sperrschwinger (Multivibrator) befindet. Dieser Betrieb wird durch eher beiläufig wirkende Zusatzkomponenten unterstützt, sie werden am Ende des Aufsatzes erörtert.

Der Bericht von CANTZ

1951 verfaßte CANTZ in den Laboratorien der Fa. Telefunken einen sehr ausführlichen Bericht [9]. Er beinhaltet mathematische Beschreibungen, experimentelle Messungen und Schaltungsentwicklungen für den UKW-FM-Empfang.

Für die Wahl der Pendelfrequenz empfiehlt er Frequenzen von 20 bis 50 kHz. Da das Nutzsignal durch den Pendeltakt abgetastet wird und das Nyquisttheorem zwei Abtastwerte für die höchste Signalfrequenz verlangt, sollte mindestens eine doppelte Pendelfrequenz gewählt wer-

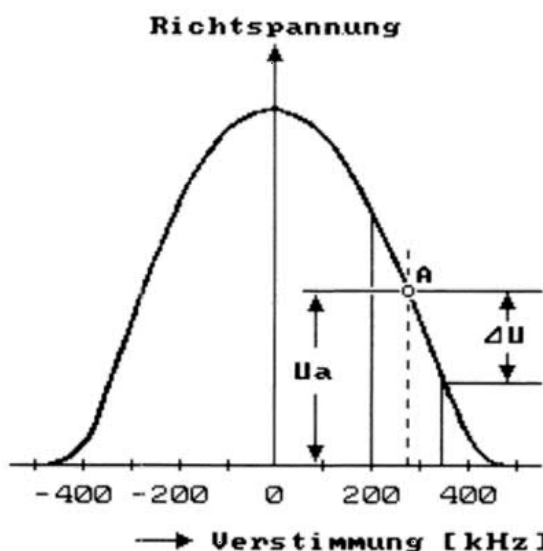


Bild 4: FM-Demodulation an der Flanke der Resonanzkurve eines logarithmischen Pendlers nach CANTZ [9].

den. Eine gewisse Überabtastung vermindert im mittelhohen Tonfrequenzbereich das Quantisierungsrauschen.

Dann betrachtet er Störungen der Demodulation. In der dem HF-Schwingungszyklus folgenden Sperrphase muß die HF-Spannung im Schwingkreis bis unter das Eigenrauschen abgeklungen sein, sonst gibt es Pfeifstellen im Abstand der Pendelfrequenz. Es gibt auch Störungen durch zu hohe Signalamplituden: Die Resonanzkurve verformt sich zu einem Rechteck und macht die Schaltung unbrauchbar für FM-Flankendemodulation.

Bei dem dort behandelten "Proportionalpendler" sind die HF-Rückkopplung und die Pendelamplitude sehr kritisch einzustellen, dieser Pendler kommt wohl der Vorstellung von ARMSTRONG ziemlich nahe. Dem Verfasser ist keine praktische Anwendung bekannt.

Durch mittelfeste HF-Rückkopplung über dem Schwingensatz entsteht der "logarithmische Pendler", der die Eingangsspannung logarithmiert. CANTZ berücksichtigte eine begrenzte "Einwirkungszeit" des Empfangssignals auf die anklingende Selbsterregung. Er integrierte

eine nichtlineare Differentialgleichung und gelangte zu einer hier schwierig darzustellenden Endformel. Aus der Formel und den Begleitzeichnungen folgt, daß die vom Verfasser exemplarisch berechnete Empfindlichkeit um den Faktor 2 zu hoch ausgefallen ist.

Interessant ist die berechnete und durch ein Wobbel-Oszillogramm bestätigte Resonanzkurve (Bild 4). Er erläuterte die Flankendemodulation für FM-Signale: Der Arbeitspunkt A und damit die Einstellung der Mittenfrequenz erfolgt bei halber Maximalamplitude. Eine weitere Absenkung um die Spannung $\Delta U = 25\%$ der maximalen Richtspannung liefert eine Hubgrenze, und die Symmetrierung der Frequenzdifferenz auf der anderen Seite der Mittenfrequenz die andere Hubgrenze. Dies kann auf den beiden Flanken der Resonanzkurve geschehen, der Sender ist an zwei Stellen der Frequenzeinstellung zu hören. Bei der hier gezeigten Breite ± 400 kHz der Resonanzkurve ist ein Hub von ± 75 kHz mit einem Klirrfaktor von 5% ausnutzbar. Die "untere" Spannungsgrenze des Hubbereiches liegt schon dicht über dem Einsatz des Armstrong-Rauschens, in dem die glockenförmigen Ansätze der Resonanzkurve verschwinden.

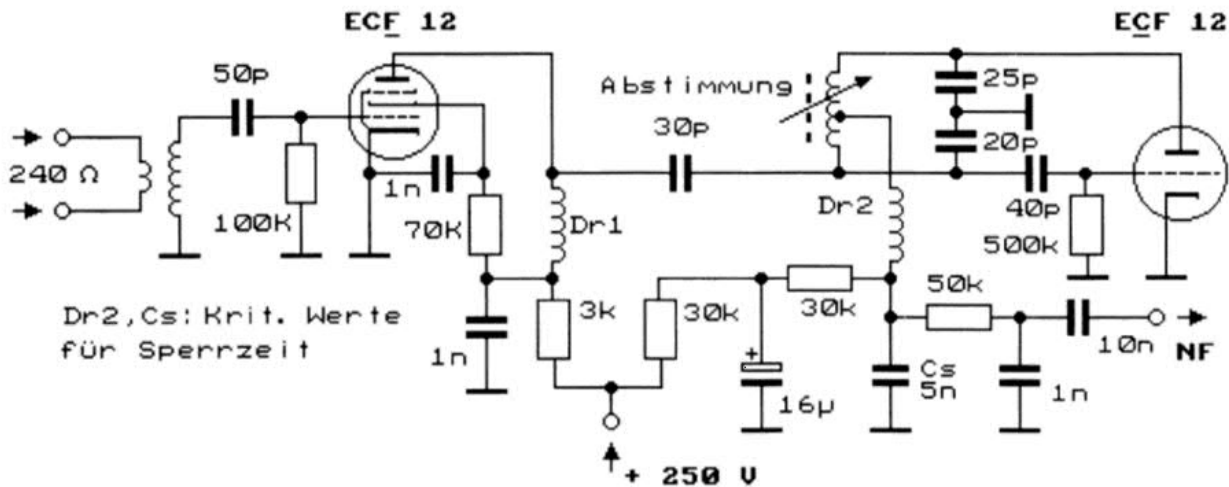


Bild 5: Schaltung eines Telefunken-Einbausatzes 1951/52 zum UKW-Empfang nach [9].

Schaltungstechnik

Weiterhin erörterte CANTZ den nach dem Sperrschwinger-Prinzip arbeitenden Selbstpendler. In dieser Schaltung können nur Trioden oder als Trioden geschaltete Pentoden eingesetzt werden. Übereinstimmend mit STRAUSS [7] stellt er fest, daß folgende Bedingungen erfüllt sein müssen: Eine hohe, über die Einsatzdauer der Röhre einzuhaltende Steilheit, ein hohes L/C-Verhältnis im Schwingkreis und eine sehr feste HF-Rückkopplung. Obwohl jetzt das Ende einer Schwingungsgruppe durch die HF-Schwingung selbst und nicht durch den Takt eines Hilfskreises für die Pendelfrequenz bestimmt ist, ist dieser ein logarithmischer Pendler. Das wurde von CANTZ durch die Auswertung des Richtkennlinienfeldes der Gitterdiode bestätigt.

Abschließend zeigt CANTZ Baugruppen, die unter seiner Leitung entwickelt wurden. Hier wird die Schaltung eines "Einbausatzes" mit der Stahlröhre ECF12 gezeigt (Bild 5). Auffallend ist die sehr feste kapazitive Rückkopplung des Hartley-Oszillators (Rückkopplungsfaktor etwa 1:1). Im Unterschied zum WM-Funksprecher "Dorette" wird hier die Abstimmung induktiv durchgeführt. Die Zeitkonstante der Gitterkombination ist niedrig gewählt (40pF/500k Ω in Bild 5, 50pF/300k Ω bei der Dorette). Nach STRAUSS unterstützt eine niedrige Zeit-

konstante den selbstunterbrechenden Schwingbetrieb.

Diese Einbausätze waren vollabgeschirmte Einheiten, sie wurden auch mit der UCF12 für Allstrombetrieb gefertigt. Der aus dem Abschirmgehäuse herausragende Bereich der Stahlröhrenfassung wurde durch eine Art Überwurfmutter geschirmt, der die Röhre fest in die Fassung drückte und den Stahlröhrenkolben induktionsfrei erdete (vgl. Titelbild). Der Verfasser besaß 1952 einen Telefunken-Geradeusempfänger mit diesem Einbausatz (Bereiche UKW, LW, MW, Tastenbeschriftung U-L-M). Das Klangbild im FM-Bereich war wesentlich brillanter als in den AM-Bereichen, und die Senderdichte im FM-Band war damals noch sehr gering.

Entwurf eines "Oszillogramms"

Der Selbstpendler der frühen fünfziger Jahre läßt sich nicht simulieren, da eine Triode mit ihren speziellen Eigenschaften gefordert wird. Bei der PC-Simulation wurde auch ein voller Pendelzyklus des logarithmischen Armstrong-Pendlers erhalten. Entsprechend den Vorstellungen, die CANTZ [9] und STRAUSS [7] zu einem selbstunterbrechend schwingenden Oszillator entwickelt hatten, wurde aus Teilen von Transients eine Bildmontage angefertigt. Das Ergebnis zeigt

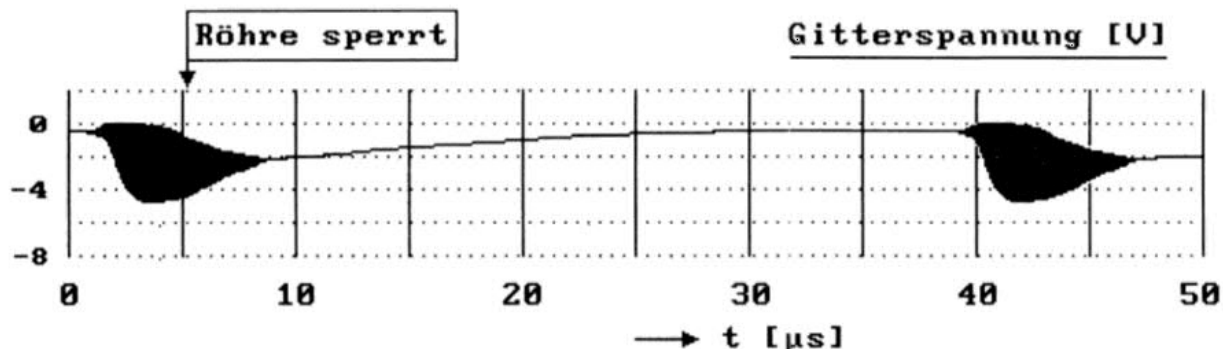


Bild 6: Zeitlicher Verlauf der Gitterspannung bei neuzeitlichen Selbstpendlern. Bildmontage nach Simulation des Verfassers.

Bild 6 für eine hypothetische Pendelfrequenz von 25 kHz. Die Hüllkurve der Gitterwechselspannung stimmt mit der asymmetrisch-blattförmigen Form überein, die CANTZ für einen Selbstpendler (mit der Doppeltriode EDD11) in einer Zeichnung dargestellt hat. Wir erkennen den zunächst exponentiellen Anstieg und den verlangsamten Anstieg bis zum Amplitudenmaximum. Der jetzt einsetzende Amplitudenabfall erfolgt zunächst sanft verrundet, da die positiven Impulsspitzen zwar nicht mehr den Gitterstrom einsetzen, aber noch in den Aussteuerbereich hineinragen und noch etwas Energie in den Schwingkreis einspeisen. Nach 5 μ s bleibt die Röhre voll gesperrt, der jetzt einsetzende exponentielle Abfall entspricht dem Ausschwingen eines passiven Schwingkreises mit einer Frequenz von 29 MHz und einer Güte $Q \sim 50$. Ein Oszillogramm der Gitterspannung der Pendelstufe der "Dorette" dürfte etwa so ausgesehen haben. Für den UKW-Rundfunkbereich verkürzen sich die HF-Schwingungszyklen etwa um den Faktor 3.

Für den weiteren Gitterspannungsverlauf wurde die langsame Entladekurve des Gitterkondensators über den Gitterwiderstand R_g angenommen, bis die Anschwingbedingung für einen neuen HF-Zyklus erfüllt ist. Dem aufmerksamen Betrachter entgeht nicht, daß die Sperrspannung U_{gs} schon unmittelbar nach dem Abklingvorgang überschritten ist. Wir müssen die bisherigen Vorstellungen etwas korrigieren.

Für eine ausreichende Verlängerung der Sperrphase sind kritische Komponenten erforderlich. Im Anodenkreis der Pendelstufe der "Dorette" ist ein Draht(!)widerstand von 200 Ω zwischen der Anzapfung der Schwingkreispule und dem

nachfolgenden NF-Trafo eingefügt, der durch einen Siebkondensator von 5 nF nach Masse gebrückt ist. Bei Beginn eines Schwingzyklus wird dieser Kondensator mit einer Zeitkonstante von 1 μ s anodenseitig negativ aufgeladen. Dadurch rückt die Steuerkennlinie einer Triode etwas nach rechts, die Sperrspannung wird positiver. Bei gesperrter Röhre kann sich der Kondensator 5 nF nur über die hochohmigen Folgewiderstände umladen, die Dauer der Sperrphase wird verlängert. Wir erkennen, warum hier nur Trioden verwendet wurden.

Ähnliche Aufgaben erfüllt die HF-Drossel in der von CANTZ angegebenen Schaltung (Bild 5) mit dem nachfolgenden Siebkondensator $C_s = 5$ nF nach Masse (die Einschwingzeiten sind hier kürzer). Die Ausfilterung des NF-Signals erfolgt nach einem weiteren Siebwiderstand von 50 k Ω . \square

Literatur:

- [1] Bogner, G.: E. H. Armstrong, Teil III. FUNKGESCHICHTE Nr. 78 (1991)
- [2] Armstrong, E. H.: Some recent Developments of regenerative Circuits. Proc. IRE, Vol. 10 (1922), No 4
- [3] Möller, W.: Ultrakurze Wellen. Dt. Radio-Bücherei DRB 68. Berlin: Schneider 1934
- [4] Börner, H.: UKW-Empfang mit Volksempfänger-Röhren. FG Nr. 123 (1999)
- [5] Schwandt, E.: Tonempfänger für Ultrakurzwellen. Funkschau 8 (1935) H. 21, S. 165
- [6] Gehne, P. und Schwandt, E.: Ultrakurzwellen-Rundfunk auf der 7-m-Welle. FUNK 12 (1935) H. 3, S. 65 - 71
- [7] Strauss, L.: Wave Generation and Shaping. Monographie. International Student Edition. McGraw-Hill, New York, London 1960.
- [8] Gebrauchsanleitung für den Kleinfunksprecher d. WM - Handbuch D 1037/5 vom 15.10.1944.
- [9] Cantz, R.: Der Pendelempfang. Bücherreihe "Die Röhre im UKW-Empfänger", Bd 1. München: Franzis-Verlag 1951/52.

Der Verfasser dankt den Herren Dr. Börner und G. Strößner für die Unterstützung bei der Quellenbeschaffung.

Rundfunkgerätefertigung der Nachkriegszeit in Lensahn/Ostholstein

MWL und WILAG

Detlev W.F. Bölte, Rostock, DJ 1 LP

In der Zeit nach dem 2. Weltkrieg bestand, bedingt durch die Kriegsverluste bzw. die Befehle der Besatzungsmächte zur Ablieferung der Radiogeräte, unmittelbar nach Kriegsende ein entsprechender Gerätebedarf. So entstanden vielerorts kleinere und größere Radiohersteller. Wie jedoch kam es zu einer Fabrikation in Lensahn in Ostholstein?

Die Beantwortung dieser Frage führt auf den früheren Lieferanten der Deutschen Wehrmacht für Funkmeßgeräte, die GEMA. (Diese GEMA ist nicht mit der heute bekannten GEMA, der "Gesellschaft für musikalische Aufführungs- und mechanische Vervielfältigungsrechte" zu verwechseln). Bei der GEMA handelte es sich um die "Gesellschaft für Elektroakustische und Mechanische Apparate mbH". Sie wurde 1934 gegründet und betrieb hauptsächlich die Entwicklung und den Bau von Funkmeßgeräten und Wasserschallgeräten [1],[9]. Im heutigen Sprachgebrauch stehen dafür die Begriffe Radar und Sonar.

Die meisten deutschen Flugmeldegeräte wurden von der Firma GEMA entwickelt oder gingen auf Entwicklungen dieser Firma zurück. Weiterführende Angaben hierzu sind u.a. in [1], [8] oder auch [17] zu finden. Ausführlich beschäftigt sich H. v. Kroge in seinem Buch "GEMA Berlin, Geburtsstätte der deutschen aktiven Wasserschall- und Funkortungstechnik" mit dieser Firma [18].

Auf Anordnung des Leiters des Wissenschaftlichen Führungsstabes der Kriegs-

marine, Prof. Küpfmüller, gab es eine aus rund 120 Mann bestehende Abteilung, hauptsächlich das von Dr. Walter Brandt geleitete Niederfrequenzlabor, in Ostholstein in Pelzerhaken bei Neustadt und Lensahn. Leiter dieser Ausweichstelle Lensahn war der Mitbegründer und Mitinhaber der GEMA, Hans-Karl von Willisen [9].

Bedingt durch die Kriegseinwirkungen, durch die Verluste an der Ostfront und durch die westwärts vorrückenden Truppen der Sowjetischen Streitkräfte mußte u.a. das Zweigwerk der GEMA im niederschlesischen Liegnitz aufgegeben werden. Wegen der Aufgabe des Blücherwerkes Liegnitz und auch bereits aufgetretener kriegsbedingter Schäden im Berliner Stammwerk wurde für die Weiterführung der Arbeiten der GEMA eine weitere Auslagerung beschlossen.

Am 10.3.1945 schrieb Herr Dr. Brandt von der Ausweichstelle Pelzerhaken der GEMA an das Rüstungskommando Kiel des Reichsministers für Rüstung und Kriegsproduktion in Kiel: "Unsere Firma hat ihren Entwicklungsbetrieb, das Blücherwerk Liegnitz, verloren und auch im Berliner Stammwerk einen großen Teil der Laboratorien durch Luftschäden eingebüßt. Unsere Aufträge der drei Wehrmachtteile, die in das Notprogramm aufgenommen sind, müssen aber unter allen Umständen weitergeführt werden. Mit einem Teil der Laboratorien haben wir die Arbeit in der Ausweichstelle Pelzerhaken, also im Bezirk des Rückdo Kiel, wieder aufgenommen,

Reichsbetriebsnummer 0/0256/0098

GEMA GES. FÜR ELEKTROAKUSTISCHE UND MECHANISCHE APPARATE M.B.H

BERLIN - KOPENICK, WENDENSCHLOSS - STRASSE 154/158
Fernsprech-Anschluß: Sammelnummer 64 00 11, für Fernverkehr 64 21 91
Fernschreiber: 011103

Ausweichstelle Pelzerhaken
bei Neustadt (Holstein)
Ruf Neustadt.521 Hausapp.432

An das Rüstungskommando Kiel
des Reichsministers für
Rüstung und Kriegsproduktion

K i e l

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen

Datum 10.3.45

Bearbeiter Dr. Brandt

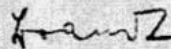
Betrifft Auslagerung

Hausanschluß

Unsere Firma hat ihren Entwicklungsbetrieb, das Bleicherwerk Liegnitz, verloren und auch im Berliner Stammwerk einen großen Teil der Laboratorien durch Luftschäden eingebüßt. Unsere Aufträge der drei Wehrmachtteile, die in das Notprogramm aufgenommen sind, müssen aber unter allen Umständen weitergeführt werden. Mit einem Teil der Laboratorien haben wir die Arbeit in der Ausweichstelle Pelzerhaken, also im Bezirk des Rückdo Kiel, wieder aufgenommen, weitere Teile werden in der Nähe folgen. Zum schnellen Anlauf der Arbeiten fehlt uns zunächst die Möglichkeit, gewisse Arbeitstechniken durchzuführen, ferner einige Materialien und Bauteile aus der Nähe zu beschaffen. Wir haben daher die Bitte an das Rüstungskommando Kiel, uns durch Nachweis von Firmen und Lieferanten des Bezirks zu unterstützen und unserem Betriebsingenieur, Herrn Beermann, einige Auskünfte dieser Art zu erteilen.

GEMA Ges. für elektroakustische
u. mechan. Apparate mbH

Ausweichstelle Pelzerhaken



Postscheckkonto: Berlin 55581 • Bankkonto: Deutsche Bank, Dep.-Kasse O, Berlin-Charlottenburg 2, Savignyplatz 6
Drahtanschrift: Gemaapparate Berlin

Gema 123. 12000 & 43. C/1295

Firmengeschichte

weitere Teile werden in der Nähe folgen. Zum schnellen Anlauf der Arbeiten fehlt uns zunächst die Möglichkeit, gewisse Arbeitstechniken durchzuführen, ferner einige Materialien und Bauteile aus der Nähe zu beschaffen. Wir haben daher die Bitte an das Rüstungskommando Kiel, uns durch Nachweis von Firmen und Lieferanten des Bezirks zu unterstützen und unserem Betriebsingenieur, Herrn Beermann, einige Auskünfte dieser Art zu erteilen." [13] (Bild 1)

Für diese Aufgaben wurde Herr Kurt Beermann, Gefolgschaftsmitglied des Rüstungsbetriebes GEMA, mit einer Bescheinigung ausgestattet, die bestätigte, daß er unmittelbar und ausschließlich mit Arbeiten am Rüstungsnotprogramm des Reichsministers für Rüstung und Kriegsproduktion beschäftigt ist. "Unter Hinweis auf den Führerbefehl vom 31.1.1945 - 23.00 Uhr - wonach derartige Fachkräfte von Einziehungen j e d e r Art auszunehmen sind, wird daher gebeten, Herrn Beermann ungehindert seiner Arbeit nachgehen zu lassen." Das Marineabnahmekommando der Kriegsmarine bescheinigte die Richtigkeit dieser Angaben und bat, Herrn Beermann frei passieren zu lassen (Bild 2).

Herr Beermann und ein weiterer Mitarbeiter der Firma, Herr Magnussen, suchten nun Anfang 1945 nach Räumlichkeiten für einen Wiederanlauf der Produktion in Holstein. Durch einen Zufall - ein Schwager von Herrn Magnussen wohnte in Lensahn - kamen beide in diesen Ort und fragten nach entsprechenden Möglichkeiten [10]. Vom damaligen Bürgermeister Berger gab es den Hinweis auf eine mögliche Nutzung der Reichsgetreidehalle in der Priefeldstraße. Es handelte sich dabei um eine Zuckerrüben-Trocknungseinrich-

tung, in der die geschnitzelten Rüben für spätere Futterzwecke getrocknet wurden. Diese Halle wurde vorübergehend angemietet und diente zunächst der Unterbringung der Geräte und Maschinen. Diese Ausweichstelle Lensahn der GEMA unterstand Herrn von Willisen. Sie mußte Ende Mai 1945 geschlossen werden, nachdem die Engländer durch ihren Secret Service die GEMA, es handelte sich ja um einen Rüstungsbetrieb, Ende Mai liquidieren ließen.

Herr Schwerdtfeger als Zeitzeuge berichtete, daß in den ersten Maitagen 1945 der Rundfunkmechanikermeister Martin Schulz aus Kiel, der für das Nachrichtenmittelversuchskommando (NVK) in Pelzerhaken Zuarbeit geleistet hatte, zur GEMA in die Priefeldstraße zog. Damit erlebte er als Mitarbeiter von Herrn Schulz das Ende der GEMA.

Durch die Engländer wurde alles, was nach Wehrmachtstechnik aussah, herausgetragen und auf einen LKW verladen. Darunter waren auch die Meßmittel, wie Kapazitätsmeßbrücken usw. Es gab schon die mutigen Versuche einiger Mitarbeiter, einen Teil der Geräte vom LKW wieder abzuladen und in Sicherheit zu bringen. Selbst der Teil, der durch die Engländer mit Hilfe einer Fliegerbombe auf dem Acker zwischen Lensahn und Manhagen vernichtet wurde, ist anschließend nach brauchbaren Resten durchsucht worden.

So konnte durch die Mitarbeiter ein Grundstock gerettet werden. Sie machten gegenüber der Bevölkerung folgende Reklame:

**"Wir bauen alles,
wir reparieren alles."**

[11]

RB-Nr. 0/056/0098

GEMA GES. FÜR ELEKTROAKUSTISCHE UND MECHANISCHE APPARATE M.B.H

BERLIN-KÖPENICK, WENDENSCHLOSS-STRASSE 58/60

Fernruf: Sammelnummer 64 00 11 / Für Fernverkehr 64 21 91

Fernschreiber 0111 03

G e h e i m !
=====

B e s c h e i n i g u n g

=====

Wir erklären hiermit an Eides statt, daß das Gefolgschaftsmitglied unseres Rüstungsbetriebes,

Herr Kurt B e e r m a n n ,
geb. am 13.8.1910, Beruf: Betriebsingenieur,
wohnhaft in Berlin-Johannisthal, Hagedornstr. 70,

bei uns in der Entwicklung eingesetzt und damit unmittelbar und ausschließlich mit Arbeiten am Rüstungsnotprogramm des Herrn Reichsministers für Rüstung und Kriegsproduktion beschäftigt ist.

Unter Hinweis auf den Führerbefehl vom 31.1.1945 -23.00 Uhr - wonach derartige Fachkräfte von Einziehungen j e d e r Art auszunehmen sind, wird daher gebeten, Herrn Beermann ungehindert seiner Arbeit nachgehen zu lassen.

Berlin-Köpenick, den 13.2.1945
P/Dr.Wtt/Dr.v.R/kn.

GEMA Ges. für elektroakustische
und mechanische Apparate m.b.H.
Der Firmen-Hob-Bearbeiter

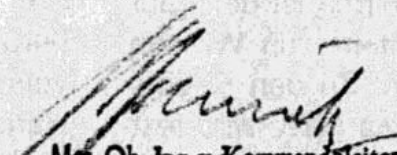
i.V. 

wird

Die Richtigkeit obiger Angaben/bescheinigt.
Herr Kurt Beermann handelt im Sinne vorstehenden Führerbefehls.
Alle Dienststellen werden gebeten, ihn (falls erforderlich einschließlich Fahrzeug) frei passieren zu lassen.

Berlin-Köpenick, den




Met.-Ob.-Ing. u. Kommandolciter

Gema 231. 5000. 3. 44. C. 1395

Bild 2

Archiv des Verfassers, Quelle Frau Beermann, Lensahn

Firmengeschichte

MWL

Im Juni 1945 wurden dann die **Mechanischen Werkstätten Lensahn (MWL)** gegründet. Die Engländer erteilten zunächst eine Erlaubnis zur Reparatur landwirtschaftlicher Maschinen, kurz darauf eine zweite zur Reparatur von Radios der Besatzer. Später wurde das Permit erweitert auf die Reparatur von Radios für die Bevölkerung. Danach wurde dann auch die Fertigung von Radios und elektroakustischen Geräten erlaubt [9].

Die Firma erhielt für ihr Labor eine Baracke des ehemaligen Reichs-Arbeits-Dienstes und für die Fertigung die Gebäude "Grüner Hirsch", in denen vorher Herr Otto Wendland eine Abdeckerei betrieben hatte. Diese Gebäude lagen etwas außerhalb von Lensahn an der Landstraße nach Oldenburg.

Beim Amtsgericht Oldenburg findet sich im Handelsregister die Eintragung der "Mechanischen Werkstätten Lensahn Hans-Karl von Willisen, Gesellschaft mit beschränkter Haftung" mit dem Eintragungsdatum 30.9.1947. Das Grundkapital der Firma betrug 210.000 RM. Als Geschäftsführer der Firma ist der Kaufmann Hans-Karl Freiherr von Willisen, Lensahn, eingetragen. Zu den Rechtsverhältnissen der Firma MWL wird festgehalten:

"Der Gesellschaftsvertrag ist am 29.7.1947 festgestellt. Die Gesellschaft wird

durch einen oder mehrere Geschäftsführer vertreten. Sind mehrere Gesellschafter bestellt, so wird die Gesellschaft durch zwei Geschäftsführer gemeinschaftlich oder durch einen Geschäftsführer in Gemeinschaft mit einem Prokuristen vertreten. Der Geschäftsführer Hans-Karl Freiherr von Willisen ist allein zur Vertretung der Gesellschaft befugt."



Sitz der Gesellschaft ist Lensahn und den Gegenstand des Unternehmens bildet die Fortführung des von dem Gesellschafter Hans-Karl von Willisen betriebenen Unternehmens in Fa. "Mechanische Werkstätten Lensahn Hans-Karl von Willisen" (Herstellung von Geräten für die Landwirtschaft, Rundfunkgeräten, Kraftverstärkeranlagen, Lautsprechern und Mikrofonen, ferner Instandsetzung von landwirtschaftlichen Maschinen, Rundfunkgeräten sowie Ausführung von Elektroinstallationen, Beteiligung an ähnlichen Unternehmen und Betreibung solcher Geschäfte, die mittelbar oder unmittelbar mit dem bisherigen Firmenzweck zusammenhängen).

Am 1.4.1947 wurde der Starkstromteil herausgelöst und an Herrn Beermann verkauft. Am 28.11.1947 wurde in das Handelsregister eingetragen, daß dem Diplom-Kaufmann Paul Mähler in Lensahn Einzelprokura erteilt worden war. Außerdem erfuhr der Gesellschaftsvertrag eine Änderung.

WILAG

Im Juni 1948 erfolgte eine Umbenennung der Gesellschaft in **Willisen-Apparatebau-Gesellschaft mit beschränkter Haftung**, die **WILAG**. Am 6.10.1948 erlosch die Prokura des Diplom-Kaufmanns Paul Mähler und am 11.10.1948 wurden dem Diplom-Kaufmann Hans Thamer in Hamburg und dem Kaufmann Lothar Bothe in Lensahn die Gesamt-

und durch Beschluß der Gesellschafterversammlung vom 6.10.1949 wurde die Gesellschaft aufgelöst. Damit erlosch dann auch die Prokura von Herrn Bothe. In den folgenden Jahren wurden Herr Waldemar Seidel in Neustadt, später Hans Rudi Sigmund in Göhl als Liquidatoren bestellt. Am 5.8.1955 war dann die Liquidation beendet, die Eintragung endet mit dem Vermerk: "Die Firma ist erloschen." [12]



Bild 3: WILAG-Belegschaft

Archiv des Verfassers, Quelle Herr Orzechowski, Lensahn

prokura erteilt. Im Juni 1949 wurde Herr Hans-Karl von Willisen als Geschäftsführer abberufen und an seiner Stelle Lothar Bothe zum Geschäftsführer bestellt.

Durch Beschluß des Amtsgerichts Oldenburg i. H. vom 28.6.1949 wurde das Vergleichsverfahren zur Abwendung des Konkurses eröffnet. Im Oktober 1949 war dann auch die Tätigkeit des Geschäftsführers Lothar Bothe beendet,

Firmenorganisation

Personell war die Firma wie folgt organisiert [9]:

- Inhaber und Gesamtleitung: Herr von Willisen
- Kaufmännische Leitung: Diplomkaufmann Paul Mähler
- Technische Leitung: Dr. Walter Brandt
- Fertigungsleitung und Lautsprecherbau: Dr. Hans Henrich

Firmengeschichte

- Mechanische Werkstatt: Ing. Karl Krämer
- Entwicklung von Radios: Dipl.-Ing. Rolf Zimmermann und Dipl.-Ing. Günter Finckbein
- Entwicklung von Kraftverstärkern: Ing. Heinrich Tigler
- Konstruktion: Ing. Rockstroh
- Dem Betriebsingenieur Herrn Ing. Beermann unterstanden u. a. die Galvaniseure und die Elektriker.

Das Bild 3 zeigt Herrn von Willisen (im dunklen Mantel mit weißem Papier in der Hand) mit seinen Mitarbeitern am "Grünen Hirsch".

Das Produktionsprogramm

[9], [14], [16]

Das Programm umfaßte die Produktion von

- Kristallmikrofonen
- Kristalltonabnehmern "Stradivari"
- Kraftverstärkern
- Lautsprechern 3 W und 8 W (PD - 8)
- Kondensatormikrofonen
- Einkreisempfänger "Wagria"
- Überlagerungsempfängern in Holz- und Bakelitgehäusen



Bild 4: WILAG-Kondensatormikrofone

Die Kondensatormikrofone der Braunbuchbezeichnung B-M 1-1 waren dem Fabrikat Neumann/Berlin ähnlich. Bis 1948 wurden hiervon ca. 1000 Stück zum Stückpreis von rund 1000 RM an die verschiedensten Rundfunkstationen, u.a. auch an den NWDR [14], geliefert.

Archiv, Sammlung von Sengbusch, Quelle NWDR

Von August 1960 bis März 1962 wurden die Gebäude von der Strumpffabrik OPAL GmbH aus Reinfeld genutzt. Im April 1964 wurde dann das bis zu dieser Zeit in Heiligenhafen ansässige Unternehmen "Transcodan" nach Lensahn zum "Grünen Hirsch" verlegt [5]. Bei diesem Werk gab es später eine Firmenumbenennung in CODAN. Unter dieser Bezeichnung existiert diese Firma heute noch am gleichen Ort.

Schlußbemerkung

Zu diesen Recherchen wurde ich bereits vor Jahren durch Herrn Conrad von Sengbusch, bekannt durch Veröffentlichungen zu funkhistorischen Themen (z.B. [2] bis [4] und [14]), angeregt, dem ich hiermit auch für die Zuverfügungstellung der Bilder danke. Bei vorstehendem Artikel handelt es sich um das überarbeitete Manuskript eines Vortrages, der vom Autor am 29.4.1994 anlässlich eines Treffens der funkhistorisch interessierten Funkamateure der "Nostalgierunde" in Trassenheide/Usedom gehalten wurde.

Schließlich möchte ich noch die Bitte äußern, daß sich diejenigen Leser, zu deren Sammlung ein MWL- oder WILAG-Gerät gehört, bei mir melden und eventuell davon Bilder zur Verfügung stellen, um den vorstehenden Beitrag gelegentlich ergänzen zu können. □

Quellen :

- [1] Trenkle, F.: Die deutschen Funkmeßverfahren bis 1945. Heidelberg: Hüthig, 1986
- [2] von Sengbusch, C. H.: Weiße Flecken in meiner STASSFURT-IMPERIAL-CHRONIK (1923 - 1947). DAS FUNKTELEGRAMM (1990) H. 6, S. 8 ff.
- [3] von Sengbusch, C. H.: FUNKGESCHICHTE - Zu welchem Empfänger gehörte einst diese Spulenbox? DAS FUNKTELE-

GRAMM (1991) H.8, S. 12

- [4] von Sengbusch, C. H.: FUNKGESCHICHTE - Die Wobbe-Chronik entsteht. DAS FUNKTELEGRAMM (1991) H. 9, S. 10 ff.
- [5] Zengler, H.: Grüner Hirsch - Die historische und bauliche Entwicklung eines Fleckens zwischen Lensahn und Sipsdorf. Enthalten in "Lensahner Geschichten". Lensahn: Simonsen, 1981
- [6] Allermann, K.-H.: ALGRA Röhren-Empfänger-Vademecum - Inhalt und Röhren-Bestückungs-Buch. Grafhorst
- [7] Ebeling, G. und Roggisch, M.: Standard-Super. FUNKGESCHICHTE Nr. 101 (1995) S. 104 ff.
- [8] Trenkle, F.: Die deutschen Funkführungsverfahren bis 1945. Heidelberg: Hüthig, 1987
- [9] Schriftliche Mitteilung von Herrn Dr. Walter Brandt, Bochum
- [10] Mündliche Mitteilung von Frau Beermann, Lensahn/Ostholstein
- [11] Mündliche Mitteilung von Herrn Karl Schwerdtfeger, Kabelhorst-Schwienkuhl/Ostholstein
- [12] Amtsgericht Oldenburg/Holstein, Auszug aus dem Handelsregister
- [13] Aus dem Nachlaß von Herrn Kurt Beermann, freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Frau Beermann, Lensahn
- [14] von Sengbusch, C. H.: Albert Hiller KG, ein renommierter Kleinbetrieb der Spezialröhrenfertigung (1946-1957/58). funk (1995) H. 6, S. 40 ff.
- [15] FT-Empfängerkartei: Sechskreis-Fünfröhren-Super Holstein W 49 / 49A. Funk-Technik 4 (1949) H. 13, S. 395 - 396
- [16] Schriftliche Mitteilung von Herrn Schildmeyer, Uchte
- [17] Müller, W.: Bodenfunkmeßgeräte der deutschen Luftwaffe bis 1945. Waffen-Arsenal Band 132. Friedberg/H.: Podzun-Pallas
- [18] von Kroge, H.: GEMA-Berlin, Geburtsstätte der deutschen aktiven Wasserschall- und Funkortungstechnik. Hamburg: Eigenverlag 1998
- [19] ohne Verf.: Zahlungseinstellung in Schleswig-Holstein. Funk-Technik 4 (1949) H. 13, S. 380
- [20] Abele, G. F.: Historische Radios, Band IV, S. 141 - 142. Stuttgart: Füsslin 1999
- [21] Roschý, J.: Der Standardsuper aus der Sicht des Röhrensammlers. FUNKGESCHICHTE Nr. 101 (1995) S. 113 - 116

Buchtip

Günter F. Abele

Historische Radios

Eine Chronik in Wort und Bild

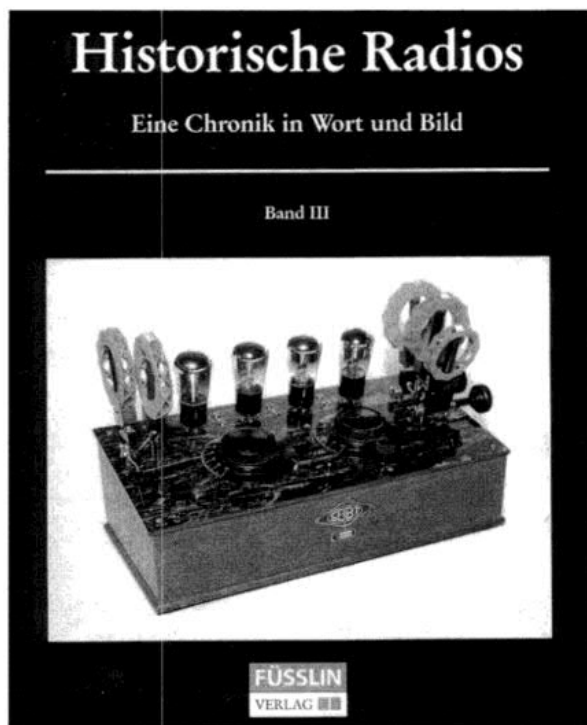
Bände 3 - 5

22 x 25,5 cm, 240, 225 und 233 S., insgesamt ca. 1300 Abb., davon ca. 1000 farbig, ISBN 3-9803451-7-3, DM 298,- im Buchhandel **oder für DM 268,- incl. Versand gegen Vorkasse (Euroscheck) beim Autor direkt: G. F. Abele,**

Mit dem Wort "einmalig!" hätte ich diese Besprechung beginnen können, wenn es nicht gleich *drei* Bände wären, die Günter Abele als Fortsetzung seiner bekannten Bände 1 und 2 "Historische Radios" auf einmal herausgebracht hat. Also besser dann: dreimal einmalig!

Mir fehlen vor Bewunderung die Worte. Mit Band 1 und 2 hatte der Autor bereits ein Standardwerk der funkhistorischen Literatur geschaffen. Über 90 Firmengeschichten wurden recherchiert und mit hervorragenden Bildern belegt.

In den Bänden 3 bis 5 ist es dem Autor gelungen, an diese Firmengeschichten anzuknüpfen und weitere Informationen und auch noch weitere Firmenchroniken hinzuzufügen. Belegt wird das Ganze mit insgesamt 1300 Abbildungen, davon ca. 1000(!) farbig von hervorragender Qualität. Den größten Teil der Bilder hat der Autor bei Sammlern aus ganz Deutschland selbst fotografiert, aber er hat es auch geschafft, durch seine offene, entgegenkommende und hilfsbereite Wesensart viele Sammler dazu zu bringen, Teile ihrer Sammlung abzulichten. Regelrecht gefürchtet war in diesem Zusammenhang seine Kritik an der Qualität und Ausleuchtung der Fotografien, aber die entstandenen Bände geben ihm recht.



Nicht minder attraktiv sind die Informationen des Textes. Jeder, der schon einmal in einem Archiv oder Amtsgericht nach alten Firmenunterlagen geforscht hat, weiß, wie mühevoll und zeitraubend die Korrespondenz und die Analyse der Papiere sind. Die Daten auch noch zu komprimieren und flüssig lesbar darzustellen, ist Günter Abele hervorragend gelungen. Ein Wissenschaftsroman der deutschen Rundfunkgeräteindustrie, den ich an einem Stück ausgelesen habe. Ich bitte, das Wort "Roman" nicht mißzuverstehen. Günter Abele quälte immer wieder mit der Frage nach einem Beleg für die ihm zugesandten Chroniken. Immerhin haben zu diesem Buch ca. 120 erwähnte Sammler beigetragen und sicherlich noch unzählige andere durch Diskussionen und Anregungen während endloser Gespräche.

Band III beginnt mit A wie "ABC-Radio" und geht bis R wie "Ritscher-Radio". Unbekannte Firmen, die in den ersten Bänden nicht enthalten waren, werden mit ihrer ganzen Chronik vorgestellt, aber auch bekannte wie z.B. AEG, die im

ersten Band schon besprochen wurden, werden durch neue Bilder und Informationen ergänzt. Im Band IV geht es dann weiter von "Riweco" bis "Zieh- und Stanzgesellschaft". Schon die wenigen hier zitierten Namen dürften den meisten Sammlern unbekannt sein - Sie dürfen also gespannt sein! Die Chroniken der Firmen reichen durchweg von den 20er Jahren bis in die Zeit der Produktionseinstellung, teils bis in die 90er Jahre.

Hervorragend finde ich, daß sich ein Exkurs über die Radioindustrie der DDR anschließt, was hiermit zum ersten Mal in zusammenfassender Darstellung geschieht. Auch wenn er selbst bescheiden sagt, das sei noch nicht vollständig, so sind es immerhin 37(!) Firmen, die besprochen und meistens mit Bildern belegt werden.

Abschließendes Kapitel von Band IV sind die in Deutschland angebotenen österreichischen Firmen Eumig bis Zerdik, insgesamt sieben.

Was kann dann noch in Band V sein? Genug, versichere ich Ihnen. Mit 12 Seiten Kuriosa / Namenlose Geräte und Zubehör, 16 Seiten Lautsprecher, 50 Seiten Überlegungen zu Sammelphilosophien und Randgebieten (Emailleschilder, Literatur, Briefmarken über Rundfunk), 30 Seiten Radiobastler, 5 Seiten Schulfunk, 5 Seiten Drahtfunk, 5 Seiten Ausblick und natürlich einem 88(!)-seitigen Geräte- und Stichwortverzeichnis über alle Bände füllt Günter Abele locker diesen Band. Das Verzeichnis ist eine wichtige Hilfe, um in den 5 Bänden Geräte und Firmen aufzufinden. Bei den Bildern wird angegeben, ob sich das gezeigte Gerät auch wirklich im Originalzustand befindet oder bei der Restauration Änderungen vorgenommen wurden. Dadurch werden die Bücher zu einer wichtigen Hilfe für den Sammler.

Bei den Gerätebildern sind Preise angegeben. Dies war unter Sammlern ein Thema intensiver, emotionaler Diskussionen. Da sich die Preise im Laufe der Zeit manchmal ziemlich schnell ändern können, je nachdem, was gerade in "Mode" kommt, können solche Angaben in einem Buch nur Anhaltswerte sein. Daneben spielt natürlich der Zustand eines Gerätes eine wichtige Rolle. Letztendlich entscheidet der Sammler selbst, ob ihm ein angebotenes Gerät das Geld wert ist oder nicht, bzw. zu welchem Preis er sich von etwas aus seiner Sammlung trennt. Ich halte die Angaben in dem Buch für durchaus reell und eine wichtige Orientierungshilfe für Anfänger. Bei seltenen Stücken, die kaum gehandelt werden, findet man die Angabe "Liebhaberpreis". Das hätte ich mir bei dem einen oder anderen abgebildeten Gerät öfter gewünscht, da in diesen Büchern viele seltene Stücke gezeigt werden, die man oft nur in Museen bewundern kann.

Alles in allem ein gelungenes und empfehlenswertes Werk, das sein Geld wert ist.

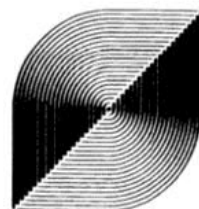
Wenn man bedenkt, daß diese Bücher durch Günter Abeles immensen Arbeitsaufwand und überdurchschnittliches finanzielles Engagement (er finanzierte den Druck selbst) zustande gekommen sind, und wenn man die geradezu wissenschaftliche Qualität betrachtet, meine ich, daß dieses Werk einen hohen Förderpreis der GFGF verdient.

Für Günter Abele waren diese Bücher ein 12-Stunden-pro-Tag-fulltime-job in den letzten zwei Jahren. Er selbst klagte, daß sich aus der Klärung *einer* Frage oft *zwei neue* ergaben. So kann man ihm nur (nicht zuletzt aus rein egoistischen Gründen!) viel Schaffenskraft für weitere Bücher wünschen. □ R. Walz

Das Rundfunk-Museum verstaubt

Michael Prellberg, Berlin

Mit freundlicher Genehmigung der BERLINER ZEITUNG
vom 7. Januar 1999 entnommen



DEUTSCHES RUNDFUNK-MUSEUM e.V. BERLIN

Das Rundfunkmuseum wurde 1967 im Gebäude des früheren SFB-Not-senders Witzleben auf dem Messengelände eröffnet. Es zeigte auf 650 Quadratmetern Trichtergrammophone, Röhrenradios, Schwarzweißfernseher, Fotos und Dokumente, die die Entwicklung des Rundfunks widerspiegeln. 1992 besuchten mehr als 18000 Besucher das Museum, bis zur Schließung 1997 sank die Zahl erheblich.

Keine Räume für die eingelagerten Exponate

Sämtliche Versuche, neue Ausstellungsräume für das Deutsche Rundfunkmuseum zu finden, sind bislang durchweg gescheitert. Seit einem Jahr gibt es das Museum am Charlottenburger Ham-marskjöldplatz nicht mehr. Nachdem der Mietvertrag mit der Messe Berlin zum Jahresende 1997 gekündigt worden war, ist ein Teil der Geräte verkauft worden. Der Rest lagert seitdem in Adlershof, in den Hallen des Deutschen Rundfunk-archivs.

Museumsleiterin Heide Riedel hatte lange darauf gesetzt, am Fuße des Fernseh-turms am Alexanderplatz einziehen zu können. Doch die Telekom plant eine andere Nutzung. „Wir denken an etwas im Bereich Tourismus und Gastronomie“, sagt Roland Flier, Sprecher der Telekom-Tochter DeTe-Immobilien. Eine konkrete Entscheidung soll in den kommenden Monaten fallen.

Alternativ war angedacht, das Museum unter dem Dach der Deutschen Media-thek aufzunehmen. Diese Mediathek versteht sich als Zentrum, in dem die

öffentlich-rechtlichen und privaten Radio- und Fernsehsender ihre Produkte depo-nieren und Besucher sie hören und besichtigen können. Doch nach Ansicht von Projektleiter Olaf Irmscher gibt es keine Chance, das Museum in das geplante Filmhaus am Potsdamer Platz aufzunehmen, „obwohl es inhaltliche Be-rührungspunkte gibt“. Die 2900-Quadrat-meter-Fläche würde von der Mediathek voll ausgeschöpft. Weitere Räume anzu-mieten, sei zu teuer.

Umzug nach Babelsberg

Vermutlich wird das Deutsche Rundfunk-museum deshalb mit dem Rundfunk-archiv umziehen, wenn in zwei Jahren dessen Neubau bei den Babelsberger Filmstudios bezogen wird. An eigene Museumsräume ist dabei nicht gedacht.

Der technische Leiter des Rundfunk-archivs, Reinhard Exner, versucht in der Zwischenzeit, das Rundfunkmuseum nicht völlig in Vergessenheit geraten zu lassen. Deshalb durchstöbert er die Lager nach Exponaten aus Beständen des Museums, wenn irgendwo Ausstel-lungen anstehen. So werden Leihgaben aus Adlershof in den nächsten Wochen eine Ausstellung im Artistenmuseum in Klosterfelde bei Wandlitz bereichern.

Im September werden einige Exponate für neun Tage an den früheren Museumsstandort zurückkehren. Im Rahmen des 75. Geburtstages der Funk-ausstellung wird das Rundfunkmuseum Ausstellungsstücke auf dem Messengelände aufbauen. Anschließend wandern sie wieder ins Adlershofer Archiv. □

Beitragszahlung 1999 - bitte beachten:

Die Kasse wird weiter in **DM** geführt. Wer sein Konto schon auf Euro umgestellt hat: Der Beitrag ist dann **EUR 35,80**, der ermäßigte Beitrag **EUR 26,60** (bei einem Rundungsgewinn von je 1 Cent).

Mit Heft 124 endet die Auslieferung der FUNKGESCHICHTE für alle, die den Beitrag von **DM 70,-** bzw. **DM 52,-** für 1999 noch nicht bezahlt haben, es sei denn, die Zahlung geht noch im März ein.

Noch einmal zur Erinnerung: Der **Name** des Mitglieds ist bei der Zahlung **unentbehrlich**. Wieder gab es einige Zahlungen ohne Namensangabe oder mit Namen (meist Namen von Damen), die nicht Mitglied sind. Wer Heft 125 nicht bekommt, sollte zuerst **seinen** Einzahlungsbeleg prüfen, ehe er böse wird und sich beschwert. Schüler und Studenten schicken mir bitte, falls noch nicht geschehen, die neue Bescheinigung.

Wenn Sie umziehen, sich Ihre Telefonnummer oder Ihre Bankdaten ändern, denken Sie bitte auch an die GFGF. Die meisten "Rückläufer" tragen den Vermerk "**unbekannt verzogen**". Nachsendungen belasten die Portokasse und bewirken Mehrarbeit.

Beste Grüße vom Schatzmeister!

Newcomer / Sammlerhilfe

Autor widersprach der Veröffentlichung

X Termin X Termin X Termin X
Einladung

Die **Mitgliederversammlung 1999** findet vom **28. - 30. Mai 1999** in **Jena** statt. Tagungsort ist der Hörsaal 24 der Friedrich-Schiller Universität.

Anträge zur Mitgliederversammlung müssen bis zum **31.3.1999** beim Vorsitzenden vorliegen. - - Bitte notieren Sie die Termine - -

Karlheinz Kratz, Vorsitzender

Erste Hinweise zur GFGF - Jahrestagung 28. bis 30. Mai 1999 in Jena

Tagungsort: Samstag den 29.5.99 :

Hauptgebäude der Friedrich-Schiller-Universität, Hörsaal 24
Schloßgasse 1, 07743 Jena (unmittelbar Stadtzentrum)

Tauschbörse, Sonntag den 30.5.99 :

2. Staatl. Regelschule Jena, Turnhalle, Flur parterre
Friedrich-Wolf-Straße 2, 07743 Jena (Jena-Nord, B88 Richtg. Naumburg)
Tische vorhanden, Decken mitbringen! - Parkplatz Schulhof

Empfohlene Hotels in Tagungsnähe :

Hotel Schwarzer Bär (***) Lutherplatz 2, (ca. 100m zur Uni)
Tel.:
Tel.: t

Gasthof Zur Schweiz Quergasse 15 (ca. 500m)
Tel.:

Hotel & Café Jenaer Hof Bachstraße 24 (ca. 500m)
Tel.:

Hotel Esplanade (****) Carl-Zeiß-Platz 4 (Volkshaus) (ca. 400m)
Tel.:

Weitere Hotels und Pensionen erfragen über: Tourist-Information Jena
07703 Jena, Tel. 19433 (Zentrumnähe
zur Universität beachten!)

Kontaktperson in
Jena :

Wolfgang Eckardt,



Neues Konto für Erb-Bücher

Um Bestellungen mit Vorauszahlung für die Bücher «Radios von gestern» (DM 128) oder «Radiokatalog Band 1» (DM 148) sicherer abwickeln zu können, hat die Firma *HEROLD Verlagsauslieferung GmbH, Kolpingring 4, D-82041 Oberhaching/München* ein neues Konto eingerichtet:

Konto-Nr. **BLZ 700 100 80**
Postbank München.

Bei Vorauszahlung übernimmt der Verlag Porto und Versandkosten. Gegen Rechnung können Sie auch per Telefon oder FAX bestellen.

Neu: Radiobörse in Sittensen

Achtung, jetzt auch wieder im Norden: **1. Niedersächsische Radiobörse** mit Sammlertreffen am 17. und 18. September 1999 in Sittensen.

Warum diese neue Radiobörse? Nun, nach dem Wegfall so bedeutender Radiobörsen in Norddeutschland wie Gronau, Hasloh oder auch Achim, ist der Gedanke, hierfür Ersatz zu schaffen, von uns, drei Sammlern aus Stade und Umgebung, konkretisiert worden. Bei der Standortüberlegung haben wir vor allen Dingen versucht, lange Anfahrten über Landstraßen gering zu halten. Zusätzlich sollte der Veranstaltungsort möglichst zentral liegen. Nach längerer Recherche meinen wir, daß Sittensen unseren Ansprüchen entspricht. Der Ort liegt direkt an der Autobahnabfahrt der A1 mit selbigem Namen, und die Radiobörse findet 1300 m von der Abfahrt entfernt, direkt von der Hauptstraße abgehend im *Niedersachsenhof* statt.

Ausstellungsmöglichkeiten der Exponate bietet ein großer Saal, in dem Tische bereitstehen, und der über den direkt an-

schließenden Parkplatz gut zu erreichen ist. Für Sammlerkollegen, die bereits am Freitag anreisen, sind Unterbringungs- und Essensmöglichkeiten direkt im Haus vorhanden.

Wir hoffen auf rege Beteiligung und stehen für weitere Informationen gerne unter folgenden Telefonnummern zur Verfügung:

Stefan Ziegenhagen:

Ulf Stephan:

Jörg Schendel:

Abschied von der Urania

Das *Berliner Museum für Post und Kommunikation* zieht um und hat ab dem 1. Januar 1999 seinen Sitz im ehemaligen Reichspostmuseum in Berlin-Mitte, Leipziger Straße 16. Das über 100 Jahre alte Gebäude wird zur Zeit umgebaut und saniert. Dort eröffnet das Museum im Frühjahr 2000 mit einer komplett neuen Dauerausstellung, deren zentrales Thema die Kommunikation mit allen ihren Facetten sein wird. Ab März 1999 finden Führungen durch das ehemalige Reichspostmuseum statt, jedoch nur zur Geschichte des Hauses, zur Architektur, Sanierung und zur Neukonzeption.

Weitere Infos Tel.

oder |

Radio-Nostalgiker gründen Arbeitsgemeinschaft

Am 16. Oktober 1998 wurde unter der Leitung von Otto Lukat, Vorsitzender des Museums- und Heimatvereins des Kreises Uelzen eV. sowie Erster Stadtrat der Stadt Uelzen, und in Anwesenheit von Dr. Reimer Egge, Leiter des Museums Schloß Holdenstedt, Kreis Uelzen, die **ARBEITSGEMEINSCHAFT RADIO** gegründet. Im Vorstand sind folgende

GFGF-Mitglieder: Gerhard Pommerien, Vorsitzender; Willi Falkenau; Dieter Fischer; Heinz Jochen Kuhnt, Sprecher und Öffentlichkeitsarbeit; Jürgen Rußmann; Karl-Theo Schröder.

Die Aufgabengebiete dieser Arbeitsgemeinschaft sind die Betreuung der Ausstellung "Radio-Legenden" im Schloß Holdenstedt (vgl. FG Nr. 122, Seite 301), die Erarbeitung und Durchführung von Sonderausstellungen über Radios und Rundfunk, Fernsehen, Tonaufzeichnung, Funk etc., die Organisation der Radio-Sammler-Börse und des Radio-Stammtisches. Die Teilnahme an den von uns organisierten Veranstaltungen, z.B. dem Radio-Stammtisch, ist nicht an die GFGF-Mitgliedschaft gebunden.

Die **1. Sonderausstellung im Schloß Holdenstedt** unter dem Titel "Vom Sender zum Empfänger - ein wellenreicher Weg" kann **vom 14.03. bis zum 09.05.1999** besichtigt werden. Sie ist als Ergänzung zur Dauerausstellung "Radio-Legenden" gedacht und steht im direkten räumlichen Zusammenhang damit. Hier wird in unkomplizierter Weise erläutert, wie die vom Mikrophon im Senderraum aufgenommenen Schallwellen beim Rundfunksender ausgestrahlt und dann im Rundfunkempfänger "bearbeitet" und wieder abgestrahlt werden. Das Spektrum der Wellen, aber auch Begriffe wie Trägerfrequenz, Modulation, Drehkondensator, Demodulation usw. werden erklärt. Zum Besuch eingeladen sind interessierte Rundfunzhörer und Schulklassen, hier besonders die mit den Unterrichtsfächern Physik und Gemeinschaftskunde. Selbstverständlich ist auch

der Fachmann willkommen.

Die **1. Sammlerbörse Lüneburger Heide mit Sammlertreffen (GFGF)** findet **am 16. und 17. April 1999** (Achtung: Termin wurde vorverlegt) in der Stadthalle Uelzen statt (vgl. auch den Anzeigenteil dieses Heftes).



Der **Radio-Stammtisch** trifft sich jeden 1. Donnerstag im Monat um 19.00 Uhr in der Stadthalle Uelzen. Wir

würden uns freuen, wenn weitere Interessenten zu unserer Arbeitsgemeinschaft kommen könnten.

Kontaktstellen für Fragen sind: *Gerhard Pommerien*, Tel. _____ und *Heinz Jochen Kuhnt*, Tel. _____

Liebenröhren-Firma konkurs

Auf dem Titelblatt des Heftes 119 der FUNKGESCHICHTE war eine Liebenröhre abgebildet, ein Nachbau der Fa. PIT *Physics Instruments Thüringen*. Hierzu hatte unser Mitglied Udo Radtke einen sehr ausführlichen Bericht verfaßt. Wie ich kürzlich erfahren mußte, ist gegen die Fa. PIT im Dezember 1998 das Konkursverfahren eröffnet worden. Somit besteht für den Sammler nun keine Möglichkeit mehr, einen solchen Nachbau zu erwerben. Herr Radtke berichtete seinerzeit, daß ca. 12 Stück dieser Röhre hergestellt wurden. Ich nehme an, daß es in der Zwischenzeit bis Dezember 1998 kaum viel mehr geworden sind. So sind die wenigen hergestellten Exemplare nun auch zur Rarität geworden - wohl dem, der sich dieses "Vergnügen" (wie ich) geleistet hat. Viele waren interessiert, doch nur

wenige konnten sich überwinden, den geforderten Preis dafür zu zahlen, obwohl das Original ein Vielfaches kosten würde, sofern man es überhaupt zu kaufen bekäme. Info: *K.-P. Vorrath*

Ist die DGPT bekannt?

Im Heft 2/98 der Zeitschrift **Post- und Telekommunikationsgeschichte** sind wieder einige für uns interessante Aufsätze enthalten, u.a.

- 75 Jahre Rundfunk in Deutschland (J. Kniestedt)
- Enigma, das Rätsel (R. Barnekow)
- Von der Morsetaste zum Satellitenfunk (D. Hechtel)

Insbesondere der letzte Beitrag (Fortsetzung und Schluß im Heft 1/99) spannt einen weiten Bogen von den Anfängen der Funktechnik über Radio Norddeich bis zu spektakulären Rettungsaktionen bei Schiffskatastrophen.

Den meisten unserer Funkfreunde sind die Publikationen der DGPT bekannt. Wer dort nicht Mitglied ist, kann sie auch einzeln bestellen bei

Deutsche Gesellschaft für Post- und Telekommunikationsgeschichte e.V.,
Wächtersbacher Str. 93, 60386 Frankfurt. Tel.

Info: *F. Harder*

Radio Prag auf Kurzwelle

Ab Januar 1999 gibt der Auslandsdienst von "Radio Prag" eine 8-teilige QSL-Kartenserie heraus, die Motive interessanter alter Radiogeräte zeigt.

Für Nicht-Kurzwellenhörer: Eine QSL-Karte erhält man für die Einsendung eines korrekten Empfangsberichtes über eine der deutschen Sendungen von "Radio Prag", die derzeit wie folgt ausgestrahlt werden:

08.30 - 09.00 MEZ auf 5930 und 7345 kHz
 12.00 - 12.30 MEZ auf 7345 und 11640 kHz
 14.00 - 14.30 MEZ auf 6055 und 7345 kHz
 17.00 - 17.30 MEZ auf 5930 kHz

Ein Empfangsbericht soll folgende Angaben enthalten:

- Datum und Zeit der gehörten Sendung
- Frequenz
- Beschreibung der Empfangsqualität: Signalstärke (falls kein S-Meter vorhanden ist, reicht auch eine subjektive Beurteilung der Lautstärke), Interferenzen durch andere Sender, atmosphärische Störungen und Schwund ("Fading") sowie eine Gesamtbeurteilung.
- Details des gehörten Programmes
- Interessant ist auch eine Angabe der Empfangsanlage/Antenne.

Die Berichte können an folgende Adresse geschickt werden: Radio Prag, Sendungen in deutscher Sprache, Vinohradska. 12, CZ-12099 Prag 2,

per Fax oder e-Mail:

Radio Prag bestätigt recht schnell und sehr zuverlässig!

RADIO-Welten - Welten des Radios

Dies ist der Titel einer reich illustrierten Broschüre der *Deutschen Welle*, deren Autoren den Blick des Lesers weit über die Grenzen Deutschlands hinaus lenken. Im Mittelpunkt stehen die Rubriken "Radio-Geschichten", "Radio-Welten" und "Radio-Perspektiven", wie Internet- oder Digitalradio. Bezug bei: **DW Öffentlichkeitsarbeit, 50588 Köln.**

Info's: *Th. Brandenburg*, München

Im Nachhinein

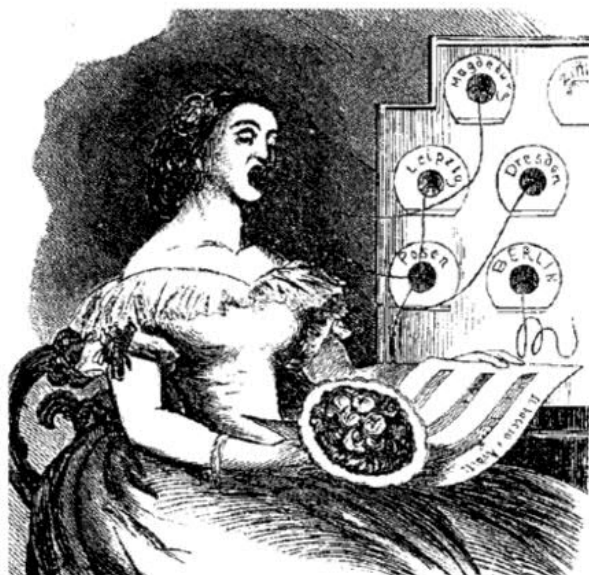
Infolge des 8-wöchigen Erscheinungsturnus der FUNKGESCHICHTE gibt es immer wieder Ereignisse, über die es sich zu berichten lohnt, deren Datum aber nicht rechtzeitig angekündigt werden konnte. Sie sollen zukünftig in der Rubrik "Im Nachhinein" veröffentlicht werden.

Radiohistorische Sendung von Schweizer Radio International vom 17. Januar 1999 12.30 MEZ über Kurzwelle und Astra Digital Radio

In dieser 23-minütigen Sendung wurde des Schweizerischen Telefonrundspruchs gedacht, der seine Sendungen am 6. Januar 1998 einstellte (vgl. FUNKGESCHICHTE Nr. 119, 1998, S. 145).

Philippe Nicolet im Studio interviewte Armin Egli, den Präsidenten des Schweizerischen Clubs der Radio- und Grammo-Sammler CRGS und das Mitglied Wolfgang Nübel zur Geschichte des Telefonrundspruchs.

Weil in den wichtigsten Museen praktisch nichts zum Thema Telefonrundspruch zu erfahren ist, setzte der CRGS dieser Institution ein Denkmal in Form einer CD, die den Mitgliedern Ende 1998 überreicht wurde.



Drahtfunk-Vision von 1863



CD-Cover

Schon im letzten Jahrhundert hatte der Zukunftsroman-Autor Edward Belamy eine Vision. In seinem Buche "Ein Rückblick ins Jahr 2000" beschrieb er genau das, was die Schweizer über mehr als sechs Jahrzehnte an ihrem Telefonrundspruch hatten. In seiner Beschreibung fehlten weder die Spartenprogramme, noch der 24-Stundenbetrieb und die Musik am Krankenbett.

In einem irrt aber der Herr. Er datierte diese Einrichtung erst auf das Jahr 2000! Mit Tonbeispielen aus den Tagen des Telefonrundspruchs und einem kurzen Ausschnitt aus einer Sendung des Deutschlandfunks von Wolfgang Nübel über die Geschichte des Drahtfunks beschloß Philippe Nicolet die Sendung.

Ein schöner Beitrag im Dienste der Funkgeschichte, der ein gutes Echo fand.

W. Nübel, Herrliberg (CH)

Historische Elektronenröhren-Entwicklung:

LD 2 und andere - Insiderwissen der Oldtimer

Conrad H. von Sengbusch, Hamburg

Die GFGF e.V. ist eine große Vereinigung, in der sich alle Mitglieder wohl nie kennenlernen werden. So bleibt es nicht aus, daß sich im regionalen Maßstab Gleichgesinnte zusammenfinden und gelegentlich bei Sammlertreffen Gedanken austauschen.

Die Gelegenheit zu solchen Veranstaltungen bekamen wir schon vor Jahren durch den Leiter des "electrum", des Museums der HAMBURGISCHEN ELECTRICITÄTWERKE, Herrn M. Matschke. Er stellt uns dankenswerterweise zweimal im Jahr seine Museumsräume für Sammlertreffen zur Verfügung, was auch den Zugang zu seiner umfangreichen Fachbibliothek einschließt, deren größten Teil der Initiator der GFGF, Karl Neumann, dem Hause zur Verfügung stellte.

Da einige der GFGF-Mitglieder und der Museumsbesucher weitergehende Ansprüche als das Sammeln, Tauschen und Kaufen/Verkaufen haben, organisiert der Autor gelegentlich auch Kolloquien im kleinen Kreis, wo junggebliebene Oldtimer zu Worte kommen, die ihr Wissen an Interessierte weitergeben.

Insofern war es ein Gewinn, daß wir Herrn Paul Buro zu einem Vortrag über die Firma ALBERT HILLER KG, Hochvakuumtechnische Werkstätten Hamburg-Eidelstedt, bewegen konnten. Paul Buro widmete einen wesentlichen Teil seines Berufslebens der Spezialröhrenentwicklung, ist vielseitig interessiert und belesen und für alle technischen Probleme

me ein aufmerksamer Zuhörer und Ratgeber. Schon 1940, unmittelbar nach seinem Lehrabschluß als Feinmechaniker, wurde Paul Buro zur STUDIENGESELLSCHAFT FÜR ELEKTRONENGERÄTE GMBH, einer Dependence der Firma PHILIPS, in Hamburg-Stellingen kriegsdienstverpflichtet. Hier sammelte Buro während des Krieges wertvolle Erfahrungen im Aufbau von Röhrensystemen, die ihm später als Mitinhaber der Spezialröhrenfirma ALBERT HILLER KG sehr zugute kamen.

Das Labor in Hamburg-Stellingen stand unter der Leitung von Dr. Günther Jobst. Etwa 110 Mitarbeiter entwickelten

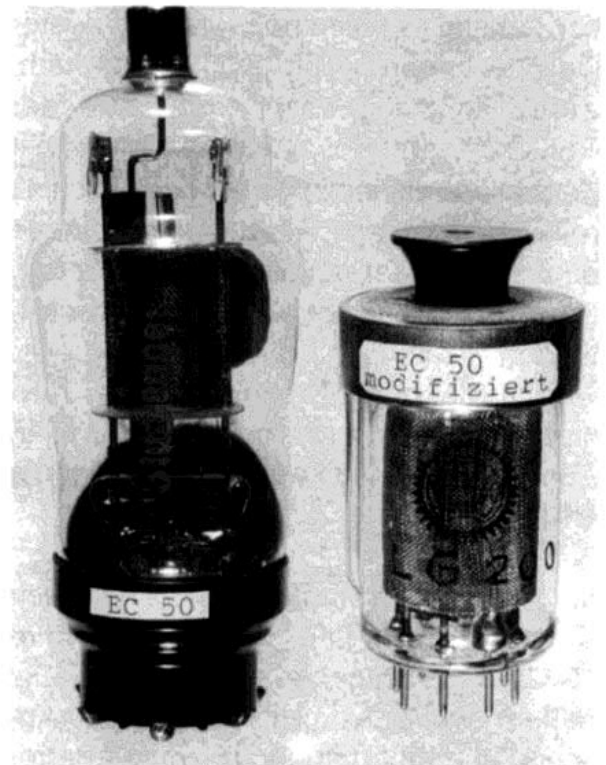


Bild 1: Aus der zivilen EC 50 bei der "STUDIENGESELLSCHAFT" entwickelt: Die Luftfahrtröhre LG 200

Elektronenröhren

Spezialröhren, auch z.B. die LG 200, eine Gastriode (Thyratron) mit Heliumfüllung. Diese moderne Luftfahrtröhre mit Glas-Führungsnase entstand als verkleinerte Ausführung aus der bewährten "zivilen" EC 50 (Bild 1). Es gab auch einen Gerätebau, wo hochstabilisierende Gleichrichter und Anlagen für Funkmeßeinrichtungen entstanden. In der Chemiegruppe wurde an ergiebigeren Beschichtungen zur höheren Elektronenausbeute der Katoden geforscht. Paul Buro befaßte sich auch mit Wehrmachtsröhren-Entwicklungen, speziell dem Systemaufbau, und leistete einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Konstruktion eines Erdfeldmagnetrons. Diese Röhre sollte in Minensuchgeräten zur Aufspürung von Landminen eingesetzt werden. Zu seinen feinmechanischen Aufgaben gehörte außer der Konstruktion von Werkzeugen und Vorrichtungen auch der Versuchsaufbau einer Pentode, die ohne Glimmerisolation auskam. Glimmer, der in bester Qualität ursprünglich aus China kam, wurde im Krieg knapp. So sollte der Rohstoff durch einen Aufbau mit Keramikrähmchen in ganz neuer Technik realisiert werden. Die Lösung ähnelte dem Aufbau der deutschen Stahlröhren. Es blieb aber bei ersten Musteraufbauten. Das Ziel vieler Laborarbeiten war, vorhandene Technologien im Herstellungsprozeß zu vereinfachen, um den Ausstoß an kriegswichtigen Gütern zu erhöhen.

In diesem Zusammenhang sind auch Versuche zu sehen, die auf die Jahre 1942/43 zurückgehen und die das Ziel hatten, Preßglasteller mit vielen Anschlußdurchführungen in modifizierter Technologie zu schaffen und die dabei auftretenden Probleme zu lösen. Diese andere Technik bestand darin, nicht

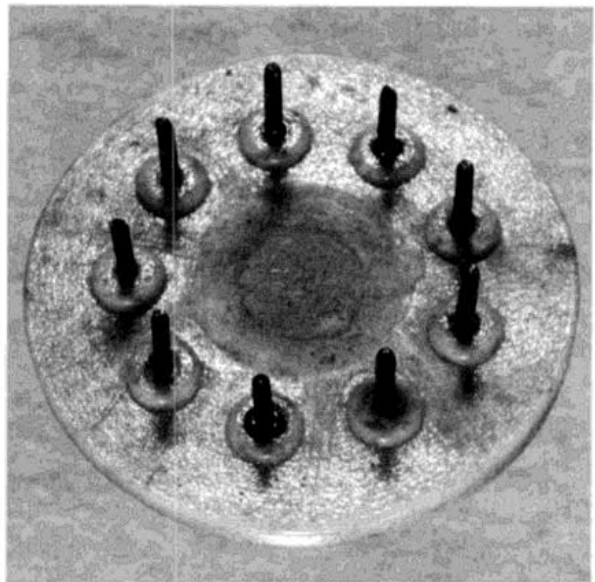


Bild 2: Aus dem Labor der "STUDIENGESELLSCHAFT": Preßsteller aus Glasmehl in Sintertechnik

mehr wie bisher flüssiges Glas in Preßformen zu gießen, sondern stattdessen fein granuliertes Glaspulver zu verwenden. Die Gußeisenformen wurden nun durch Graphitformen ersetzt. Diese Formen wurden mit geringem Anpreßdruck unter dem Einfluß von Hochfrequenz und unter einer luftabschließenden Glashaube aufgeheizt, wobei das Glaspulver sinterte. Nur die Oberfläche des Glaspreßstellers wurde dabei verflüssigt, die Glaspartikel "verklebten". Da die Graphitformen durch Sauerstoff angegriffen wurden, wurde Papier unter dem Glassturz verbrannt, dabei wurden die Sauerstoffmoleküle verbraucht. Die Entwicklung dieser Preßglasteller kam kriegsbedingt nicht mehr zum Abschluß. Wenige Versuchsmuster aus dieser Zeit blieben aber erhalten (Bild 2).

Im Verlauf des Kolloquiums kam es auch zu einem Exkurs über die Dezimeterwellen-Triode LD 2. Es ist eine Tatsache, daß während des Krieges Entwicklungs- und Verbesserungsaufgaben an Institute mit freier Kapazität vergeben wurden.

preßt und mittels Elektroden mit dem Blech verschweißt wurde. Im gleichen Arbeitsgang entstand durch Einbringen eines Dornes ein kreisrundes Gitter, das durch einen an der Peripherie angepunkteten Steg, der *alle* Windungen erfaßte, noch versteift wurde.

Diese Konstruktion, die sicher schon sehr stabil war, wurde aber bald wieder verlassen. Vermutlich gab es Probleme mit der Kühlung (Sekundärelektronen).

► Die VALVO(?) - Nachentwicklung der LD 2 aus 25/42 (Bilder 6, 11b) zeigt dann auch einen U-förmigen Kühlflügel, der zusätzlich über die Gitterwicklung geschoben wurde und unter großem Anpreßdruck mit der Wicklung punktförmig verschweißt wurde.

► Die TELEFUNKEN LD 2 aus 10/43 und 11/43 (Bilder 7, 8, 9, 11c) ist im Aufbau fast identisch mit der VALVO(?) - Röhre, und doch gibt es auch hier Abweichungen: Die flachgepreßte Gitterwicklung wurde zwischen zwei Trägerbleche eingeklemmt und mit diesen verschweißt. Darüber wurde das schon bekannte U-förmige Kühlblech geschoben und ebenfalls mit den Trägerblechen verschweißt. Als weitere Besonderheit ist zu vermerken, daß das Kühlblech nun geschwärzt ist. Der Aufbau dieser TELEFUNKEN-Röhre war sicher eine sehr stabile vibrationssichere Konstruktion.

Der Autor ist sich im Klaren, daß es bei der LD 2, die in größerer Stückzahl auch heute noch zu finden ist, noch weitere Varianten und ggf. Hersteller gibt, über die Sammlerfreunde mit größeren Beständen ja einmal berichten können. Alle bisher untersuchten SIEMENS-Röhren dieser Baureihe entsprechen im Aufbau

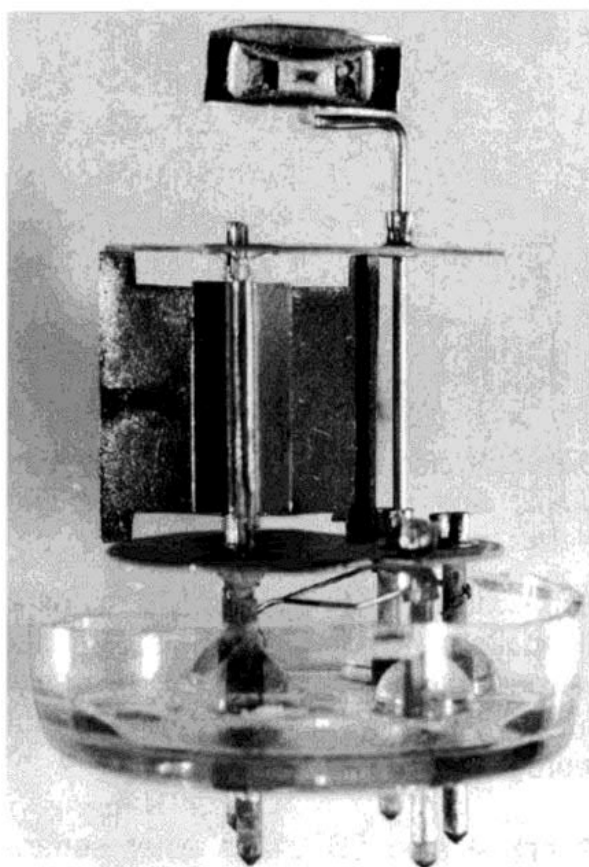


Bild 8: LD 2 TELEFUNKEN 10/43 (baugleich 11/43), Ansicht von der Gitterseite.

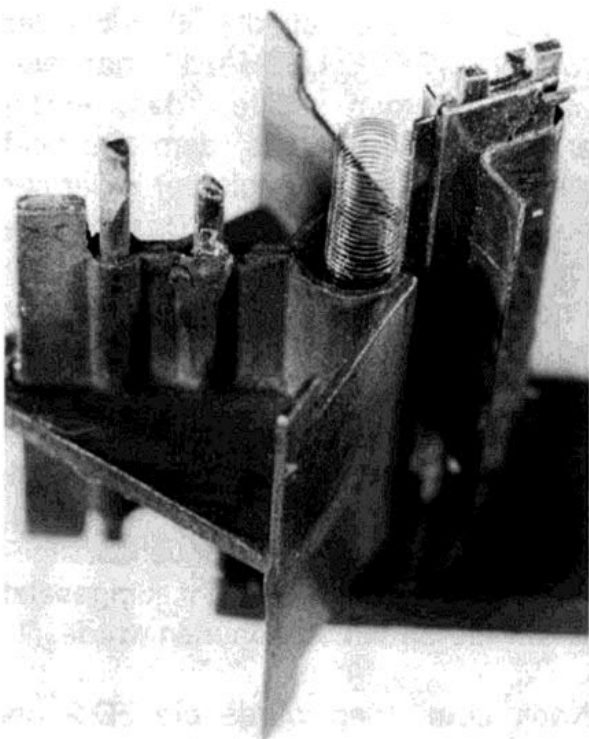


Bild 9, aus 10/43: gut zu erkennen die zwischen zwei Trägerbleche eingespannte Gitterwicklung und das U-förmige übergeschobene Kühlblech

Elektronenröhren

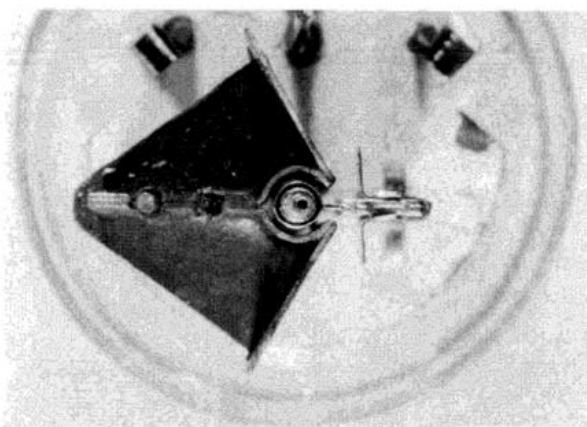


Bild 10: Systemaufbau einer TELEFUNKEN LD 2: Anodenblech, Gitter, Katode und Heizer von oben.

genau der TELEFUNKEN LD 2 mit dem doppelten Stegblech, so daß vermutet werden kann, daß die SIEMENS-Röhren nach TELEFUNKEN-Mustern gebaut wurden.

Auch ist eine LD 2 aus einer serienmäßigen VALVO-Fertigung bisher in keinem Röhrenbestand entdeckt worden. Es ist zwar durch mündliche Überlieferung belegt, daß die LD 2 bei der "STUDIENGESELLSCHAFT" nachentwickelt werden sollte, das einzig erhaltene Muster aus dem Bestand dieser Gesellschaft zeigt aber leider nur noch die Aufschrift "LD 2". Das Firmenlogo ist so verwischt, daß nur noch die Andeutung einer Raute unter der 10-fach-Lupe zu erkennen ist. So ist es auch möglich, daß diese Röhre als Muster für die Nachentwicklung von TELEFUNKEN oder OPTA zur Verfügung gestellt wurde, und es ist fraglich, ob die Nachentwicklung noch stattgefunden hat und wie sie ggf. umgesetzt und in die Serie übernommen wurde.

Nach dem Krieg wurde die LD 2 als TAM 10 nochmals aufgelegt und im französischen Flugzeug-Höhenmesser "AM 210" (ähnlich FuG 101) eingesetzt. Ein Hersteller ist nicht angegeben, auch



Alle Gitterwindungen (g) sind plan mit dem Trägerblech (t) bzw. den Trägerblechen, dem Kühlblech (k) und dem Steg (s) verschweißt.

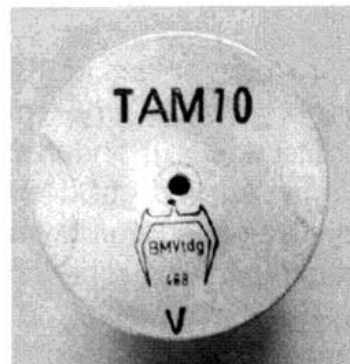
Bild 11: Schematische Darstellung der verschiedenen Gitterbauformen (von oben):

- a) TELEFUNKEN, Fertigung 15/41
- b) VALVO(?) (ohne Emblem), Fertigung 25/42
- c) TELEFUNKEN, Fertigung 10/43, 11/43, 15/43, 18/43 und baugleich SIEMENS-Fertigung 48/43, 18/44, 25/44 und 3/45

kein Fertigungsdatum, nur der Stempel "BMVtdg", der die Röhre als Eigentum des Bundes ausweist (Bild 12). Die Konstruktion ist baugleich der TELEFUNKEN- und SIEMENS-Kriegsausführung. Das Metallgriffteil wurde überarbeitet, so daß mechanische Nacharbeiten an den Nahtstellen der Spritzgußform nicht mehr erforderlich waren. Vielleicht enthält eine noch vorhandene Technische Dokumentation in der Stückliste nähere Angaben über den Hersteller.

Bekanntlich wurde die LD 1 nach dem Krieg in der DDR und in der UdSSR noch weiter gefertigt. Bei der LD 2 wurde darüber bisher nichts bekannt.

Bild 12: Nachkriegs-Nachbauröhre der LD 2, Type neu TAM 10, Hersteller?



Schlußbetrachtung

Unmittelbar nach dem Krieg interessierten sich die Alliierten für das Fachwissen der Experten. Die Autodidakten, die über Jahre hinweg Spezialwissen gesammelt hatten, blieben meist unbeachtet.

Die STUDIENGESELLSCHAFT arbeitete noch bis 1946 weiter, jetzt aber mit zivilem Programm: Es wurden unter der Leitung von Dr. Zecher Tonlampen hergestellt und Quecksilberdampf-Großgleichrichter repariert. Dann verlangten die Engländer die Auflösung des Labors, wobei die holländischen Eigner nachdrücklich darauf achteten, daß nicht alles Material vernichtet werden durfte. Das eingearbeitete Spezialistenteam löste sich nun auf.

Albert Hiller, von Hause aus eigentlich Maler und Lackierer, war ebenfalls zur STUDIENGESELLSCHAFT kriegsdienstverpflichtet worden. Er arbeitete in der Hochvakuumtechnik und erwarb sich u.a. Spezialkenntnisse beim Aufbau eines einfachen Elektronenmikroskops zur Beobachtung von emittierenden Oberflächen. Hiller beschaffte sich aus der Auflösung des Labors wichtige Geräte, wie z.B. eine Hochvakuumpumpe und einen Glasrezipienten, womit er einen Pumpstand aufbaute. Im Jahre 1946 gründete er die HOCHVACUUMTECHNISCHEN WERKSTÄTTEN zunächst noch als Ein-Mann-Betrieb. 1948 folgte Paul Buro als Teilhaber in das Unternehmen, der nun seinerseits sein Fachwissen in der feinmechanischen Konstruktion von kommerziellen Röhren einbrachte und weitere Spezialisten des ehemaligen Labors zur Mitarbeit gewinnen konnte. Gemeinsam schufen sie eine Spezialröhre für Kondensatormikrofone, wie sie für Neukonstruktionen der Rundfunkanstalten



Foto: C. H. von Sengbusch

dringend benötigt wurde. Die Auflagen für eine solche Röhre waren gewaltig, aber die MSC 2 war als Konstruktion so gelungen, daß der damalige Dipl.-Ing. Großkopf des NWDR bei den Messungen feststellte, daß "das Optimum des elektrisch und mechanisch Machbaren" erreicht war. Der Röhrenaufbau war eine großartige Leistung von Paul Buro, der hierbei einen wesentlichen Anteil hatte.

Folglich wurde die MSC 2 und die daraus entwickelte Serie (MSC 1,2 - MSC 1,4 - MSC 2 und MSC 4) von nun an zur Standardbestückung in den kommerziellen Kondensatormikrofonen ab 1948. Erst im Jahre 1955 folgte TELEFUNKEN mit einer ähnlichen Röhre, der AC 701.

Die Erfahrung zeigt, daß bei den alten Spezialisten noch viel "know how" vorhanden ist, das sie Interessierten gerne vermitteln. Kleine Seminare oder Kolloquien, zu denen man die "Oldtimer" einladen kann, sind sicher eine geeignete Möglichkeit, mehr zu erfahren. Wir führen in Zusammenarbeit mit dem "electrum" diese Zusammenkünfte als "Veranstaltung der HEW" fort und sind für weitere Themen offen. □

Quellen:

- Buck, Gerhard: persönliche Mitteilungen, 1998.
 Sengbusch, Conrad H. von: Albert Hiller KG, Hochvacuumtechnische Werkstätten Hamburg-Eidelstedt. funk (1995) H.6, S. 40 - 44
 Bilder 1 - 12 : Paul Buro

Gerätebeschreibung

Sachsenwerk Olympia 381 W

Friedrich P. Profit, Karben

Erste Eindrücke können auch täuschen, denn das äußere Erscheinungsbild, das horrende Gewicht und ein kurzer Blick auf das Innenleben dieses Empfängers vermitteln zunächst den Eindruck der Grobschlächtigkeit. Eine nähere "informativische Inaugenscheinnahme" verändert aber diesen ersten Eindruck recht schnell.

Der Olympia 381 W ist den seltenen Sammlerstücken, wie auch die beiden anderen Sachsenwerk-Spitzensuper 390 W und 396 WKS, zuzuordnen. Obwohl zwischen Telefunken und Sachsenwerk eine enge "verwandtschaftliche" Beziehung bestand, zeigen diese Geräte eine völlig eigenständige Entwicklung. Sie zeigen deutlich die Handschrift eines Könners unter den Entwicklern.

Schaltungsbeschreibung

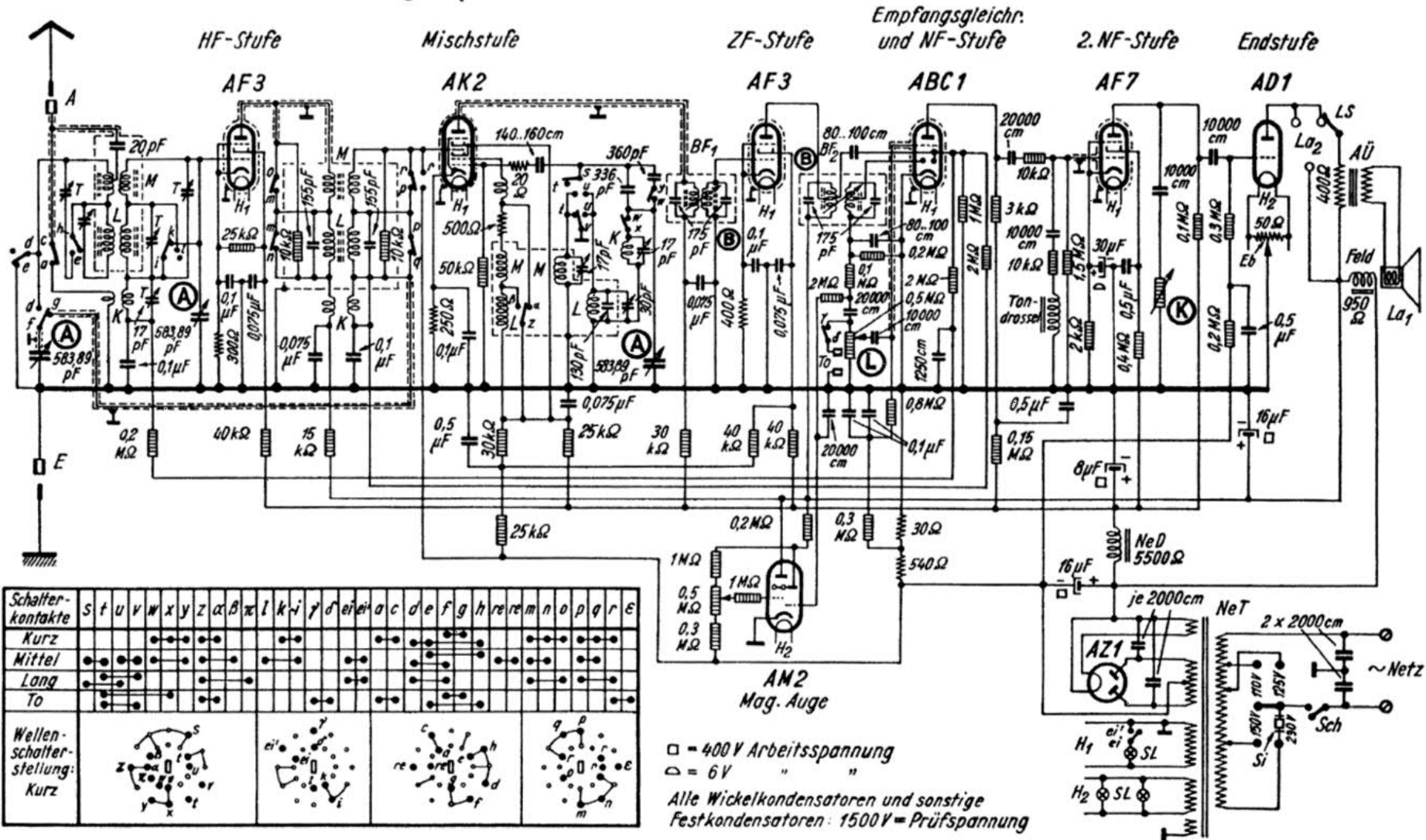
Ein in den MW/LW-Bereichen kapazitiv an die Antenne angekoppeltes zweikreisiges Eingangsbandfilter und ein induktiv gekoppelter Einzelkreis im KW-Bereich bilden den Auftakt vor der mit einer schwundgeregelten AF 3 ausgestatteten HF-Vorstufe. Ungewöhnlich ist der Einsatz eines für die MW/LW-Bereiche umschaltbaren Bandpaßfilters zwischen der HF-Vorstufe und der mit einer AK 2 bestückten Mischstufe. Dort befindet sich auch der abstimmbare



Zwischenkreis des KW-Bereichs. Dieser vorgenannte Bandpaß erfüllt wohl das "hochfrequenztechnische Reinlichkeitsgefühl" des Entwicklers. Jedenfalls treten keine "Pfeifereien", bei Vorstufen-superhets nicht selten, auf. Von Nachteil ist die Tatsache, daß die Oktoden-Mischstufe in die Schwundregelung einbezogen ist, was zu einer schwundregelungsbezogenen Frequenzverwerfung von bis zu 4 kHz im KW-Bereich führt.

Zwischen den beiden in ihrer Bandbreite veränderbaren ZF-Bandfiltern befindet sich eine AF 3 als ZF-Verstärkerröhre, die aus nicht nachvollziehbaren Gründen ungeregelt ist. Die Schwundregeleigenschaften dieses Empfängers sind dürftig! Die beiden Dioden der nun folgenden ABC 1 dienen der Demodulation und der Regelspannungserzeugung. Das Triodensystem bildet den 1. NF-Verstärker. Im 2. NF-Verstärker treffen wir eine AF 7 an, an deren Steuergitter ein RLC-Netzwerk zur Klangbeeinflussung liegt. Die Tonverdampfung erfolgt an der Anode durch das übliche RC-Glied, welches mit dem Bandbreitensteller kombiniert ist.

Sachsenwerk - Olympia 381 W (aus [4])



Gerätebeschreibung

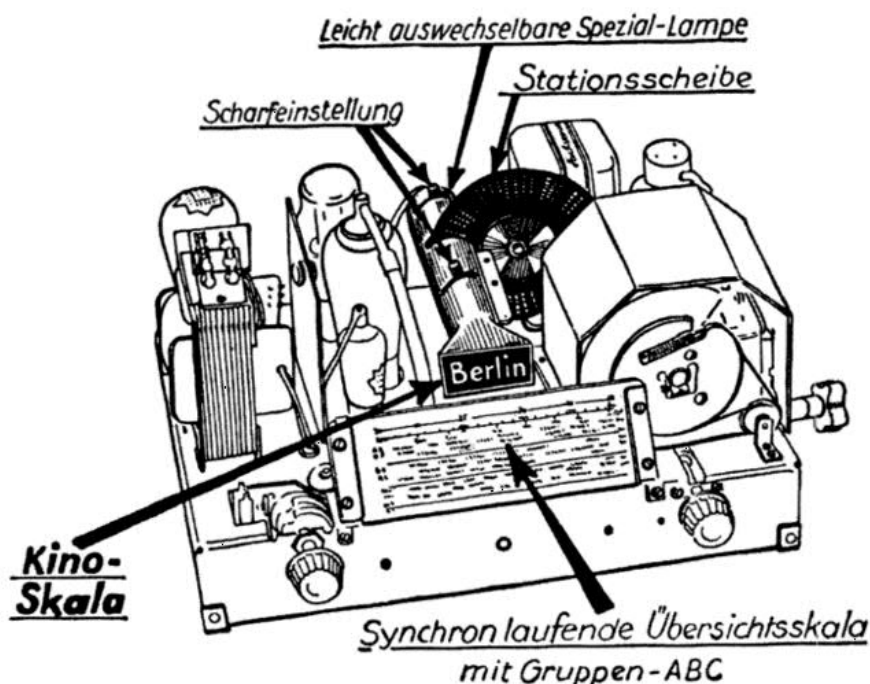
Die Aufgabe der Endverstärkung fällt der legendären AD 1 zu, die in Eintaktschaltung überzeugend besser klingt als in der Gegentaktschaltung mit dem lästigen Eingangsübertrager. Auch für Radio-Unkundige verbreitet der Olympia 381 W einen auffallenden Wohlklang, sicher auch durch seinen gewaltigen Mörser von Lautsprecher.

Die Gittervorspannung der Endstufe wird halbautomatisch erzeugt, ebenso die Verzögerungsspannung der Schwundregelung. Das Magische Auge AM 2 hat hier nur die Aufgabe der Abstimm-anzeige. Seine Ansprechempfindlichkeit ist geräteintern einstellbar. Das Netzteil, ausgerüstet mit Störschutz- und Überbrückungskondensatoren, ist mit einer AZ 1 bestückt. Die Anodenspannung der Endstufe wird durch die Erregerspule des elektrodynamischen Lautsprechers, die aller anderen Röhren durch eine Drossel und reichlich bemessene Kondensatoren gesiebt.

Auffallend ist der großzügige Einsatz von Siebmitteln im ganzen Gerät. Ebenso auffällig sind die Betriebsbedingungen aller Röhren, diese werden erheblich unterhalb der von den Herstellern empfohlenen Betriebsdaten beansprucht. Darüber hinaus sind um die Röhren herum Chassisbohrungen zur Aus-nutzung der Thermik zum Zweck einer besseren Kühlung vorgesehen. Trotz der weiträumigen Verteilung der Bau-elemente ist auf sinnvolle Verdrahtung genau geachtet, verbunden mit bester Zugänglichkeit aller Bauelemente. Außer den drei Scheibentrimmern des KW- Bereiches finden nur alterungs-beständige Quetschtrimmer Verwendung.

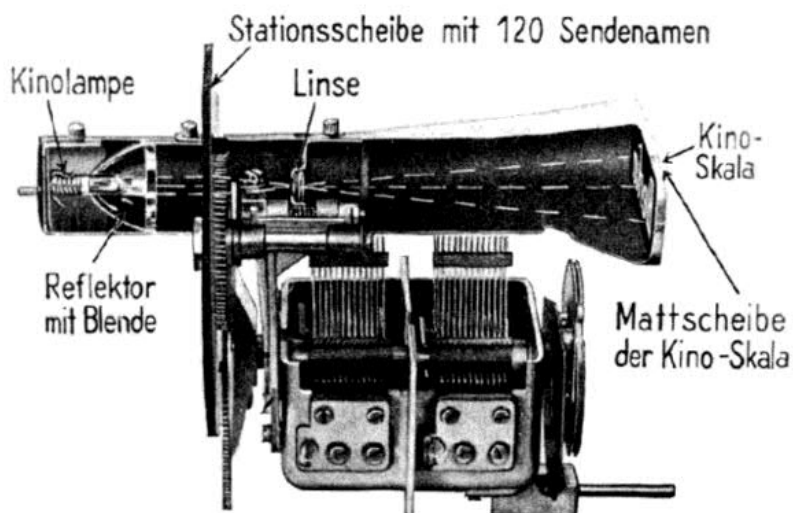
Mechanischer Aufbau

Dieser ist dem Hauptgeschäftszweig des Hauses - Schaltanlagen, Trafos, Motoren etc. - voll angemessen. Selbst Mitbewerber, denen man solide Mechanik nachsagt, müssen hier erblassen. Der Skalen- und Projektionsscheibenantrieb erfolgt mittels "Planeten-Schnellgang-Getriebe". Leider ist der Skalenzeigerweg mit nur 93 mm Länge bestenfalls einem KFZ- Empfänger angemessen, aber schließlich dient er nur der Orientierung und Anzeige der Senderkennnummern, sieht man vom KW-Bereich ab.



Prinzipdarstellung der Kinoskala des Sachsenwerkes, hier erläutert am Chassis des Olympia Reflexsupers 1934/35

Die sogenannte Kinoskala ist entgegen der häufigen Annahme keine Erfindung des Sachsenwerkes, sondern entstammt der Fa. OWIN, der sie aber keinen Weg aus dem Bankrott wies. Sachsenwerk jedenfalls pflegte diese unsinnige Konstruktion jahrelang und machte seine Geräte damals für Kunden und heute noch für Sammler begehrenswert. Stuttgart ist heute noch der einzige Sender, der darauf stimmt.



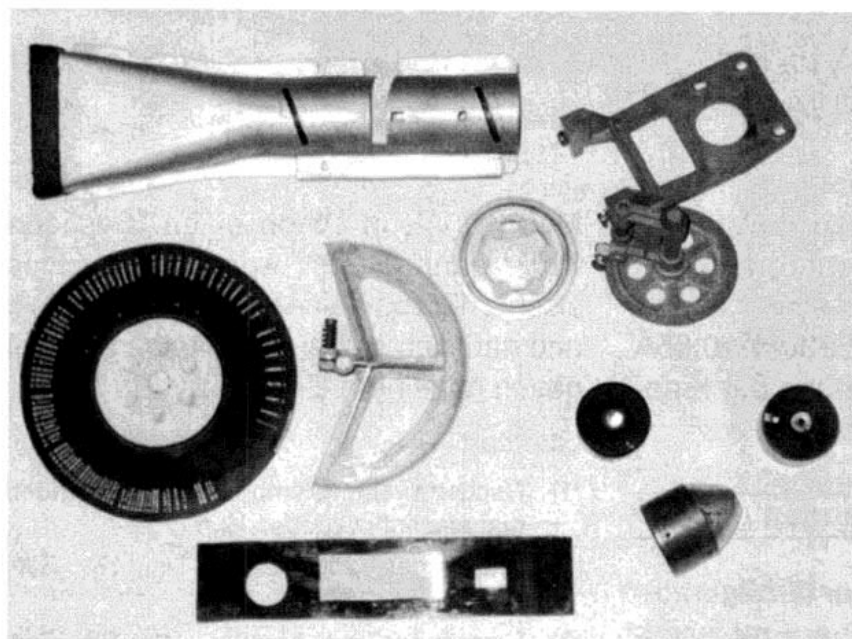
Strahlengang in der Projektionseinrichtung

Das Gehäuse, eine Sache für sich, kann auch von Schwergewichtigen als Sitzbank verwandt werden, ohne Schaden zu nehmen. Auf der Lautsprecherseite sind in die Gehäuseinnenseite Vertikalschlitze eingefräst, möglicherweise aus akustischen Gründen. Am Rande sei vermerkt, daß die Lautsprecherschallwand aus 25 mm starkem Weißbuchen-Massivholz

besteht. Das Gehäusefurnier ist - im Gegensatz zu den Geräten der billigeren Sorte aus dem gleichen Hause - von ausgesuchter Schönheit.

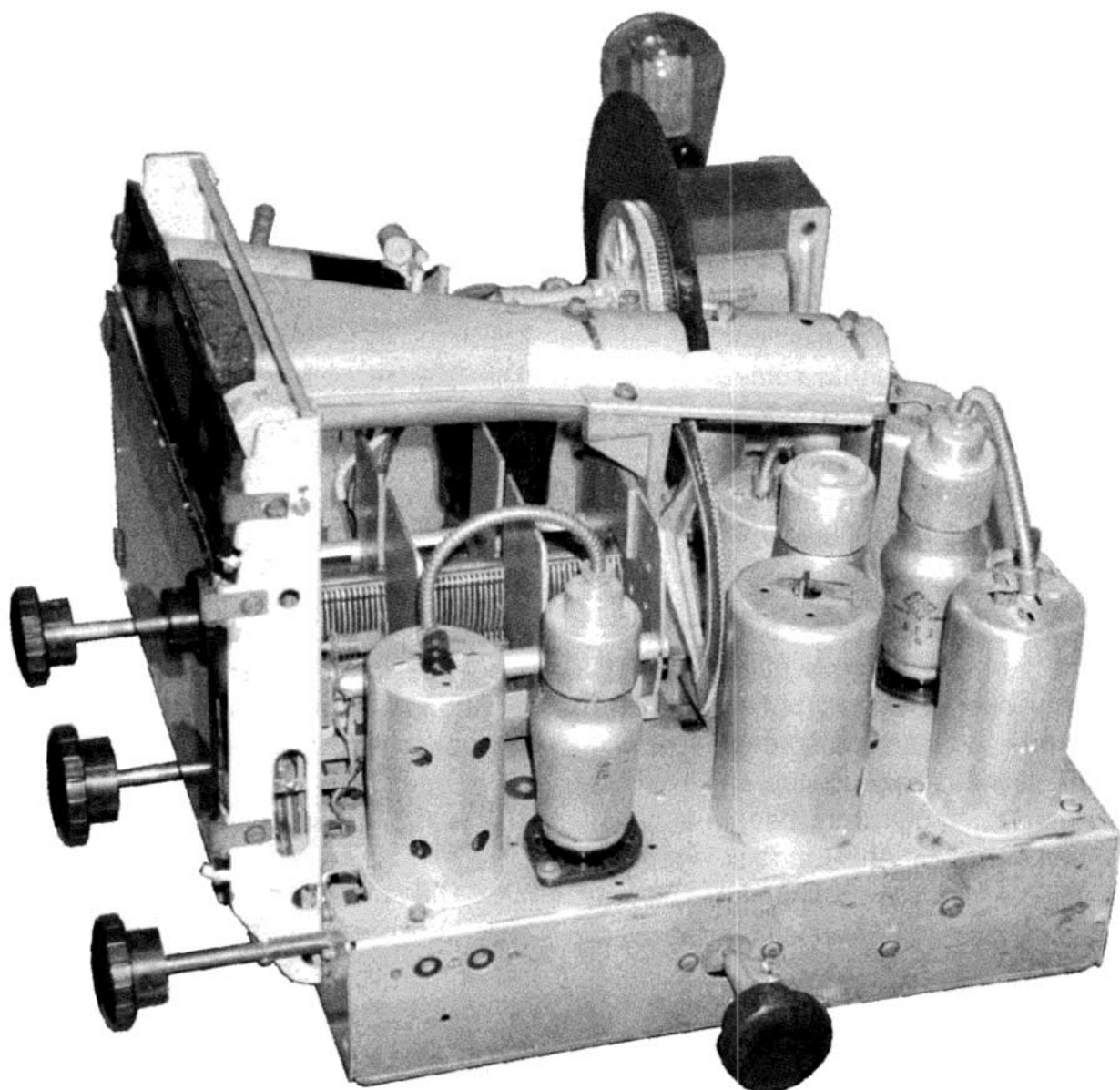
Restaurierungshinweise

Der Olympia 381 W ist ein gutartiges und unkompliziertes Restaurierungsobjekt, ohne die häufig bei Vorstufensuperhets auftretende Schwingneigung oder sonstige Untugenden. Weder in der originalen Kundendienstschrift [1], noch in anderen Kundendienstunterlagen [2][3], ist ein Hinweis auf die Abgleichbarkeit des zwischen der HF-Vorstufe und der Mischstufe liegenden Bandpasses zu finden, obwohl dieser abgleichbar ist. Mittels eines Wobbelsenders ist das eine leichte Übung und führt wie bei dem hier beschriebenen



Die Bestandteile der Kinoskala des 381 W, von oben nach unten: Beleuchtungstubus, Befestigungsflansch mit Hebelarm und Zahnrad für den Antrieb der Scheibe, federnde Druckscheibe, Stationsscheibe, Antriebszahnradsegment, Reflektor mit Schlitzblende, justierbare Lampenfassung mit „Kinolampe“, Projektionsoptik, Mattscheibe.

Gerätebeschreibung



Gerät zu einer deutlichen Leistungssteigerung. Die nicht mehr erhältliche "Kinolampe" kann durch eine Osram-Halogen-Lampe Typ 6405930-4V/0,85A ersetzt werden. Die Justierung der Kinoskala ist unter [3] beschrieben.

Abschließende Bemerkungen

Seltenes Sammlerstück, für Großgerätesammler ein "Muß". Seine Empfangsleistung hält sich für ein Gerät dieser Klasse in Grenzen. Eine sehr gute Wiedergabequalität kompensiert diesen

Mangel. Wenn schon einen "Sachsenwerk" dann diesen, wegen seiner klassischen Form, seines brutalen Charmes und natürlich seiner Kinoskala in Kombination mit einem Großgerät. □

Literatur:

- [1] Sachsenwerk "Olympia 381 W" Kundendienstschrift, Oktober 1937
- [2] Empfänger-Vade-Mecum Nr. 17, Seite 1574/75
- [3] Empfänger-Vade-Mecum Nr. 28, Seite 2346
- [4] Schwandt, E.: Funktechnische Schaltungssammlung, Band 5: 1937/38

Die deutschen Export-Radios 1940 bis 1944

Teil 4: Die Gerätetypen im zweiten Kriegsjahr (2. Folge)

Karl Opperskalski, Ramsen

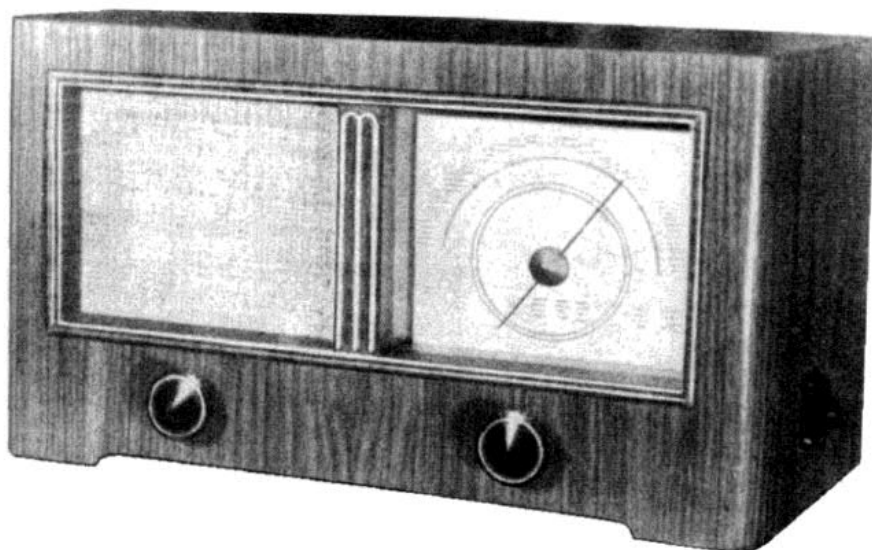
Über 100 neue Super zur Auswahl!

Mende: "Die edle Linie"

"Man kann etwas gut und billig machen - man kann es zuverlässig und leistungsfähig machen - man kann den Fortschritt mit der bewährten Tradition verbinden ... das alles sind verhältnismäßig sicher zu erreichende Ziele, die man bei einer Qualitätsindustrie wie der deutschen Radiomanufaktur heute schon als selbstverständlich voraussetzen darf. Die Unterschiede zwischen den Erzeugnissen der großen deutschen Radiowerke beginnen eigentlich erst da, wo die menschlichen Empfindungen des Käufers mitsprechen. Jeder Mensch will sich in seinem Heim mit geschmackvollen Dingen umgeben. Die Steigerung des Geschmackvollen ist das Edle. Die edle Linie kann man zwar nicht beschreiben - aber man empfindet sie auf den ersten Blick. Genau so wie sie im äußeren Gewand des Radioapparates jedem Käufer sofort angenehm auffällt, kann man sie in den Klang hineinbringen. Denn auch er hat neben seiner technischen Vollkommenheit noch viele empfindungsmäßige Bestandteile, die anziehend oder abstoßend wirken können.

Mende-Dresden - die größte deutsche Spezialfabrik für Radioempfänger - hat die edle Linie in der Ausbildung von Form und Klang seit Jahren gepflegt. Vielleicht wirkt hier etwas von der feinen alten Kultur mit, die die Stadt Dresden seinerzeit zu einer der vier schönsten Städte Europas gemacht hatte. Diese Tradition wird im neuen Programm fortgesetzt. Es ist ganz besonders auf den Export zugeschnitten: Das beweist das kleine Wunderwerk Mende **Super 200 W...**" Soweit ein Zitat aus „Radio-Progress“ Nr. 1 vom August 1940.

In einem begeisternden Werbetext wird dann der - gegenüber einem der üblichen Standardsuper - nur halb so große 200 W (8,5 kg Gewicht) „als ein deutscher Großempfänger bester Klasse“ beschrieben, „ein Apparat, der sich von



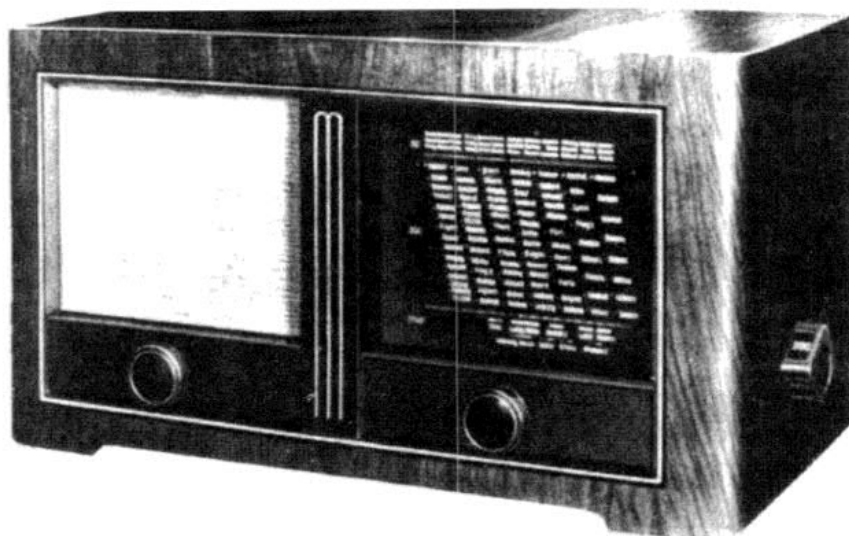
Mende Super 200 W

Rundfunkempfänger

selbst verkauft, wenn er einmal im Schaufenster steht. Die **mittlere Superklasse**, der **300 W**, ist ein 6-Kreis-5-Röhren-Super mit Magischem Auge, der in einer Sonderausführung als **300 WDK** mit 6 Druckknöpfen geliefert wird: Der Super mit den großen Reserven, der einen Schmuck für jedes Heim bildet und von dem sein Besitzer mit Stolz sagen kann, daß er Weltempfang höchster Qualität liefert.

Noch eine Stufe höher steht der 6-Röhren-Sechskreiser **400 WDK**, der mit oder ohne Drucktasten geliefert werden kann. Im Gegensatz zum **300 WDK** ist für das Magische Auge eine Sonderöhre (EM 11) vorgesehen, um eine noch höhere Gesamtverstärkung und damit Empfangssicherheit im Kurzwellenteil zu erreichen."

Aber auch die Typen Mende **216 WDK** und **GWDK** sowie Mende Super **240 W**



Mende Batterie-Super 250 B

und **240 GW** von 1939/40 wurden weiterhin im Exportgeschäft angeboten. Außerdem brachte die Firma einen Batterie-Heimempfänger (mit D-Röhrenbestückung) zur Radiosaison 1940/41 heraus, den Batterie-Großsuper **Mende 250 B**.

Nora: "Auf die Zuverlässigkeit kommt es an"

"Der Direktor eines der größten Elektrizitätskonzerne der Welt hat einmal in einem Vortrag vor jungen Ingenieuren gesagt: 'Wenn Sie in der Großindustrie vorwärtskommen wollen, gibt es nur eine einzige Eigenschaft, die unbedingt sicher zum Erfolg im Leben führt: die Zuverlässigkeit'. Nach dem gleichen Prinzip konstruieren wir unsere Maschinen - und ganz besonders alle elektrischen Apparate, die in die Hände des Laien kommen. Die Zuverlässigkeit ist auch



Nora W 60

beim Radioapparat die allerwichtigste Eigenschaft. Denn an ihr hängt ebenso der Ruf der Firma wie des Händlers, der die Ware dem Kunden verkauft - und die Zufriedenheit des Käufers.

Nora-Radio Berlin hat sich im Laufe der letzten zehn Jahre den Ruf der Zuverlässigkeit seiner Empfänger in einem so hohen Grade erworben, daß diese Bezeichnung in Händlerkreisen schon zu einem Slang geworden ist. Die Firma konstruiert ihre Geräte so sorgfältig, daß sie an den Servicedienst praktisch überhaupt keine Ansprüche stellen.“ (Ende des Zitats aus „Radio-Progress“).

Für das neue Programm werden weiterhin genannt: Ein besonders interessanter Dreiröhren-Vierkreis-Super mit den Röhren ECH 11, ECL 11 und AZ 11 der **Nora**

W 40, ein Kleinsuper in schönem Edelholzgehäuse mit nur 42 Watt Leistungsverbrauch, bei dem sogar eine Bandbreitenregelung vorgesehen ist.

Der Standard-Super des Programms ist der **Nora W 60**, ein 5-Röhren-Sechskreis-Super mit Magischem Auge in hochglanzpoliertem Edelholzgehäuse. Die einfachere Ausführung, der **W 69** ohne Magisches Auge, erscheint im Preßstoffgehäuse (schon 1939/40 als W 69 - Linz).

Die Spitzensuperklasse ist mit zwei Apparaten besetzt, dem **W 79** (1939/40: W 79 - Graz) und dem **W 791** (1939/40: W 791 - Wien). Beides sind Siebenkreis-Super, die sich nur dadurch unterscheiden, daß der W 79 mit einer *Trioden-*Tonfrequenzstufe, der W 791 aber mit

NORA HEIM UND REISE-SUPER

K 60 FÜR NETZ- UND BATTERIEBETRIEB

NORA

Für
Netzanschluß
220 Volt
Allstrom

Für
Batteriebetrieb
Batterien eingebaut

Sechs Kreise
Kurz-, Mittel-,
Langwellen
Klangregler
Schwundausgleich
Dynamischer Laut-
sprecher. Eingebaute
Rahmenantenne
Anschluß für
Außenantenne

NORA-RADIO G. M. B. H. * BERLIN-CHARLOTTENBURG 4

Bei Einforderung von Angeboten bitte auf RADIO-PROGRESS Bezug nehmen

Rundfunkempfänger

einer *Pentodenvorstufe* im Tonfrequenzteil ausgestattet ist, so daß bei ihm der Schwundausgleich auch auf den Niederfrequenzteil wirkt. Beide Geräte haben den neuen Baßkonuslautsprecher.

Das Nora - Programm wurde durch drei Batterie- bzw. Kofferempfänger abgerundet: Zu dem bereits 1939/40 erschienenen Nora Reisesuper **K 69** - mit 6 K-Röhren bestückt - kam ein universeller Kofferempfänger **K 60** hinzu, den man auf Wunsch mit Batterien oder an einem beliebigen Lichtnetz betreiben konnte. Man nannte ihn den **ersten deutschen Universal-Kofferempfänger**. Der K 60 hatte eine Bestückung mit 4 D-Röhren und einer UY 11 (als Netzgleichrichter). Der dritte Batterieempfänger **B 69** war ein Batterie-Heimempfänger (Super) mit 4 K-Röhren (von 1939/40).

Sachsenwerk Dresden: "Die Erfahrungen einer Großfirma"

„Sachsenwerk Dresden ist eine der bedeutendsten deutschen Starkstrom-

firmen, deren Motoren und Transformatoren in Tausenden von Elektrizitätsbetrieben arbeiten. Ihre Radioabteilung hat sich seit Beginn des Rundfunks mit steigendem Erfolg am Markt beteiligt und fast jedes Jahr etwas ganz Besonderes gebracht, das die Aufmerksamkeit von Händlerschaft und Publikum auf die Marke **Olympia** gelenkt hat. Durch die *Kinoskala* und den *Sachsenwerk-Vollautomat* - den ersten Super, der ausschließlich mit Drucktasten arbeitete - gelang es ihr, ganz neue Konstruktionsziele mit überraschendem Erfolg zu verwirklichen.

Das diesjährige Programm umfaßt als Neukonstruktion zwei Sechskreis-Super, den **Olympia 411 WK** für Wechselstrom und **412 GWK** für Allstrom. Beide zeichnen sich durch besonders sparsamen Verbrauch von nur 45 Watt aus. Der **Olympia 412 GWK** ist darüber hinaus durch seine kleinen äußeren Ausmaße und das geringe Gewicht von 8,4 kg ein Vertreter der für den Export so sehr gefragten ‚**kleinen Super**‘. Aber auch die äußere Ausstattung beider Geräte

zeigt die weitgehende Rücksichtnahme auf den Export: die Gehäuse sind kostbarer geworden, behalten aber die vornehme Linie, die den deutschen Qualitätssuper im Ausland so beliebt gemacht hat.“

(Soweit der Bericht).

Der Batterie-Super **Olympia 413 B** (mit D-Röhren) wird in der Berichterstattung von "Radio-Progress" nicht erwähnt. Einen Hin-



Sachsenwerk Olympia 412 GWK

weis findet man jedoch im Septemberheft 1940 von "Radio-Mentor" und in der Zeitschrift "Der Rundfunkhändler".

Loewe Radio:
"Am Fernsehen lernt man am meisten"

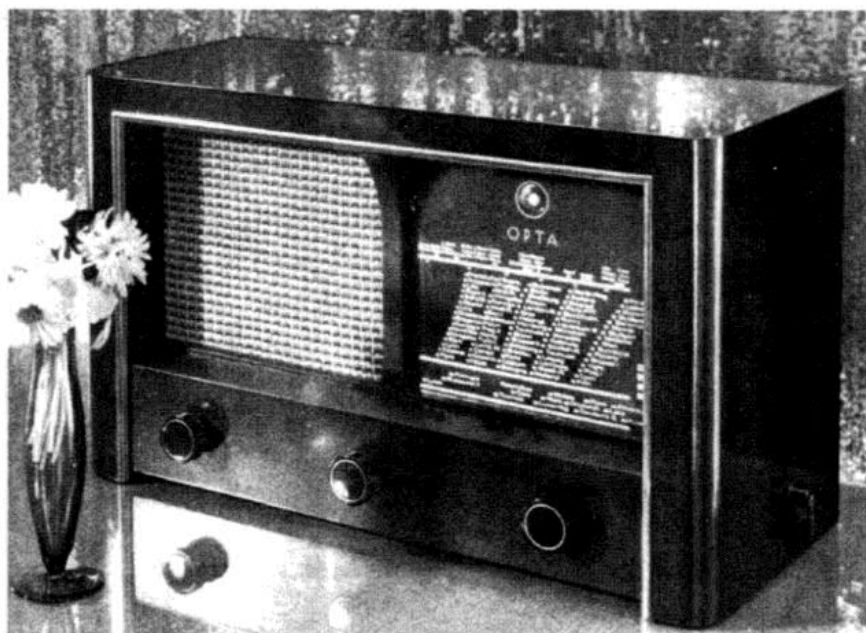
meint **Loewe Radio Berlin**, denn dort baut man beides, Fernsehempfänger und Radios. Die Argumente:

"Fernsehen und Radiohören verhalten sich zueinander ungefähr so wie ein Jagdfeldstecher zu einem astronomischen Refraktor. In beiden wirken die gleichen optischen Gesetze, aber ihre Anwendung ist sehr verschieden. Eine Firma, die Fernseher baut, arbeitet nach den gleichen Gesetzen, die auch für den Radioapparat gelten. Jedoch sind die Frequenzbänder beim Fernseher hundertmal so breit und die Spannungen dreißigmal so hoch - die Schwierigkeiten

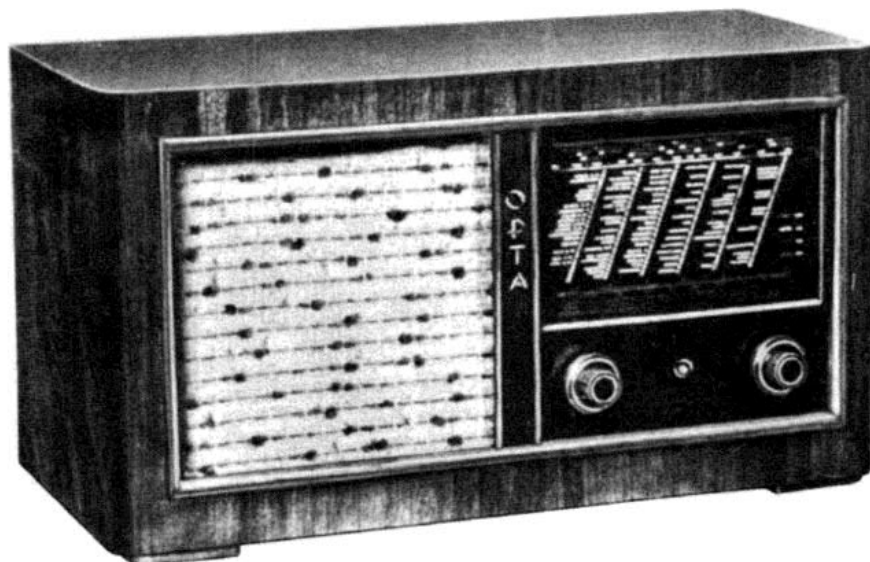
also gegenüber dem Radioapparat gut ver Hundertfacht. - Darum sind unsere Empfänger so bis in das Letzte hinein ausgefeilt, daß man an ihnen direkt den Stand der Technik messen könnte."

Das Radio-Programm umfaßt die beiden Typen **Opta** (Fabrikmarke von Loewe) **1452** (als Wechselstrom- sowie als Allstromausführung) und **Opta 1472** (nur Wechselstrom). Der Typ 1452 ist ein preiswerter Mittelsuper mit Magischem

Auge und Stromsparschaltung. Der Siebenkreiser Opta 1472 hat zwei Kurzwellenbereiche und sechs Röhren. Beide Geräte sind in sehr schöne hochglanzpolierte Nußbaumgehäuse eingebaut, „Meisterleistungen an sparsamem Aufbau bei hoher Ausnutzung der Konstruktionsmittel mit wohl ausgeglichenem Klang."



Loewe Opta 2740 W



Loewe Opta 55 B

Rundfunkempfänger

Weiterhin für den Export wird der bereits 1939/40 erschienene Siebenkreis-Sechsröhren-Super **Opta 2740 W** angeboten.

Der Fünfkreis-Fünfröhren-Batterie-Super **Opta 55 B** (mit K-Röhren bestückt) wird erst im Februar 1941 zusammen mit Batterieempfängern anderer Firmen in der Berichterstattung von "Radio-Progress" erwähnt.

Körting-Radio Leipzig: "Bedienungssicherheit"

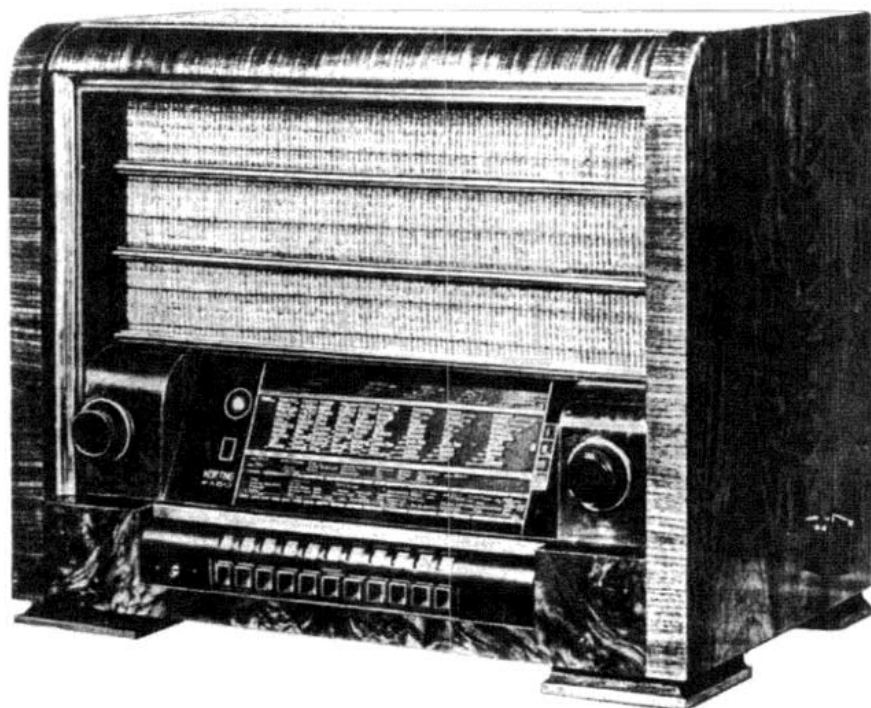
"Der neueste elektromechanische Konstruktionsteil für die großen Körting-Super ist das Dreikreis-Bandfilter, das eigentlich um des Magischen Auges wegen geschaffen wurde. Körting hat im neuen Dreikreis-Bandfilter ein Regelorgan geschaffen, das bei jeder Stellung des Bandbreitenreglers nur eine einzige Resonanzspitze aufweist, so daß nach dem Magischen Auge ganz eindeutig eingestellt werden kann. Es macht den Super unbedingt bedienungssicher - und das ist gerade bei Geräten, die so besonders anspruchsvolle Klangforderungen erfüllen, wie die Körting-Empfänger, vor allem wichtig." (Zitat Ende)

In der Reihe der Sechskreis-Vierröhren-Super erschienen **Nobilis WK** und **GWK**, die sich beide durch einen besonders großen dynamischen Lautsprecher auszeichneten. Zu nennen wären weiterhin die

Standardgeräte **Honoris WK** und **GWK** mit dem *Leuchtampimeter* als Abstimm-anzeiger. Auch die Großsuper **Amatus WK** und **GWK** - beide auch als Druckknopfempfänger mit 9 Tasten mit dem **Zusatz D** - fehlten nicht in der Auflistung.

Der Spitzensuper von Körting war der **Dominus WK**, ein Zehnkreis-Achtröhren-Super mit zwei permanentdynamischen Lautsprechern, einer besonders kräftigen Endstufe und 11 Druckknöpfen. Der größte Körting, der **Transmare WK** war mit zehn Kreisen und zwölf Röhren, zwei Lautsprechern und einer motorisierten Drucktastenordnung für zwanzig Sender ausgestattet - ein Luxus-Super von besonderem Liebhaberwert.

Alle diese in "Radio-Progress" aufgeführten und zumeist bekannten Typen sind aus der Vorjahres-Saison 1939/40. Sie sind folglich mit dem Zusatz "**40**" zu versehen (korrekte Angabe), werden aber in der Zeitschrift so nicht benannt.



Körting Dominus (40)

Als Batterieempfänger für den Export wurde der bereits 1937/38 erschienene und mit K-Röhren bestückte **Tourist** - (jedoch statt bisher 5 jetzt mit 7 Kreisen) erwähnt.

Braun: "Am Koffersuperbau kann man viel lernen"

„Wenn eine Firma Jahr für Jahr am Kofferempfängergeschäft des Landes den höchsten Anteil erwerben konnte, dann hat sie mit der Zeit gelernt, auch die besonderen technischen Anforderungen vollkommen zu erfüllen, die der Koffersuper stellt. Und die sind größer als beim ortsfesten Gerät. Denn beim Koffer sind mechanische Zuverlässigkeit, höchste Empfindlichkeit und geringer Raum- und Gewichtsbedarf von vornherein so wichtig, daß die ganze Konstruktion darauf abzielen muß. Die gleichen Forderungen stellt aber auch der Exportempfänger.“ (Zitat Ende)

Die **Firma Braun** aus Frankfurt brachte für die Saison 1940/41 zwei Typen

heraus, beide in Wechsel- und Allstromausführungen. Der **Super 5641** war ein Sechskreiser mit fünf Röhren und Magischem Auge, Bandbreitenregelung und dreistufig regelbarer Baßbetonung. Unter der Bezeichnung **6741** wurde ein Siebenkreis-6-Röhren-Super mit zwei Kurzwellenbereichen geliefert, weiterhin neue Braun **Phono-Super 5641 W** bzw. **GW** sowie neue **Phono-Großsuper-Kombinationen 6741 W** bzw. **GW** in gleichen Gehäusen wie z.B. die "6740-Kombination" vom Vorjahr (s.a. FUNKGESCHICHTE Nr. 122, Exportradios, S. 294).

Die Batterieempfänger für den Export waren: Batteriekoffer **BSK 239 D** (von 1939/40) und Batterie-Heimsuper **BS 41** mit 5 K-Röhren, 5 Kreisen und 3 Wellenbereichen.

Graetz: "Der Ton von Kultur"

Unter diesem Motto bot die Firma **Graetz-Radio Berlin** ihre Radiogeräte an, „denn der Maßstab der Kultur ist die



Braun - Koffersuper BSK 239 in Afrika - wieviele Jahreseinkommen der Eltern dieser Kinder wären wohl nötig gewesen, um das Gerät kaufen zu können?

Aus: Radio-Mentor 10 (1941) H. 2,

Rundfunkempfänger

Harmonie aller guten Eigenschaften. Ein Ton hat Kultur, wenn er Fülle und Wärme, Reinheit und Farbe, Wahrheit und Schönheit vereinigt“, so meinte man. Die Gerätetypen waren so wie im Vorjahr (1939/40), auch mit gleicher Typenbezeichnung: **Graetz 50 W** bzw. **GW** und Großsuper **Graetz 51 W**, dieser auch mit Senderdrucktasten unter der Bezeichnung **Graetz WT 51** (s.a. FUNKGESCHICHTE Nr. 122, Exportradios, S. 295).

Siemens & Halske: „Der Klang als Maßstab des Fortschritts“

„Der Gedanke ein *Normalmetermaß des Klanges*‘ aufzurichten, ist von der Firma **Siemens & Halske** schon seit Jahren verfolgt worden und hat bereits 1935 seinen ersten Niederschlag im Siemens-Kammermusikgerät gefunden“, so die Erklärung für den Slogan.

Für die Saison 1940/41 werden der kleinere Exportempfänger **Siemens 40 W**, ein Siebenkreissuper mit 6 Röhren und 6 Drucktasten, sowie der Standardsuper **Siemens 30 W** bzw. **GW** genannt (letzterer mit der gleichen Schaltung wie der Telefunktensuper 076 WK/GWK, in einem schönen Holzgehäuse). Ganz besonders für den Export war der Fünfkreissuper **20 GW** mit nur 6 kg Gewicht gedacht. Weiterhin wurde der Siemens **95 W** (1939/40) und das **Kammermusikgerät IV**, das als das Spitzengerät der deutschen Industrie galt, angeboten.

Schaub: „Es muß nicht alles teuer sein, was gut ist“

Mit dieser Anspielung auf die Verkaufsphilosophie der Amerikaner

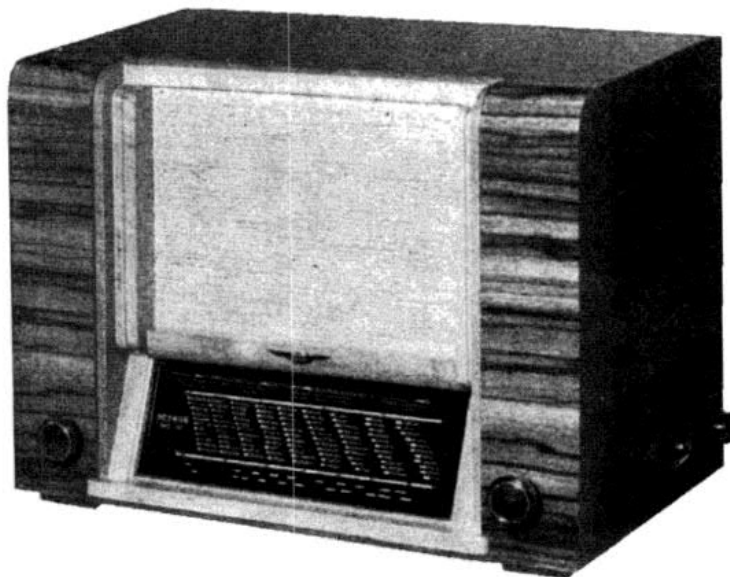
versuchte die Firma **Schaub-Radio Pforzheim** die Käufer im Ausland zu erreichen. Einer der billigsten Siebenkreissuper, der **KW 41** - mit Dreifach-Schwundausgleich und Gegenkopplung über 2 Stufen - und der **WS 41** sowie der **WS 41 - Luxus** (mit Magischem Auge) wurden angeboten.

Lumophon: „Nürnberger Feinmechanik“

war der Werbeslogan der Firma **Lumophon**. Mit Hinweisen auf die Kompaßmacher, Brillenschleifer und Feinmechaniker - auch auf *Peter Henlein*, den Erfinder der Taschenuhr - versuchte Lumophon Aufmerksamkeit zu erlangen. Für den Export wurde der Vierröhren-Sechskreis-Super **WD 406 W** bzw. **GW**, und als billigster Super mit der „Großendstufe“ EL 12 der **WD 507**, ein Siebenkreis-FünfröhrensUPER, angeboten. □

Der Bericht über die anderen Firmen der Rundfunkgerätesaison 1940/41 folgt im nächsten Heft.

Mittelsuper Schaub WS 41



Die segensreiche Erfindung des Radiokissens schon Jahre früher!

Der geneigte Leser vergleiche mit dem Beitrag in der FG Nr. 123, S. 39



Die Siesta auf dem Radiokissen!

Die Filmschauspielerin Claire Rommer ist so auf ihrer Chaiselongue mit der ganzen Welt durch Radio verbunden.

Das Berliner 8 Uhr-Abendblatt schreibt:

Das Rundfunkideal ist erreicht!

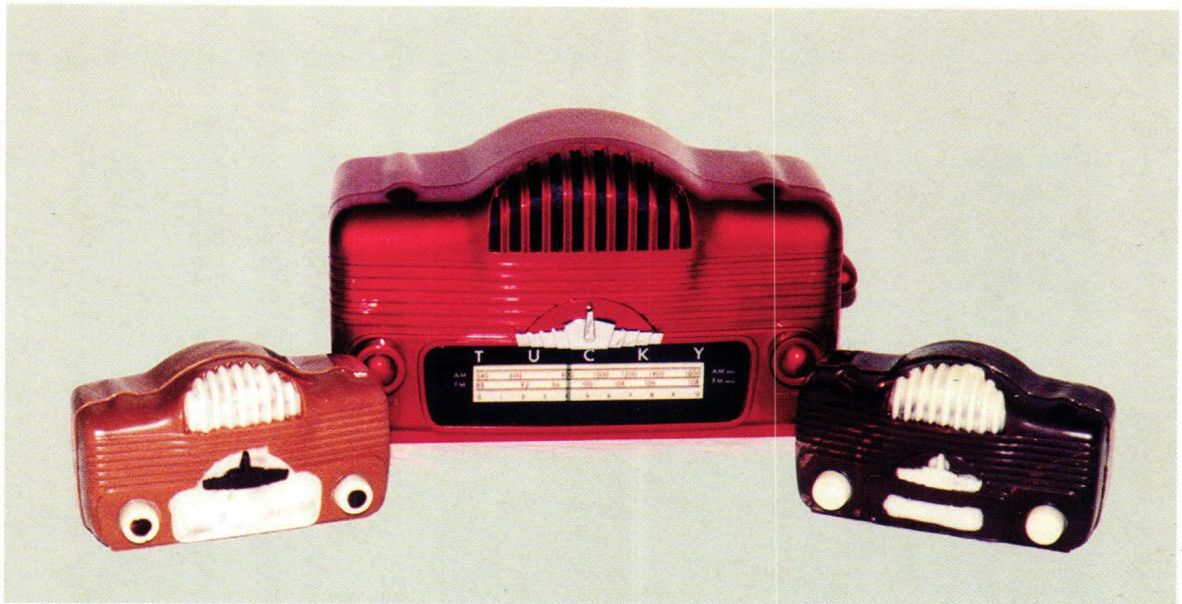
Kein Kopfhörer mehr, nur Ruhekissen! Soeben kommt das „**Tönende Radio-Kissen**“ in den Handel, das es jedermann ermöglicht, im Bett oder auf dem Divan den Berliner oder Londoner Rundfunk abzuhören, ohne sich der etwas umständlichen Prozedur zu unterziehen, den Kopfhörer an die Ohren zu schnallen, der zudem im Liegen etwas hinderlich ist. Aber nicht nur für Siesta ist das Radiokissen von Wichtigkeit. Man denke an die vielen Bettlägerigen, denen der Kopfhörer oft recht lästig ist. Auf dem Kopfkissen hört sich's entschieden angenehmer! In das Kopfkissen ist eben das Telephon so eingebaut, daß es keinerlei Druck auf Kopf oder Wange ausübt.

Das patentamtlich geschützte „**Tönende Radiokissen**“ ist in allen besseren Radiogeschäften zu haben, — D. R. P. a. D. 50760/21 a 2 D. R. G. M. und Brit. Patent 257204.

Generalvertrieb durch:

Dankenswerterweise eingesandt von Manfred Lillich, Ludwigsburg

Was bringt uns wohl der Osterhase ? Ein SCHOKOLADENRADIO !



Dengel Coniserie bietet in seinen Filialen in Rosenheim, Mühldorf, Traunstein und Rott am Inn an: Schokoladenfiguren vom Flugzeug bis zum Werkzeug, vom Schokofahrrad bis zum Segelschiff, sowie Sonderanfertigungen aller Art. Na dann „Guten Appetit“! Info u. Foto: K. Birkner

Oder einen DKE-BASTELBOGEN !

**Bastelbogen
Deutscher Kleinempfänger DKE
Radiofreunde Rottenburg e.V.**

© 1998 Thomas Pleiner
Telefon 08781 92347
Telefax 08781 92521
e-mail: thomas.pleiner@t-online.de

DKE
Deutscher Kleinempfänger
© 1998 Radiofreunde Rottenburg
© 1998 Thomas Pleiner
Radiomuseum Rottenburg/a.d.L.
Telefon: 08781 2862
Fax 08781 8380
http://www.rolaa.de

Dank an Euch, Radiofreunde in Rottenburg!

Info: Th. Brandenburg