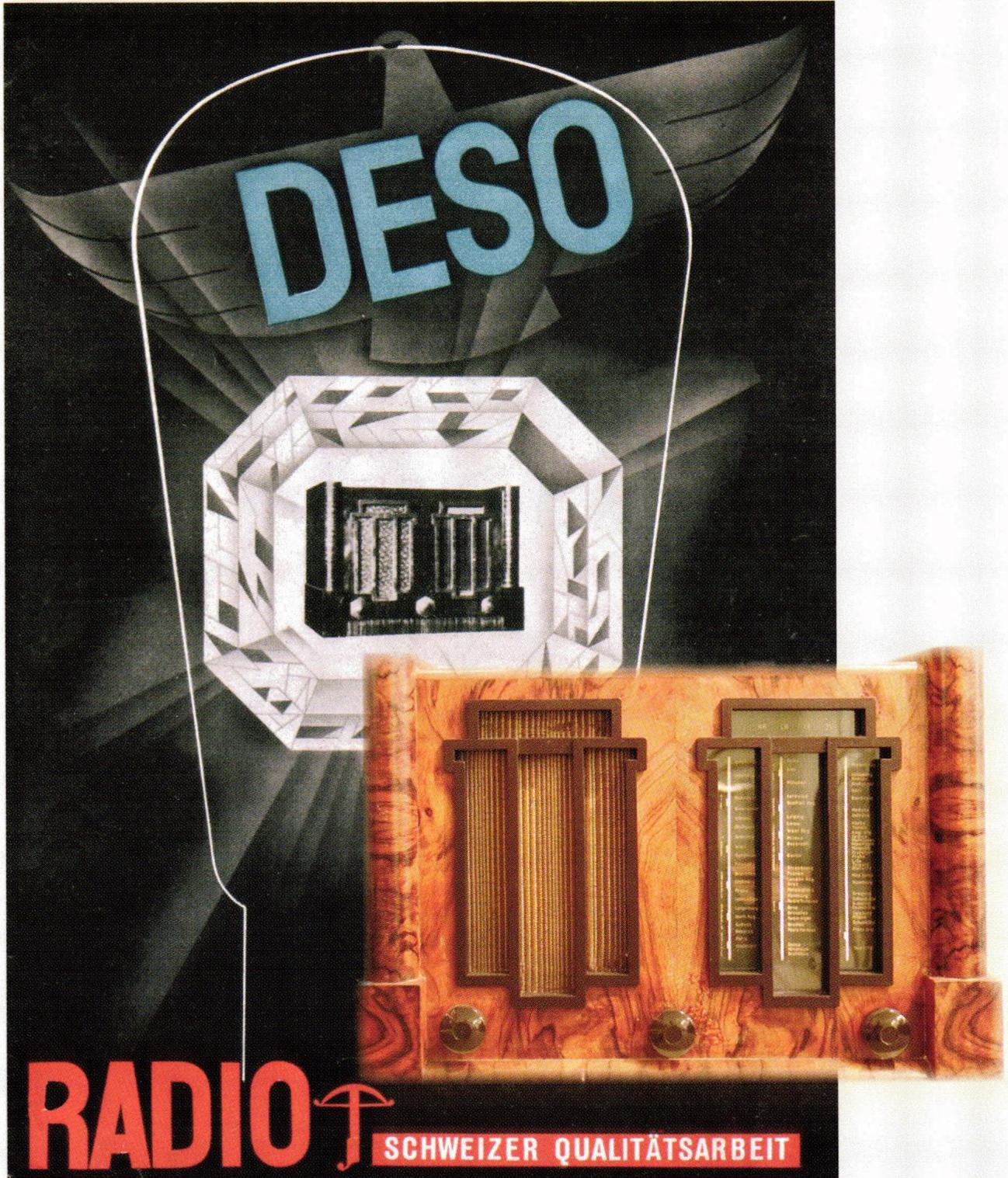


Aus Funkgeschichte Heft 163 mit freundlicher Genehmigung der GFGF e.V.

FUNK

Nr. 163

GESCHICHTE



MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT DER
FREUNDE DER GESCHICHTE DES FUNKWESENS

Okt./Nov. 2005
28. Jahrgang

Digitalisiert 2023 von H.Stummer für www.radiomuseum.org

- | | |
|---|---|
| <p>260 Vereinskmitteilungen
Radiostammtisch Wolfsburg -
Korrektur (DR. RÜDIGER WALZ)</p> <p>256 Ausstellung / Museen
Radioausstellung in Schleinitz
(WOLFGANG ECKARDT)</p> <p>260 Radio-Museum wieder geöffnet
(ANDREAS BUNK)</p> <p>246 Leserpost
Hilferuf: Filz fressende Viecher im
Radio (MICHAEL MEYER)</p> <p>257 Buchtipps / Lieferhinweis
Schriftenreihe zur Funkgeschichte
(DR. RÜDIGER WALZ)</p> <p>259 Kalender 2006 (HANS-JOACHIM
LIESENFELD)</p> <p>259 Die Geschichte des Fernsehens (DR.
RÜDIGER WALZ)</p> <p>260 Spinner-Buch wieder lieferbar (DR.
RÜDIGER WALZ)</p> | <p>215 Firmengeschichte
DESO Radiofabrik - A. Dewald &
Sohn AG. (WALTER KRIEG)</p> <p>217 Firmengeschichte - A. Dewald & Sohn
AG. (WALTER KRIEG)</p> <p>225 Rundfunkempfänger
Regency TR-1 – und die Zeit danach
(3) (PROF. DR.-ING. OTTO KÜNZEL)</p> <p>247 Militärische Technik
Funkgerätesatz AN/GRC-9 (IMMO
HAHN)</p> <p>238 Restaurieren
Röhren-Regenerierung mit dem
Funke W 19 (KARL FRIEDRICH MÜLLER)</p> <p>241 Restaurierung eines SWF-Tonstudios
(ING. HENNING BRANDES)</p> <p>261 Funk-Kalender
Voltasche Säule - die erste Batterie
(DR. MED HEINRICH ESSER)</p> <p>263 Datenblatt
SONY - TR-63a</p> |
|---|---|

GESELLSCHAFT DER FREUNDE DER GESCHICHTE DES FUNKWESENS E.V.



www.gfgf.org

IMPRESSUM

Erscheinung: Erste Woche im Februar, April, Juni, August, Oktober, Dezember.

Redaktionsschluss: Der 1. des Vormonats.

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

Vorsitzender: KARLHEINZ KRATZ, Böcklinstraße 4, 60596 Frankfurt/M.

Kurator: WINFRIED MÜLLER, Hämmerlingstraße 60, 12555 Berlin-Köpenick.

Redaktion: Artikelmanuskripte an: BERND WEITH, Am Storksberg 12, 63589 Linsengericht, E-Mail: funkgeschichte@gfgf.org, Tel.: (0 60 51) 97 16 86.

Kleinanzeigen und Termine an: DIPL.-ING. HELMUT BIBERACHER, Postfach 1131, 89240 Senden, E-Mail: helmut.biberacher@t-online.de, Tel.: (0 73 07) 72 26, Fax: 72 42,

Anschriftenänderungen, Beitrittserklärungen etc. an den Schatzmeister ALFRED BEIER, Försterberg-

straße 28, 38644 Goslar, Tel.: (0 53 21) 8 18 61, Fax: -8 18 69, E-Mail: beier.gfgf@t-online.de.

GFGF-Beiträge: Jahresbeitrag 35 €, Schüler/Studenten jeweils 26 € (gegen Vorlage einer Bescheinigung), einmalige Beitrittsgebühr 3 €. Für GFGF-Mitglieder ist der Bezug der Funkgeschichte im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Konto: GFGF e.V., Konto-Nr.: 29-29-29-503, Postbank Köln (BLZ 370-100-50).

Internet: www.gfgf.org

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

Auflage: 2600 Exemplare

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

Jede Art der Vervielfältigung, Veröffentlichung oder Abschrift nur mit Genehmigung der Redaktion.

Titelseite: Die Schweizer Radiofabrik DESO wird ab Seite 215 beschrieben.

DESO Radiofabrik – A. Dewald & Sohn AG.

✍️ WALTER KRIEG, CH-Lachen
Tel.:

Mitte September 1939 trat ich als junger Bursche in die Firma DESO ein. Ich hatte eine dreijährige Lehre als Radiomonteur hinter mir.

Eine Episode soll noch erwähnt werden: Die Geräte-Serie 1939/40 war ein voller Erfolg, und es wurde laufend fabriziert. Die vier Techniker im Prüffeld mussten die von ihnen abgestimmten Geräte in einer Liste festhalten. Die Fabriknummern waren fünfstellig, wobei die erste Zahl intern die Geräte-Type bezeichnete.



DESO

RADIOFABRIK

A. DEWALD & SOHN AG.
ZÜRICH-WOLLISHOFEN

Die Firmenchronik ist nachfolgend tabellarisch aufgezählt. In der Schweiz waren zirka zwölf Radiofabriken mit der Herstellung von Empfangsapparaten beschäftigt. Bei der Firma Dewald arbeiteten 1940 zirka 100 Personen. Etwa 20 Frauen waren am Band beschäftigt, ungefähr gleich viel Männer am Band mit der Montage und auch etwa 20 Leute in der Werkstatt (Drehen, Stanzen, Farbspritzen usw.). Alle Transformatoren, Lautsprecher und HF-Spulen wurden selbst hergestellt.

Zusätzlich zu den Radio-Apparaten wurden Fahrräder der Marke Tornado von Grund auf hergestellt.

ANDRÉ DEWALD war täglich im Betrieb und machte seinen Rundgang wie auch sein Sohn PAUL.



Bild 1: Der Autor in der Endprüfung bei DESO.

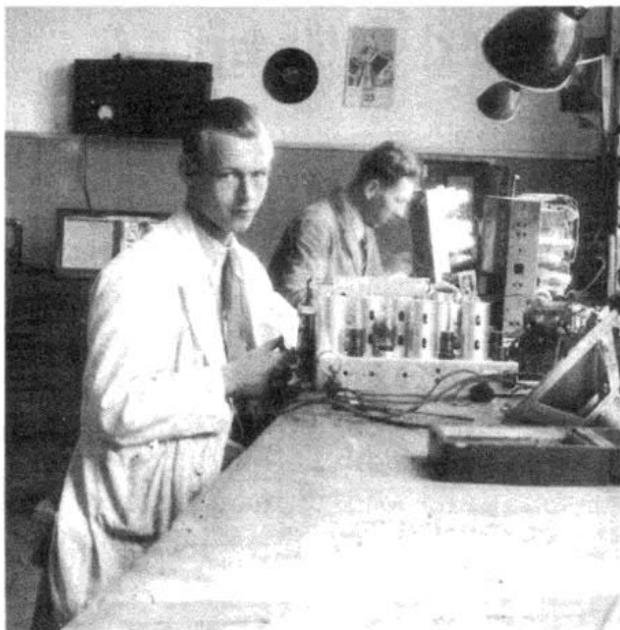


Bild 2: W. KRIEG (links) als Leiter der Kunden-Reparatur-Abteilung.

An den Samstagen zählte der Seniorchef diese Nummern, und wenn er zufrieden war, machte er rechts kehrt und holte an der Kasse eine Hosentasche voll 5-Franken-Stücke. Er trug immer Gummisohlen an den Schuhen, sodass er sich lautlos bewegen konnte. Wie er nun mit den Geldstücken an uns vorbei ging, klimperte er damit. In unserem Rücken war eine Türe, die sich beim Öffnen bemerkbar machte. Er gab dann einigen Frauen am Band von seinem Segen in der Hosentasche und kam zurück in das Prüffeld, was durch das Geräusch erwähnter Türe angemeldet wurde. Wir waren bereit, unter die Tische abzutauschen, denn ein Fünfranken-Stück am Schädel – das tat arg weh, denn er schleuderte das Geld über

uns hinweg wie Schleckzeug. Natürlich legten wir das gefundene Geld zusammen und teilten es brüderlich, und es waren pro Mann zirka 15 bis 25 Franken!! Dieser Geldsegen kam in dieser Saison einige Male vor. Leider nachher nie wieder. Dazu hatte auch die Serie 1940/41 beigetragen. Da keine amerikanischen Röhren mehr zur Verfügung standen, mussten die italienischen FIVRE-Röhren verwendet werden. Das war allerdings ein totaler Flop. Die Ausfälle waren riesig, und der gute Name der Firma Dewald war schnell im Eimer. Der nachfolgende Konstrukteur holte dann mit seinen neu konstruierten Geräten wieder auf. Er brachte einige sehr gute Geräte heraus, vor allem das Spitzengerät Royal war eine Meisterleistung. Trotz des hohen Preises von 1080 Franken wurde das Gerät gut verkauft. Im Oktober 1946 trat ich aus der Firma Dewald aus und gründete ein eigenes Geschäft. Mit dem Aufkommen von UKW wurde die Schweiz mit diesen Apparaten aus Deutschland buchstäblich überschwemmt, und 1952 stellte die Firma Dewald die Produktion ein. ■



Firmengeschichte – A. Dewald & Sohn AG.

✍️ WALTER KRIEG, CH-Lachen
Tel.: 1

Am 4. Oktober 1899 gründete der Ingenieur ANDRÉ DEWALD in Basel eine Handelsfirma, die sich mit dem Verkauf von Heizmaterial und Mineralöl befasste. Später kamen dann auch technische Artikel wie Fahrräder und Nähmaschinen dazu.

1924 eröffnet DEWALD Filialgeschäfte in Zürich und Lausanne.

1925 engagiert sich DEWALD schon sehr früh im Radiohandel, der noch in den allerersten Anfängen steckte. Zur ersten schweizerischen Radioausstellung war er bereits mit einem Stand dabei und verkaufte „Radiogeräte, Bestandteile und Zubehör en

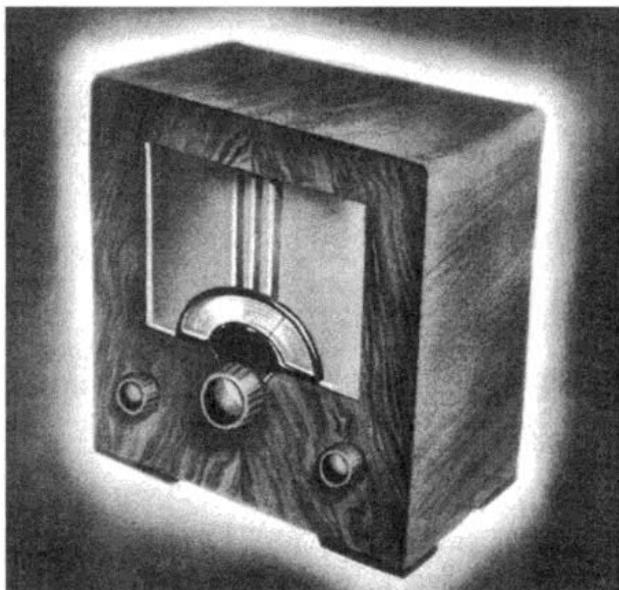


Bild 1: Der *DESO 351* aus dem Modelljahr 1933/34.

gros“. Es waren hauptsächlich Spulen, Drehkos, Trafos, Potentiometer und Kopfhörer der Firma SABA, Detektorgeräte von Aeriola und VALVO-Radoröhren.

1928 an der Hafnerstraße in Zürich domiziliert, übernahm DEWALD die Vertretungen der Radiohersteller Clarion (USA) und SABA (Villingen im Schwarzwald). Die USA-Apparate mussten alle dem europäischen Stromnetz angepasst werden. Durch Einbau eines Transformators konnten die Apparate an allen vorkommenden Netzspannungen betrieben werden. Teilweise musste der obere Wellenbereich nachgestimmt werden. Die Firma Clarion konnte zu dieser Zeit bereits Dreikreis-Geradeausempfänger, Superhets bis zum Gerät mit Gegentaktendstufe anbieten!

Bei SABA wurde der Empfänger Hann ein Schlager, es war das

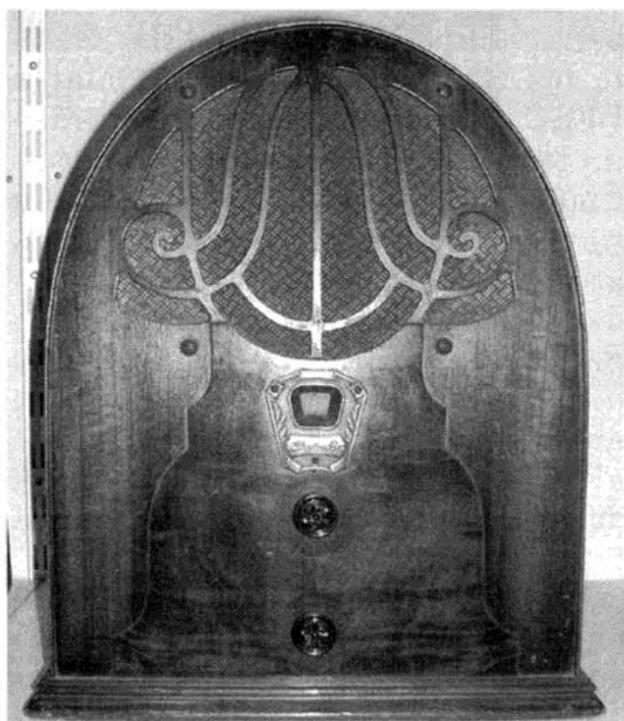


Bild 2: *Clarion 41 A*.

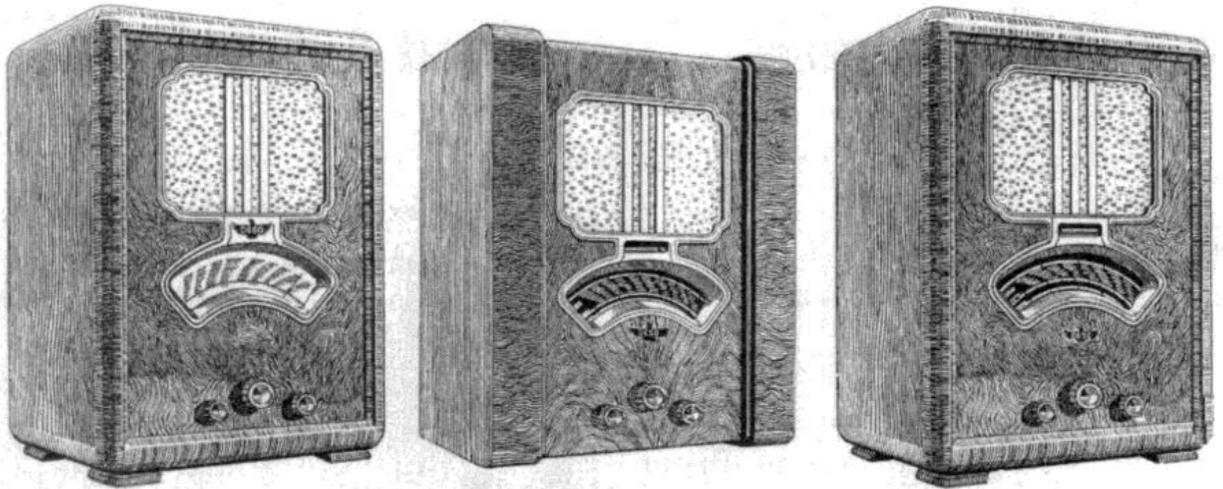


Bild 3: *DESO-Sabas, die „Verwandtschaft“ ist nicht zu verbergen. Geräte von links: 431, 451 und 531.*

erste fabrikmäßig hergestellte Radio. Hann bedeutet: **H**ochfrequenz, **A**udion, **N**iederfrequenz, **N**iederfrequenz und zeigt auf, aus welchen Stufen das Gerät aufgebaut ist.

1932 trat der Sohn in die Firma ein, und der Firmenname wurde in André Dewald & Sohn geändert.

1933 erwarb die Firma das Gebäude der ehemaligen Porzellanfabrik in Zürich-Wollishofen. Mit SABA wurde

ein Lizenzvertrag für die Herstellung der SABA-Apparate in der Schweiz abgeschlossen. Der Superhet 521 WL und der Geradeempfänger 311 WL waren ein voller Erfolg.

Die Clarion-Vertretung wurde beibehalten, jedoch mussten die Apparate versteckt werden, wenn Besuch aus Villingen angesagt war.

1934 umging DEWALD das Urheberrecht und baute die (SABA-)Geräte 431, 451 und 531 unter der Marke DESO. Die Edelholzgehäuse wurden in Siebnen in der Möbelfabrik Rüttimann hergestellt. Unter der Skala war der Deso-Vogel (Marken-Label) groß in Gold angebracht. Leider sahen die Geräte wie die ursprünglichen SABA-Geräte aus, sodass DEWALD den Prozess, den SABA gegen ihn anstrebte, verlor. In der Folge wurde alles Material, welches nach SABA aussah, zum Auffüllen der Fabriekinfahrt benutzt.

Der Markenname DESO wurde in einem firmeninternen Wettbewerb erkoren.

Um die Fabrikationskapazität auszunutzen, wurden zusätzlich die

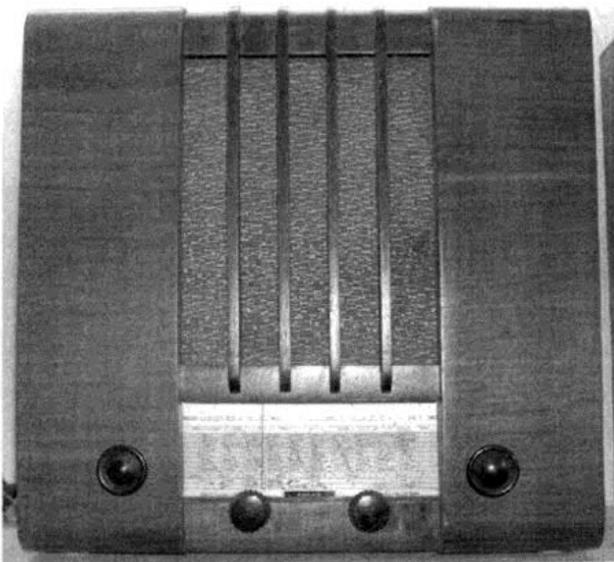


Bild 4: *Der Schaub Weltsuper 34 wurde von DESO offiziell in Lizenz gebaut.*

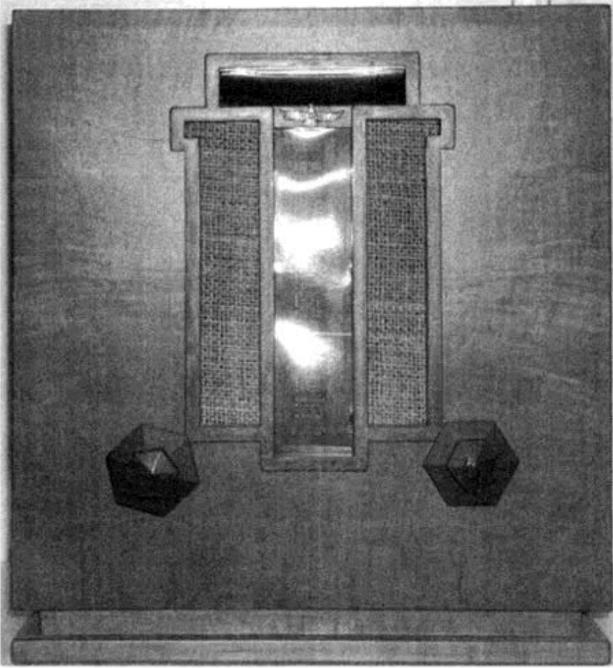


Bild 5: Der WA 436 gehört zu den ersten „echten“ DESO-Geräten.

Schaub Weltsuper 34 und 35 (je zwei Modelle) in Lizenz gebaut. Da zu dieser Zeit noch keine gelernten Fachleute zur Verfügung standen, war der Abgleich dieser Geräte mehr als problematisch. Der Leiter der Fabrikationsabteilung VUILLE hatte alle Hände voll zu tun. Aber als Welscher ließ er sich nicht so leicht aus der Ruhe bringen.

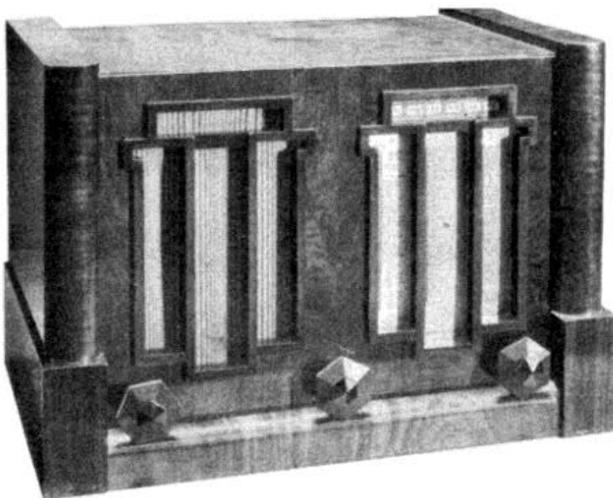


Bild 7: Der WA 736 sieht schön aus, verbrachte aber die meiste Zeit in der Werkstatt.

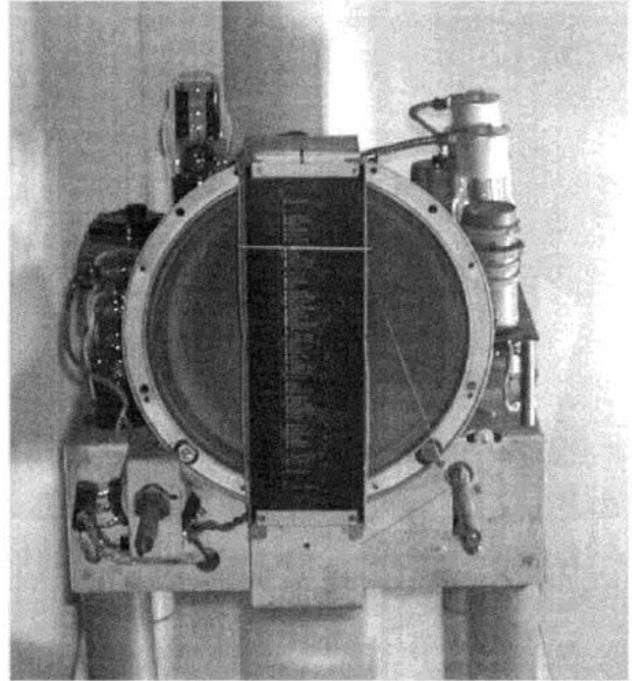


Bild 6: Chassis des 436. Sehr außergewöhnlich, die Skala sitzt vor dem Lautsprecher.

1935 versuchte es Dewald mit echten, eigenen DESO-Radiogeräten. Es wurde der Konstrukteur HAENE eingestellt, welcher auch gleich eine neue Geräteserie entwickelte. Das waren die Typen 436, 536 und 736, alle mit amerikanischen Stiftröhren bestückt. (DEWALD hatte die Generalvertretung der amerikanischen Röhrenfabrik Kenrad.) Das beste Gerät war der 436 mit einer ZF von 470 kHz, aber anstatt die in der Röhre 75 vorhandene Diode zu nutzen, wurde der Sirutor (Kupferoxydul als Halbleiter) von Siemens eingebaut. Dieser Sirutor wurde bei einer späteren Reparatur in der firmeneigenen Werkstatt immer ausgebaut und dafür die Röhrendiode benutzt. Die Leistungssteigerung, die daraus folgte, war erstaunlich. Die Geräte 536 und 736 waren echte „Reparaturkisten“. Schon zur Radioausstellung war ständig ein Auto unterwegs, um die Geräte zum Reparieren hin und her zu transpor-

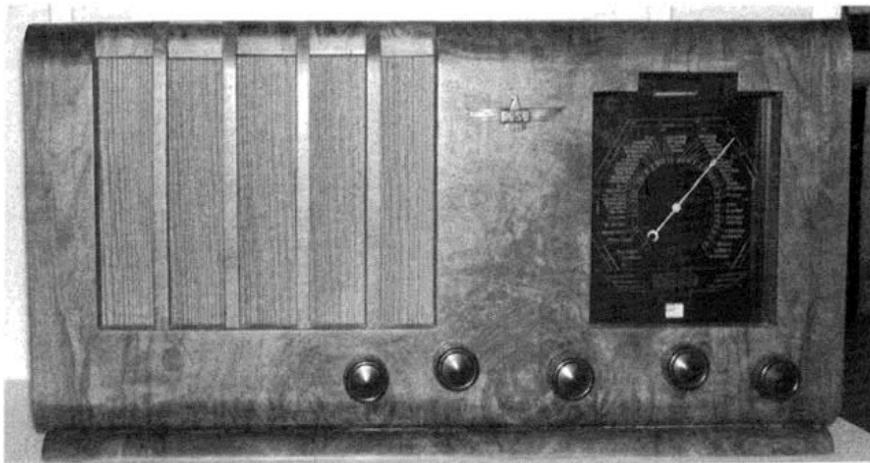


Bild 8: STROHSCHNEIDER, ab 1936 bei DESO, entwickelte den 327. Endlich wieder ein Spitzengerät mit guter Leistung.

tieren. Diese zwei Typen waren auch in der Herstellung sehr teuer. Wellenschalter und Spulenkörper waren aus Keramik, ein Werkstoff der echt teuer war. Konstruktiv waren sie alles andere als servicefreundlich. Der Antrieb des 736 bestand aus drei Stahlbändern und zwei Stahlsaiten. Das alles sollte ein Monteur mit zwei Händen halten und den Antrieb in einer passablen Zeit fertig montiert haben. Die Gehäuse waren mit Nussbaum furniert und hatten eine kubische Form. Das Ganze war ein Riesenflop. Es war dann der Lizenzbau des Schaub Welt-super 35, der mithilfe, die roten Zahlen zu überbrücken. HAENE musste die Firma verlassen.

1936 kam mit dem Konstrukteur STROHSCHNEIDER ein junger technisch versierter Mann ins Haus. Er

entwickelte stabile und einfach aufgebaute Geräte. Die ZF wurde mit 470 kHz festgelegt, die Spulen wurden mit guten Eisenkernen versehen, was die Spulengüte (Q) bedeutend verbesserte. Das verhalf den Kurzwellen zu einer hohen Empfindlichkeit. Produziert wurden nur noch Super mit amerikanischen Röhren bestückt. Jedes Modell

hatte ein Holzgehäuse. Die Spitzengeräte, die Typen 247 und 327 waren mit Schattenzeiger und Gegentaktendstufe mit Pentoden respektive Trioden ausgestattet. Die Leistung dieser Serie brachte selbst den Fachmann zum Erstaunen. Dewald fabrizierte die Transformatoren (Netz- und Ausgangstrafos) sowie die Laut-



Bild 9: Der Tokio 248 von 1937/38 in der Ausführung mit Plattenspieler.

sprecher selbst und in verschiedenen Größen.

1937 erhielten die DESO-Apparate Länder- und Städtenamen. Jährlich erschienen vier bis sechs Modelle, die auf einem Grundchassis aufgebaut waren. Sie wurden mit modernsten Röhren bestückt. Die Konstruktionen waren sehr solide und zuverlässig. Man sah, dass an nichts gespart wurde. Die Gehäuse waren meistens aus Edelholz, elegant, hochglanzpoliert und mit einem eigenen Stil, der sie sofort als DESO-Geräte verrät. Die größeren Modelle sind oft auch als Tisch- und Schrankgeräte mit eingebautem Plattenspieler oder Wechsler (meistens Thorens) erhältlich.

Der 1937 vorgestellte, patentierte Desomatic-Skalenantrieb erlaubt, mit einer Linearbewegung des Abstimmknopfes, schnell an jede gewünschte Stelle der Skala zu gelangen, um anschließend durch Drehen des Knopfes die Station genau einzustellen. In diesem Jahr wurde auch die Veloproduktion der Marke Tornado nach Wollishofen verlegt. Auch die Vertretung der englischen Fahrradmarke Raleigh war nun an dieser Stelle zu finden.

1939 war für DEWALD ein wichtiges Jahr. Die Firma konn-

te zur Landi (schweizer Landesausstellung) für das Landidörfli auf dem rechten Seeufer des Zürichsees die gesamte Lautsprecher-Anlage erstellen. Das war das erste Mal, dass in der Schweiz eine solch umfangreiche Anlage gebaut wurde. STROHSCHNEIDER war in seinem Element. Er konstruierte dazu Verstärker mit den amerikanischen Endröhren 6L6G, welche dazumal das Modernste und Neuste darstellten. Es wurden spezielle Rundstrahler entwickelt, welche, in den Bäumen aufgehängt, für gute Übertragung sorgten. Die Verstärker waren in Schaukästen zu vier Stück aufgestellt und mit einer sinnreichen Schaltung versehen. Das Signal, welches



Bild 11: *DESO-Lautsprechersäule, wie sie auf der Landi aufgestellt wurde.*

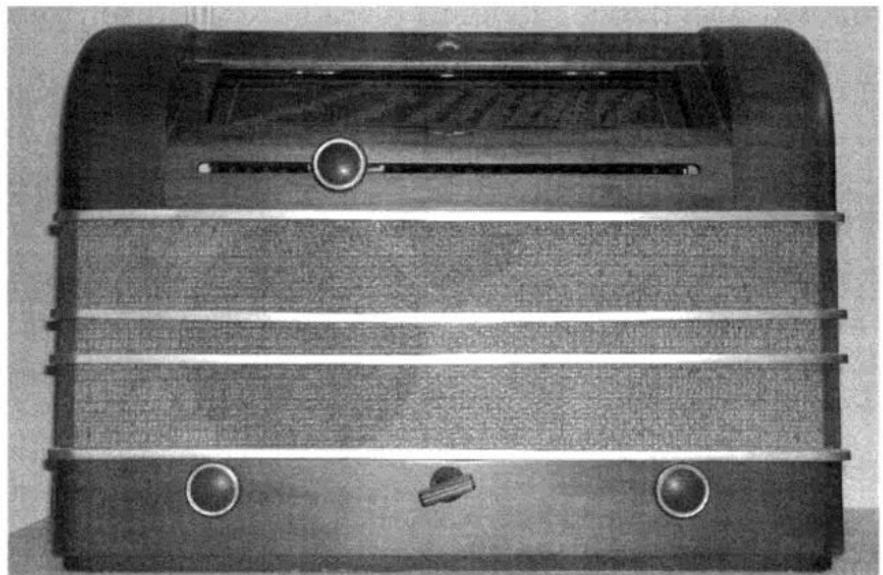


Bild 10: *Der Empfänger Philadelpha von 1937 mit dem Desomatic-Skalenantrieb.*

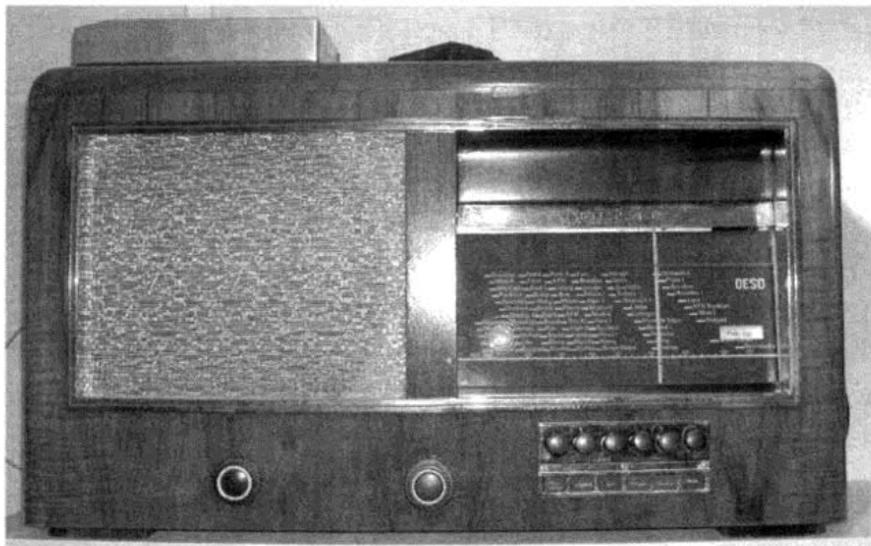


Bild 12: *Der Luxor von 1939 hatte sechs Stationstasten.*

vom Vorverstärker kam, wurde mit dem Ausgang verglichen. Wurde ein Unterschied festgestellt, wurde das mit einer roten Lampe angezeigt und automatisch auf Reserve umgeschaltet. Im gesamten wurden 24 Verstärker mit je 36 Watt eingesetzt, der Schall wurde von 54 Lautsprechern abgestrahlt. Die ganze Anlage hatte während der gesamten Zeit kaum Ausfälle. Nach einer Generalüberholung konnte die Anlage stückeweise an den Fachhandel verkauft werden.

1939 wurden die Modelle Java und Luxor mit der mechanischen Druckknopf-Abstimmung für sechs beliebig wählbare Stationen ausgerüs-

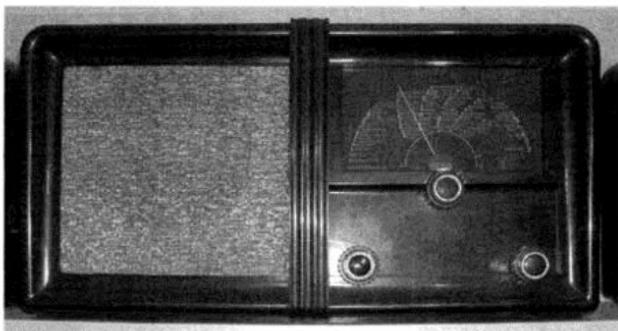


Bild 13: *Das Modell Riga von 1939 wurde von der Schweizer Armee für die Soldatenstuben angeschafft.*

tet. Beim Luxor war der Lautsprecher mit der Nawi-Membrane bestückt, was zusammen mit der Endröhre 6L6G und der neuen Gegenkopplung eine optimale Wiedergabe gewährleistete. Diese Geräte verkauften sich sehr gut. Die DESO-Werke entwickelten sich zu einer der großen Radiofabriken.

Da die Schweizer Armee mobilisiert war, kaufte das EMD für

die Soldatenstuben 300 DESO-Radios des Typs Riga. Der ganze Auftrag wurde innerhalb einer Woche ausgeliefert. Es war eine hervorragende Serie von Geräten.

Ein Teil der Apparate ging auch in den Export, hauptsächlich nach Brasilien und in den Libanon. Der Anteil des Exportes an der Gesamt-Produktion betrug zirka sieben Prozent.

1940 fiel infolge der Kriegsergebnisse der Import von amerikanischen Röhren aus. Es wurde ein Ausweg mit den italienischen FIVRE-Röhren gefunden. Nur ließ die Qualität mehr als zu wünschen übrig. Es handelte sich um die GT-Serie mit Oktalsockel, die Ausfälle waren riesig!

Das Modell Atlanta hatte ursprünglich ein 3fach-Filter in der ersten ZF-Stufe. Leider ließ die Leistung stark nach, was sich speziell im KW-Bereich sehr nachteilig auswirkte. Denn während des Krieges war das Hören der Schwarzsender auf KW sehr wichtig. Bei Geräten, die zur Reparatur in die Firma kamen, wurde das 3fach-Filter gegen ein 2fach-Filter ausgetauscht, um die Leistung zu erhöhen.

1941 hatte der Konstrukteur STROHSCHNEIDER gekündigt und ALEXANDER MOTSCHAN trat an seine Stelle. Der Konstruktionsstil von MOTSCHAN war vom bisherigen sehr verschieden. Um die HF-Empfindlichkeit zu erhöhen, waren alle HF-führenden Drähte versilbert und blank. Das machte sich auch durch eine höhere HF-Leistung bemerkbar. Die Gehäuse wurden nun im Heimatstil ausgeführt. Anfänglich wurde die europäische, rote Röhrenserie eingebaut, später die Schlüsselröhren der 21er-Serie.

1943 wird die Firma in eine AG umgewandelt. Im gleichen Jahr stirbt der Seniorchef und Firmengründer ANDRÉ DEWALD. Der Sohn PAUL DEWALD übernimmt die Firma.

Die Materialbeschaffung wird immer schwieriger. Bevor ein Gerät entwickelt werden konnte, mussten

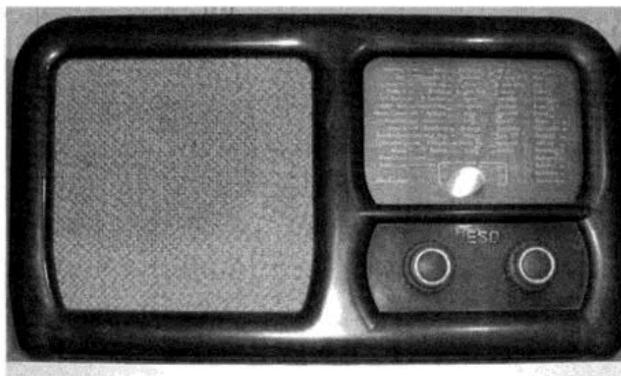


Bild 14: *Der Bambino* von 1941 gehörte zu den ersten Modellen von MOTSCHAN.

erst die Fühler ausgestreckt werden, um zu erfahren, welche Bestandteile überhaupt lieferbar waren. Das Materialangebot bestimmte die Konstruktion. Überstieg der Wickeldraht bei Transformatoren 0,15 mm, so musste Aluminiumdraht verwendet werden. Der Draht war dann 30% dicker zu wählen. Zum Verbinden der Alu-

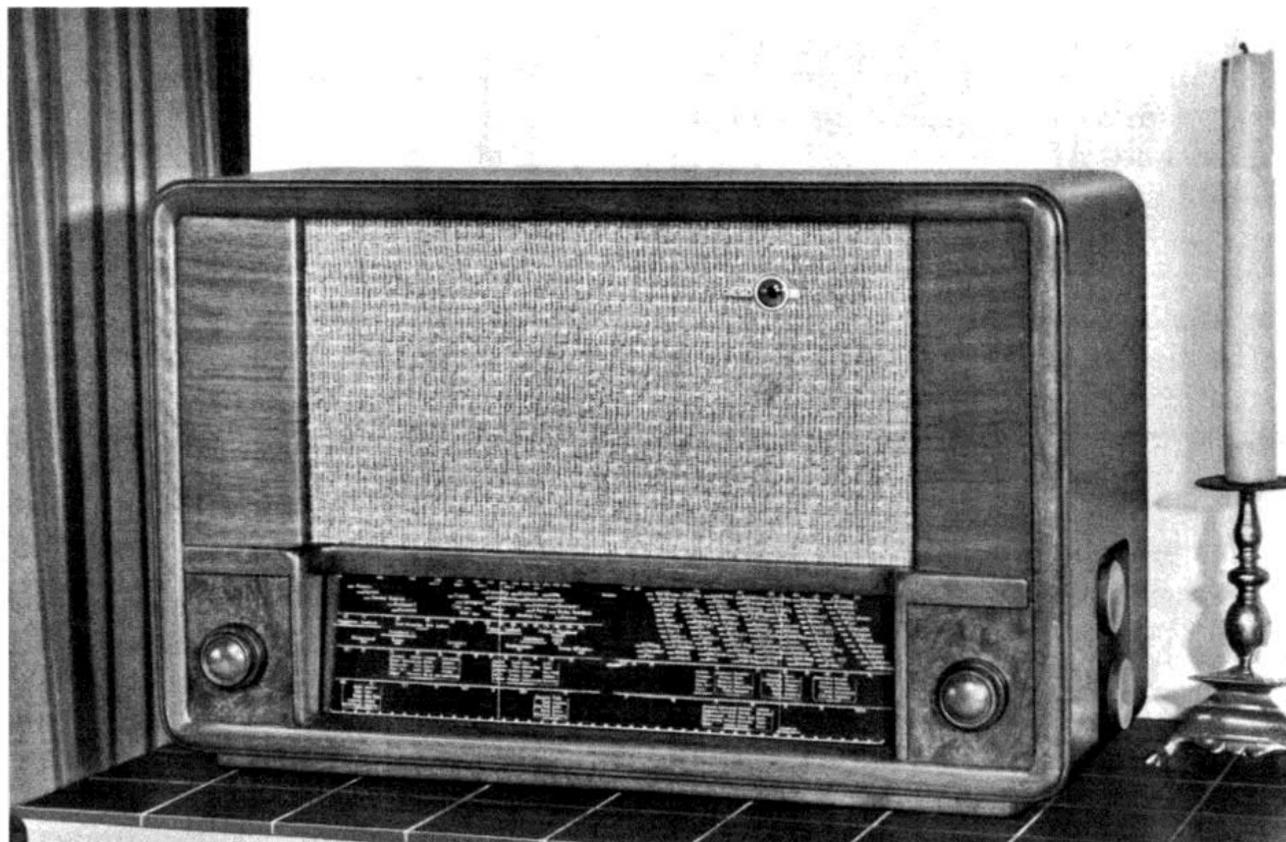


Bild 15: *DESO - Royal*, ein Spitzengerät der Sonderklasse.

Drähte mussten spezielle Lötösen angeschraubt werden.

Ein begrenzter Export nach Südamerika konnte aufrecht erhalten werden und war voll vom Schiffs-transport abhängig, da die Geräte nur mit Schiffen neutraler Staaten transportiert werden konnten.

1944 war MOTSCHAU mit dem Royal ein Spitzengerät der Sonderklasse gelungen. HF-Vorstufe, automatische Bandbreitenregelung und Gegen-taktendstufe mit Trioden (AD 1), je ein Hoch- und Tieftonlautsprecher, es war alles da, was das Herz eines Fachmannes höher schlagen lässt. So waren auch vier KW-Bänder in dem Gerät enthalten. Trotz des hohen Preises von 1060 Franken verkaufte sich das Gerät sehr gut.

1947 verlässt MOTSCHAU die DESO-Radiofabrik, um eine eigene Firma zu gründen. (TRIALMO-Radio: Telefon, Radio, Industrie, ALEX MOtschan)

1948 sind die Materialschwierigkeiten überwunden. Sowohl der Inlandsmarkt wie auch der Export bieten gute Absatzmöglichkeiten. Die Geräte mit einer Feinabstimmung im Kurzwellenbereich, bei DESO Kurzwellenpilot genannt, verkaufen sich im Ausland sehr gut.

In diesem Jahr erscheint die runde Geräteserie und wird in verhältnismäßig großen Serien hergestellt. Da der Konstrukteur aus dem Hause Albis, Zürich kam, waren einige eigen-fabrizierte Teile der Marke Albis sehr ähnlich.

1952 kommt das erste DESO-Gerät mit UKW auf den Markt. Wegen der ausländischen Konkurrenz müssen die Preise nach unten angepasst werden. Die Fabrikation von Radio-Apparaten wird eingestellt.

1952 versucht DEWALD zusam-



Bild 16: Ab 1948 gab es viele „runde“ Gehäuse bei DESO, hier der 493.

men mit Albis und Paillard mit dem gemeinschaftlich entwickelten Fernsehempfänger Alpeda im TV-Markt Fuß zu fassen. Das Projekt scheiterte an den zu kleinen Serien und den hohen Herstellungs-Kosten in der Schweiz. Das Fernsehbild dieses Gerätes wäre gut gewesen, stabil in der Synchronisation, genügend Bandbreite für ein scharfes Bild, aber leider war nur ein Kanal (K3) eingebaut! Das Ganze wurde dann ein Flop.

1953 werden von der Firma Velektra in Biel Radios mit UKW fabriziert und unter dem Label DESO in den Handel gebracht.

1955 wird der Firmenname in Dewald AG Zürich geändert. Die Firma übernimmt die Vertretung der Loewe Opta AG, Radio- und Fernsehgeräte, sowie Dual-Plattenspieler und Wechsler. Später importiert und vertreibt sie die japanische Marke Sharp.

Heute ist im Firmengebäude das DESO-Radio Museum untergebracht, welches einen guten Überblick gibt, was in diesem Hause über Jahre hinweg produziert wurde. Alle Geräte wurden von WALTER KRIEG instandgesetzt und restauriert und präsentieren sich sehr gut. ■

Regency TR-1 – und die Zeit danach (3)

Vor 50 Jahren: Ein kleines Radio verändert die Welt

 PROF. DR.-ING. OTTO KÜNZEL, Ulm
Tel.:
REINER LICHTI, Germering
Tel.:

Start ins Halbleiter-Zeitalter

Auch wenn dem TR-1 zwar ein durchaus respektabler aber kein herausragender wirtschaftlicher Erfolg beschieden war und auch wenn ihm die Verbraucher-Zeitschriften Consumer Research Bulletin und Consumer Report nur eine mäßige Tonqualität, unangenehme Verzerrungen bei größerer Lautstärke, geringe Ausgangsleistung und übermäßige Störgeräusche bescheinigten, Texas Instruments hatte ein wichtiges Ziel erreicht: Der Bann war gebrochen, die Tür ins Transistor-Zeitalter war weit aufgestoßen! Weltweit arbeiteten alle renommierten – und viele neue – Elektronikfirmen weiter engagiert an der Herstellung und Verbesserung von Halbleitern. Innerhalb der nächsten Jahre ersetzen mit rasch wachsendem Tempo Transistoren (und etwas später Integrierte Schaltungen) die Röhren in (fast) allen elektronischen Geräten weltweit. Neue Anwendungen entstanden. Was dadurch in den vergangenen 50 Jahren geschaffen wurde, wie die Entwicklung unser Leben und unsere Gesellschaft verändert hat und immer noch verändert, kann auch heute jeder selbst jeden Tag erleben.

Vom Ziel „Massenmarkt“ war man 1954 aber zunächst noch weit entfernt. Aber auch dieses sollte wenige Jahre später erreicht werden.

Bleiben wir aber bei den Radios und betrachten die weitere Entwicklung nach 1954 in zwei besonders interessanten Ländern: USA und Japan.

MADE IN USA Frühe Transistor-Radios in den USA

Alle potentiellen Transistor-Radiohersteller beobachteten die Preisentwicklung bei Transistoren sehr aufmerksam und waren zunehmend entschlossen, Transistor-Kofferradios auf den Markt zu bringen. Als 1955 der Preis für Transistoren bei etwa 3 \$ lag, setzten die ersten Firmen die Idee in die Tat um, und bis 1959 gab es eine fast explosionsartig steigende Zahl von Transistor-Koffer- und Taschenradios. Interessant dabei ist, dass viele Hersteller zunächst keine Taschenradios bauten. Sie hatten noch das wenig positive Urteil der Verbraucher-Zeitschriften zum TR-1 im Ohr und glaubten, dass die Käufer die mäßige Wiedergabequalität der kleinen Lautsprecher nicht in die richtige Kauflaune versetzen würde. In Tabelle 1 findet sich eine Zusammenstellung der ersten Transistor-Empfänger aus den Jahren 1955/56 der wichtigsten Herstellerfirmen. Wie die Auflistung der Transistoren zeigt, wurden neben den TI-Typen auch

Transistoren von General Electric, Raytheon, RCA, Sylvania u.a. eingesetzt.

Ein typisches Beispiel für die Haltung der Hersteller ist die Firma Raytheon – ein Pionier auch im Bereich der Flächentransistor-Herstellung. Von ihr stammen viele der frühen Berichte über Schaltungen mit Transistoren, und ihr Transistortyp CK 722 – der erste, den auch „Bastler“ für 8 \$ kaufen konnten – ist vielen älteren NF-Verstärkerbastlern ein Begriff. Raytheon war nicht daran interessiert, das erste oder das kleinste Transistor-Radiogerät zu bauen, sie wollten ein Gerät mit guten Leistungen und guter NF-Qualität anbieten. Nur wenige Monate nach dem TR-1, im Februar 1955, brachte die Firma ihre 8-TP-Serie heraus, das zweite Transistorradio auf dem US-Markt (Bild 18).

8-TP-Serie von Raytheon

Mit seinen Abmessungen von 178x235x70 mm (BHT) war der 8-TP mehr als doppelt so groß wie der Regency TR-1, aber immer noch klei-

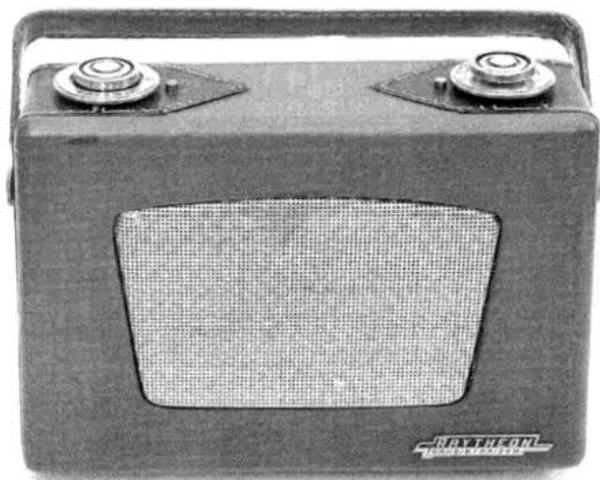


Bild 18: Raytheon 8-TP-4.

ner als die üblichen Röhrenkofferradios. Es war das erste Transistorradio, das in der Leistung mit einem Röhrengerät vergleichbar war (Consumer Reports, Juli 1955). Das für damalige Verhältnisse sehr aufwändige Schaltungskonzept wurde mit acht Transistoren realisiert. Es enthält einen getrennten Mischer und Oszillator, einen zweistufigen ZF-Verstärker mit einer Frequenz von 455 kHz, einen aktiven Demodulator mit einem Transistor und im NF-Teil eine Vorstufe und eine Gegentakt-Endstufe. Eingesetzt wurden im HF-Teil die bekannten Raytheon-Typen CK 760 und im NF-Teil CK 721. Der Aufbau erfolgte noch „handverdrahtet“. Für eine gute Empfangsleistung sorgte ein Ferrit-Stab von 18 cm Länge und für eine gute Tonqualität ein Lautsprecher von etwa 90 mm Durchmesser. Mit vier Monozellen erreichte man die beachtliche Betriebsdauer von 300-500 Stunden, ein gewaltiger Vorteil gegenüber Röhrengeräten

Mitte 1955 wurde eine größere Schaltungsänderung durchgeführt. Die Anzahl der Transistoren wurde auf sieben reduziert. Der Mischtransistor wurde durch einen CK 759 ersetzt. Der ZF-Verstärker war nur mehr einstufig, hinzu kam eine weitere NF-Vorstufe. Die Demodulation erfolgte mit einer Diode.

Weitere Hersteller folgen

Noch 1955 zogen RCA (8BT9), GE (675 bis 678, siehe Bild 19), Dewald (K 701A) und Zenith (Royal 500) nach. Etwa 2,5 Millionen Transistor-Empfänger wurden 1955 verkauft. Zu den erfolgreichsten unter den frühen Transistorempfängern gehört

der Royal 500 (Bild 20 a,b). Im Test der Zeitschrift Consumer Report vom Mai 1956 war er der beste unter den 8-Transistor-Empfängern und konnte mit Röhrengeräten konkurrieren.

Royal 500 von Zenith

Der erste Zenith Royal500 kam am 22. November 1955 auf den Markt, ziemlich genau ein Jahr nach dem TR-1. Mit seinen Abmessungen von 89x146x38 mm (BHT) war er etwas größer als der TR-1. Die ersten Ausführungen (Chassis 7XT40) wurden mit sieben npn-Ge-Transistoren von Sylvania und einer Ge-Diode von Raytheon realisiert. Die aufwändige Schaltung enthielt ähnlich wie der Raytheon 8-TP einen getrennten Mischer und Oszillator, einen zwei-stufigen ZF-Verstärker (Frequenz 455 kHz), einen Demodulator mit Diode, eine NF-Vorstufe und Gegentakt-Endstufe. Im HF-Teil wurden die Transistortypen 2N94, und im NF-Teil 2N35 verwendet. Zur Senderabstimmung diente der bereits im TR-1 verwendete Drehko von Radio Condensor Comp. Der Empfangsbereich war für den AM-Mittelwellenbereich ausgelegt. Der Aufbau erfolgte zunächst noch handverdrahtet, Ende 1956 wurde auf gedruckte Schaltung (Chassis 7ZT40) umgestellt. Zur Spannungsversorgung dienten vier Mignon-Batterien.

Die Royal 500-Serie wurde in unterschiedlichen Gehäusen und Schaltungen zehn Jahre bis 1965 gebaut. Begonnen hatte es 1955 mit dem ersten 500 (Chassis 7XT40) und endete mit dem 555N. Es war damit die am längsten gebaute Serie von Transistorradios.

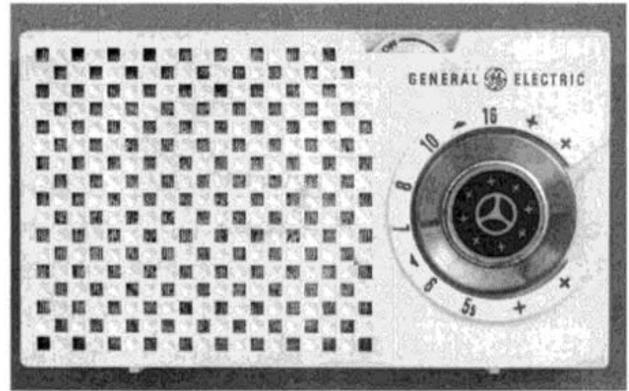


Bild 19: General Electric 676.

Noch lebt auch die Röhre

Obwohl die Transistor-Empfänger immer besser wurden, wer 1956/57 auf beste Tonqualität Wert legte, musste zum Röhrenempfänger greifen. Etwas harsch formulierte dies Consumer Report im Jahresbericht 1956/57 wie folgt:

„Trotz der Behauptung, dass die neuen Transistor-Empfänger hervorragende Leistungsmerkmale bieten – bessere als Geräte mit Röhren – wir konnten dies nicht nachvollziehen. Die Tatsache, dass etwas neu ist, bedeutet nicht, dass es auch besser ist: Oft ist es auch ein Schritt rückwärts, außer in bestimmten Einzelbereichen. Denken Sie daran, wenn Sie die Werbung lesen. Transistoren haben zwei besondere Vorteile: Sie sind klein und verbrauchen keine Heizleistung. Transistorradios sollten aber daneben die gleiche Wiedergabequalität liefern wie Röhrenradios.“

Das letzte Röhrenportable, das in den USA gebaut wurde, war übrigens der Zenith Trans-Oceanic B 600. Er wurde bis 1962 gebaut!

Zu den interessanten Geräten aus der frühen Transistor-Zeit gehören auch kleine Taschenradios mit Subminiaturröhren und Transistoren (sogenannte Hybridradios), wie sie

zum Beispiel von Emerson (839 und 856), Automatic (Tom Thumb 600), Crosley (JM-8) und anderen 1955/56 hergestellt wurden. Transistoren im NF-Teil sorgten für geringen Stromverbrauch, und die Subminiaturröhren in den anderen Stufen waren billiger als entsprechende Transistoren.

Auch der Versuch, mit Taschenempfängern mit Subminiaturröhren Frequenzbereiche zu erschließen, die mit Transistoren (noch) nicht möglich waren, wurde gestartet. Da Subminiatur-Röhren nur etwa einen Dollar kosteten, konnten die Geräte auch sehr preiswert angeboten werden. Besonders bekannt ist der Hastings FM jun., der 1958 zum Preis

von 21,95 \$ angeboten wurde. Dass er bald wieder vom Markt verschwand, lag nicht nur daran, dass er keinen Lautsprecher hatte und nur Ohrhörempfang ermöglichte, sondern vor allem daran, dass es ein reiner FM-Empfänger war und es 1958 in den USA keine Radiostation im UKW-Band gab, die Rock and Roll-Musik sendete [9].

Das erste „Solar-Radio“

Aufgrund des geringen Energiebedarfs der Transistorgeräte lag natürlich der Gedanke nahe, statt Batterien Si-Solarzellen zur Speisung zu

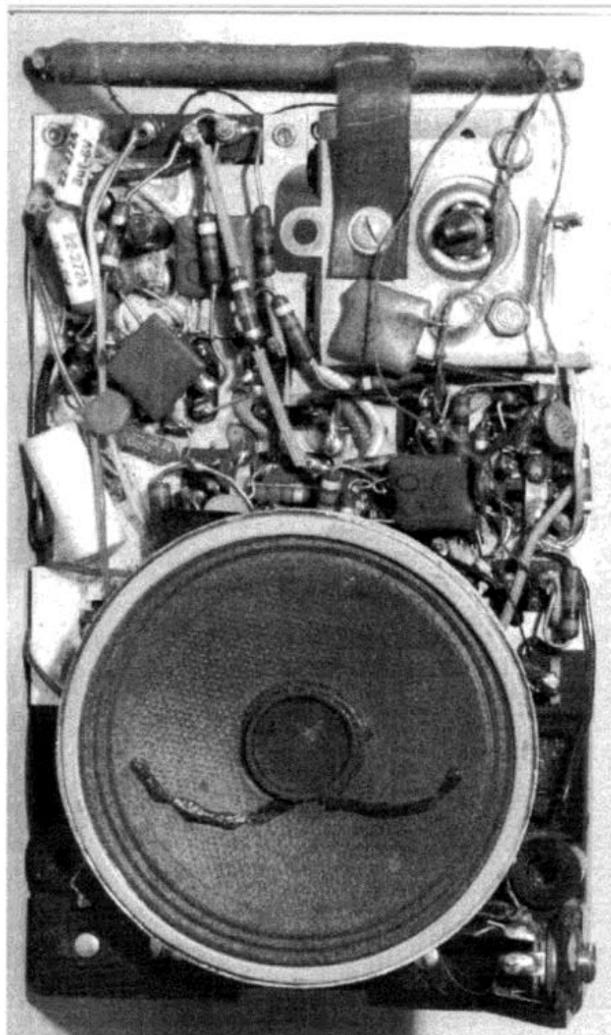


Bild 20 a und b: *Zenith Royal 500.*

verwenden, die Bell-Labs 1954 im Zuge der Transistorforschung entwickelt hatten. Admiral war die erste Firma, die Mitte 1956 mit den Typen 7L12 bis 7L18 (Bezeichnung je nach Farbe) das erste Kofferradio für den Consumer-Markt herausbrachte, welches (außer mit Batterien) mit einem Solarmodul betrieben werden konnte (Bild 21). Das Radio war mit 59,95 \$ relativ preiswert, für das Solarmodul musste man aber wegen der noch hohen Preise für Solarzellen 175 \$ bezahlen! Ein Markterfolg war auch nachfolgenden „Solar-Radios“ nicht beschieden.

Rock and Roll aus dem Taschenradio

Gleichzeitig mit dem TR-1 entstand 1954 in den USA eine neue Art von Musik: Der Rock and Roll (Beginn war der bekannte Schlager „Rock around the clock“ mit Bill Haley). Er entzweite eine Nation. Während viele Ältere Rock strikt ablehnten, fand er bei der Jugend begeisterte Zustimmung. Etablierte Radiostationen strichen Rock and Roll sogar völlig aus dem Programm, andere sendeten dagegen ausschließlich den neuen Sound – mit großem wirtschaftlichem Erfolg! Probleme gab es natürlich auch in den Familien, wenn es darum ging, welche Musik das Heimradio spielen durfte. Da sich hier meist die Eltern durchsetzten, suchten die Kids nach einer eigenen Lösung: Das Taschenradio kam wieder zu Ehren! Kleine Transistorgeräte mit Ohrhöreranschluss lösten das Problem elegant. Eltern, die ihren Kindern solch ein Radio schenkten, hatten von da an ihre Ruhe vor der



Bild 21: Admiral 7L12 – das erste „Solar-Radio“.

wenig melodischen Musik und ihren stark erotischen Gefühlsbeigaben. Die negativen Bewertungen, die ihre Eltern und Großeltern über die armseligen kleinen Radios machten, störten die Jugend nicht. Das Transistor-Taschenradio – oder einfach der Transistor – wurde zum Begriff für Freiheit und Unabhängigkeit und das Recht auf eine eigene Meinung und einen eigenen Stil. Das Taschenradio wurde zum Symbol einer Generation! Die Radiosender passten die Musik sogar ein wenig an, sodass sie nicht ganz so schrecklich aus den kleinen Lautsprechern quäkte. Gegen Ende der 50er entdeckten die Radiofirmen das Taschenradio neu! Es wurde der große Erfolg der japanischen Radiohersteller und der Start in den Massenmarkt.

Fünf Jahre nach dem TR-1 – ein Statusbericht

Der Siegeszug des Transistorradios war trotz manch kritischer Anmerkung von Verbraucherzeitschriften (s.o.) nicht aufzuhalten.

1956 war bereits ein Drittel aller tragbaren US-Radios transistorisiert. Mitte 1957 fertigten alle bedeutenden US-Radiohersteller transistorisierte Kofferradios. In diesem Jahr übertrafen die Verkaufszahlen von Transistorgeräten erstmals die von Röhrengeräten. Das Ende 1957 auf dem Markt erschienene Multiband-Transistor-Kofferradio Zenith Trans-Oceanic Royal 1000 (Bild 22) mit acht Wellenbereichen zum Preis von 250 \$ wird die neue Nummer eins bei Weltempfängern. 1958 testet Consumer Report 25 US-Kofferradios (keine Taschenradios). Sieben Modellen wird eine ausgezeichnete Qualität bescheinigt, fünf davon, darunter die drei besten, sind Transistorgeräte. Transistorgeräte sind mit Preisen zwischen 38 und 80 \$ zwar immer noch teurer als Röhrengeräte, die zwischen 25 und 50 \$ kosten, aufgrund der deutlich geringeren Betriebskosten sind die höheren Anschaffungskosten nach zirka 100 Betriebsstunden aber bereits ausgeglichen. Von zehn Millionen 1959 in den USA produzierten Radios sind 41 % Kofferradios, die bis auf ganz wenige Ausnahmen transistorisiert sind. Consumer Report testet 1959 keine Röhrenkofferradios mehr.

Der Preis für einen Transistor liegt bei durchschnittlich einem Dollar.

MADE IN JAPAN

Als nach dem Zweiten Weltkrieg die ersten Billigimporte aus Japan auf dem US-Markt erschienen, lächelte man über den „Jap Crap“ (Japan Schrott) und niemand ahnte damals, dass japanische Betriebe in nur zehn bis 20 Jahren die führenden

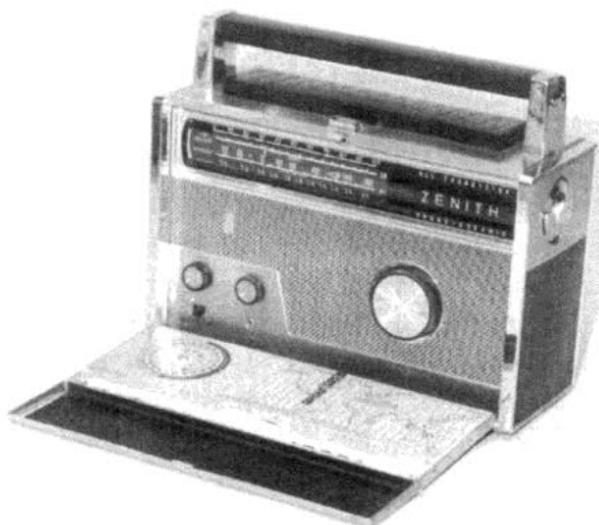


Bild 22: *Zenith Royal 1000-D (mit UKW-Bereich).*

Hersteller im Bereich der Consumer Electronic und in der optischen und der Uhren-Industrie sein würden und sich als ausgewachsene Konkurrenten in der Automobilindustrie, dem Schiffbau und anderen Bereichen – weltweit – etablierten.

Land und Wirtschaft

Japan ist mit 377.835 km² nur geringfügig größer als Deutschland, hat aber deutlich mehr Einwohner: 127 Millionen zu 82,5 Millionen. Da es wenige eigene Bodenschätze besitzt und nur etwa 20 % der Fläche für die Landwirtschaft geeignet ist, müssen Nahrungsmittel, Energie und Rohstoffe in großem Maße importiert werden. Die dafür notwendigen Mittel müssen durch einen starken Export aufgebracht werden. Hinter Deutschland und den USA liegt Japan auf Platz drei der exportstärksten Länder. Mit einer USA-Aufbauhilfe (ähnlich wie der Marshall-Plan in Europa) von 2000 Milliarden Dollar, zu denen im Korea-Krieg nochmals 4000 Milli-

arden in Form von Aufträgen hinzukamen, wurde die japanische Industrie nach dem Zweiten Weltkrieg wieder aufgebaut. Die USA brauchten einen befreundeten Staat in Fernost als Gegengewicht zu Russland und China!

Japan ist eine gelenkte Volkswirtschaft (die in den letzten Jahren aber zunehmend dereguliert und privatisiert wurde). Die eigentliche Macht liegt (lag?) bei dem Ministerium für Finanzen und dem Ministerium für Internationalen Handel und Industrie (MITI). Vereinfacht dargestellt bestimmen sie, welche Industrien welche Gelder für welche strategischen Ziele erhält. Bis Ende der 80er Jahre wurde damit ein Wirtschaftswachstum von 10 % in den 50er Jahren bis zu 4 % in den 80ern erreicht. Seit Anfang der 1990er Jahre die Blase der sogenannten Bubble-Economy (überhöhte Grundstückspreise als Sicherheit für immer höhere Kredite) geplatzt ist, befindet sich Japan in einer Wirtschaftsflaute, verbunden mit erheblichen Problemen bei der Arbeitslosigkeit. Die Stärken der hocheffizienten japanischen Wirtschaft liegen besonders im Internationalen Handel und in der forschungsintensiven Hochtechnologie. Aufgrund des ständig steigenden Lohnniveaus haben japanische Firmen schon in den 1970er Jahren begonnen, Produktion auszulagern. Besonders die südostasiatischen Länder, darunter Singapur und Malaysia, neuerdings auch China, wurden die verlängerte Werkbank Japans. Die in diesen Ländern geschaffene Infrastruktur hat es aber auch der einheimischen Industrie erlaubt, zu echten Konkurrenten für die japanische Industrie heranzuwachsen, etwa

Lenovo in China oder Samsung und LG Electronics in Südkorea.

Export in die USA beginnt

Zu den Bereichen, die das MITI Anfang der 1950er Jahre als exportträchtig eingestuft und für förderungswürdig erklärt hatte, gehörte der Bereich der Consumer-Electronics (CE). Mit großer staatlicher Unterstützung begannen japanische Firmen, Radios und Fernsehgeräte zu bauen und die Exportmöglichkeiten zu testen. Die ersten CE-Produkte, die breit in den USA vermarktet wurden, waren kleine tragbare Röhrenradios, die sich im Aussehen oft stark an US-Geräten (Emerson 747, Automatic 528 Tom Thumb) orientierten. Hunderttausende fanden Mitte der 50er ihren Weg in amerikanische Haushalte und zeigten, welche Meister der Miniaturisierung die Japaner waren. Nicht ohne Grund: Kleine Radios mit kleinen Bauteilen brauchen weniger importierte Rohstoffe und weniger Frachtraum beim Export. Als die Transistor-Technologie zur Verfügung stand, verkleinerten die Japaner die Radios nochmals in beispielloser Weise.

SONY (ex Tokyo Tsushin Kogyu = Totsuko)

Das erste japanische Transistor-Radio, das 1957 in den USA (und in Europa) vermarktet wurde, war Sonys Taschenradio TR-63. Damals bestand die Firma gerade elf Jahre. Ihre Anfänge gehen zurück in das Jahr 1946 [18, 19]. Ihre Gründer,

der Elektroingenieur und Unternehmer MASARU IBUKA und der Physiker AKIO MORITA, hatten sich während des Zweiten Weltkrieges bei Forschungsarbeiten an einem thermischen Suchkopf für Abwehrsysteme gegen die Ströme der B-29 Bomber kennen gelernt. Ziel der Firma waren eigenentwickelte Gebrauchsartikel, die höchsten technischen Standards genügen sollten. Zunächst musste man sich aber mit vielerlei Aufträgen, zum Beispiel der Wiederherstellung der Studios des japanischen Rundfunks und KW-Vorsatzgeräten für Radios über Wasser halten, bis man schließlich mit der Produktion von Tonbandgeräten begann, für die man auch die Bänder selbst entwickelte. Da man sich auch wichtige Patentrechte gesichert hatte, besaß Totsuko praktisch ein Monopol auf diesem Sektor in Japan.

Mit den Gewinnen aus dem Tonbandgerätegeschäft schuf Totsuko die wirtschaftliche Grundlage für den Einstieg in die Transistortechnik. Auf einer Geschäftsreise 1952 in die USA, wo er nach Märkten für die Tonbandgeräte suchte, erfuhr IBUKA von der Möglichkeit, von Western Electric für 25.000 \$ die Rechte zur Produktion von Flächentransistoren erwerben zu können. IBUKA bemühte sich sofort um einen Gesprächstermin, doch Totsuko, damals eine Firma mit 120 Mitarbeitern, war natürlich völlig unbekannt, und so bedurfte es ständiger Nachfragen über etwa ein Jahr bis MORITA 1953 die Verträge unterzeichnen konnte. Für die Firma war das ein großes wirtschaftliches Wagnis, und im MITI war man über die Eigenmächtigkeit empört und verweigerte die notwendigen Devisen. Erst im Januar 1954 und nach

einer Umbesetzung im MITI erfolgte die Zustimmung. Sorgen bereiteten auch die Rahmenverträge, die die großen japanischen Unternehmen wie Hitachi, Mitsubishi und Toshiba bereits mit RCA über die Produktion von transistorisierten Geräten abgeschlossen hatten. Wie sollte sich die kleine Totsuko im Wettbewerb gegen diese Giganten behaupten?

Im Gegensatz zu den USA, deren Halbleiterproduzenten den Luxus eines finanzkräftigen „militärischen Marktes“ besaßen, wo auch 100 \$ für einen Transistor bezahlt wurden, mussten die japanischen Hersteller Transistoren für Consumer-Anwendungen entwickeln, zum Preis von 1-2 \$ (Japan durfte nach dem Zweiten Weltkrieg kein Militär haben)! Es würde zu weit führen, den japanischen Weg zum Transistor in Einzelheiten zu schildern. Details findet man in der Literatur [1, 3, 18]. Mit einem Verfahren, das Bell Labs wieder aufgegeben hatten, der Phosphor-Dotierungstechnik, schaffte es Totsuko unter der Leitung von KAZUO IWAMA, einem Schwager von MORITA, HF-taugliche Ge-Transistoren für den Consumer-Markt zu fertigen, denn auch Totsuko wollte als erstes CE-Produkt – wie Texas Instruments – ein kleines Radio fertigen. Dazu war es aber auch notwendig – wie bei Regency/TI – die notwendigen Miniaturbauelemente zu beschaffen. Diese Aufgabe wurde an Zulieferfirmen vergeben, wodurch auch in Japan ein neuer Industriezweig entstand. Im Gegensatz zu den USA, wo die Miniaturelektronik-Bauelemente vor allem vom Militär eingesetzt wurden und entsprechend teuer waren, waren die japanischen CE-Bauelemente billig und trotzdem von hoher Qualität.

Bevor Totsuko aber im August 1955 – knapp ein Jahr nach dem TR-1 – sein erstes Transistor-Radio, den TR-55, auf den Markt brachte, sah man die Notwendigkeit, einen neuen Markennamen einzuführen, der weltweit leicht zu merken und leicht auszusprechen war, denn das neue Radio sollte als Flaggschiff den Namen der Firma auf dem Weltmarkt repräsentieren. Nach längerem Überlegen wurde der Markenname Sony geboren. 1958 übernahm man diesen Namen dann auch als Firmennamen.

Der TR-55 war ein kleines tragbares Radio, das in Größe und Format dem Emerson 747 entsprach (Bild 23). Es war ein Superhet mit fünf Sony-Transistoren und zwei Dioden [20]. Er wurde nie exportiert, und heute findet man kaum noch ein Gerät! Zum TR-55 gab es auch einen Vorgänger, den TR-52 (Bild 24), mit dem Spitznamen „UNO-Gebäude“. Bulova hätte davon 100.000 Stück gekauft – wenn Sony nicht auf dem Namen „Sony“ bestanden hätte, in der Lage gewesen wäre, diese Stückzahl zu liefern und nicht technische Probleme mit der Verklebung des Kunststoffgrills am Gehäuse einen Verkauf unmöglich gemacht hätten [19].

Den Export in die USA – und den Kampf um den Weltmarkt – startete Sony 1957 mit dem Taschenradio TR-63 (siehe Hefrückseite), einem 6-Transistor-Super und noch etwas kleiner als der TR-1 [21]. Sein Abstimmkondensator war innovativ designed und von atemberaubender Winzigkeit. Er wurde in nahezu allen japanischen Taschenradios verwendet. Das übri-



Bild 23: Sony TR-55.

ge Schaltungsdesign ließ allerdings trotz Verwendung einer gedruckten Schaltung zu wünschen übrig. Drahtbrücken und Bauteile auf der Platinenunterseite waren nicht zu vermeiden. Als Stromquelle genügte eine Standard 9V-Batterie. Mit 39,95 \$ wurde der TR-63 nach Angaben von Sony sofort ein Erfolg, und um das Weihnachtsgeschäft abdecken zu können, musste Sony eigens eine Ladung per Flugzeug in die USA schicken. SCHIFFER [9] merkt allerdings an, dass Sony in den USA über Jahre hinweg keinen Gewinn machte!

Auch in Deutschland wurde der TR-63 (198 DM) angeboten. Die Konkurrenz hier hieß „Telefunken Partner“ (169 DM), der aber deutlich größere Abmessungen besaß.

Einen Überblick über weitere wichtige Radios aus der Sony-Fertigung gibt Tabelle 2 und [22]. Wir wollen an dieser Stelle die Sony-Historie abbrechen. Einen hervorragenden Überblick über den weiteren Weg Sonys zu einem der führenden Hersteller

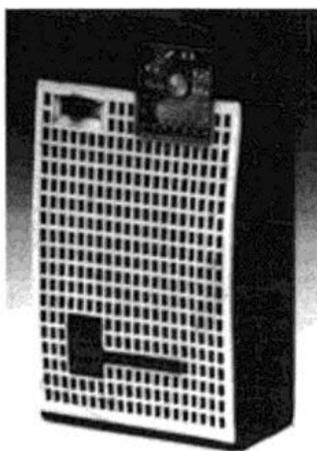


Bild 24: TR-52 - der erste Sony.

nicht nur von Audio- und Video-Technik für den CE- und den professionellen Markt findet man in [18], [19]. Sony hat heute weltweit 151.400 Mitarbeiter und besteht aus 913 Tochtergesellschaften mit einem Jahresumsatz von 66,7 Milliarden Dollar. Europa trägt 24 % zum Weltumsatz bei.

Der Kampf um den Markt

Das Beispiel Sony schuf sofort ein Heer von Nachahmern. In den Jahren 1958/59 begannen etwa drei Dutzend japanische Firmen (wie viele es genau waren, weiß niemand, da viele japanische Firmen ihre identischen Produkte unter mehreren Markennamen verkauften) kleine Transistorradios – vorwiegend Taschenradios – in die USA zu exportieren. Um die Herkunft zu verschleiern („Jap Crap“), benutzte man auch amerikanisch klingende Namen wie „Americana“ oder „Hudson“. Lag die Zahl der importierten Transistorgeräte 1957 bei 100.000 (Wert 5,6 Mio \$) so waren es 1959 bereits mehr als sechs Millionen Stück (Wert 55 Mio \$). Das war die Hälfte der gesamten japanischen Produktion und Japans viertgrößter Exportsektor [3]. Das MITI geriet in Ekstase! Ihren Erfolg verdankten die Japaner vor allem dem Rock-and-Roll-Boom in den USA, der Millionen von jugendlichen Käufern hervorgebracht hatte, die „scharf“ waren auf diese kleinen Quäker. Die kleinen Taschenradios öffneten aber den Weltmarkt auch für andere japanische Produkte, und die Hersteller verfeinerten ständig die Technologien, was Japan schließlich zum Weltmarktführer in der Mikroelektronik machte.

Der Erfolg der Japaner ließ bei

den US-Radioherstellern die Alarmglocken klingeln. Da die Regierung nichts dagegen unternahm, begannen 1959/60 nahezu alle US-Hersteller wieder mit der Produktion von Taschenradios. Obwohl der Markt groß war, ließen sich aufgrund des intensiv geführten Preiskampfes aber kaum Gewinne erzielen. Die US-Firmen machten im Wettbewerb mit den Japanern bei den Taschenradios die Erfahrungen, auf die sie später zurückgreifen konnten, als sich der Wettbewerb zu Kofferradios, S/W- und Farbfernsehgeräten verlagerte.

Verschiedene US-Hersteller, darunter Bulova, Olympic, Magnavox und Columbia, begannen 1959 sofort mit japanischen Firmen Verträge über die Lieferung von Taschenradios mit dem US-Markennamen zu schließen. Auch Motorola gehörte dazu, nachdem man festgestellt hatte, dass man mit den billigen Arbeitslöhnen in Japan und den billigen Bauteilen nicht konkurrieren konnte. Andere Firmen gewannen diese Erkenntnis erst später. Das erste Radio, das für Motorola von Toshiba gefertigt wurde, war der X11B. RCA baute seine Geräte noch in den USA, vergab aber Lizenzen an japanische Firmen und verdiente somit an den verkauften japanischen Geräten – gleichgültig wo sie verkauft wurden. Einige Firmen benutzten auch die billigen japanischen Bauelemente für die eigenen Geräte, um im Preiskampf – für einige Zeit – eine Chance zu haben. RCA, Zenith, Westinghouse, General Electric, Admiral und Philco nahmen den Wettbewerb auf, mussten aber erkennen, dass er nicht zu gewinnen war, und so gingen immer mehr dazu über, ihre Geräte in Japan fertigen zu lassen. Ende 1963 gab es keine

vollständig mit US-Bauteilen in den USA gefertigten Taschenradios mehr. Als Ende der 1960er die Löhne auch in Japan zu steigen begannen, wurden übrigens auch in Japan keine Taschenradios mehr gefertigt!

Die Chefs der US-Elektronikfirmen sahen den Verlust des Taschenradiomarkts nicht als tragisch oder schlechtes Omen an. Dank militärischer Aufträge hatte man Rekordumsätze und -gewinne und das Wenige, was die Japaner wegnahmen, störte nicht. Anfang der 1960er glaubte man nicht daran, dass Japan auch die weiteren CE-Bereiche erobern würde.

Niedergang der US-Radioindustrie

Als Zenith im Herbst 1980 das Montageband in der Kostner Street in Chicago stilllegte und die Produktion des Trans Oceanic Royal 7000 in seine Fabrik in Taiwan verlegte, war das Ende der (Koffer-)Radiofertigung in den USA gekommen.

Inzwischen kommen Radios von weltweiten Firmen, die die Geräte in vielen Ländern, meist in Fernost, wie Korea, Taiwan, China, Singapur und Malaysia fertigen. Einige werden noch in Japan hergestellt und tragen die Namen Toshiba und Sony.

Was wurde aus den alten US-Firmen? Radios baut keine mehr, und einige sind völlig verschwunden (von Regency wurde bereits in der FG Nr. 160 berichtet). Als bekannter Hersteller nachrichtentechnischer Geräte und Halbleiter ist Motorola noch sehr gut am Markt. Admiral wurde vom Luftfahrtkonzern North American Rockwell gekauft. Seitdem hat man nichts mehr davon gehört. Auch Hoffman verließ die CE zugunsten

von Aufträgen aus dem Verteidigungsministerium. Im Internet findet man aber nichts mehr darüber. Philco ging 1962 in Konkurs und wurde an Ford verkauft. Emerson, Sylvania (und Magnavox) sind nur noch Markennamen eines führenden japanischen Herstellers von AV-Equipment namens Funai Electric Co., Osaka. Die CE-Sparte von RCA wurde zunächst von General Electric gekauft, die 1988 von Thomson CSF (heute Thomson Multimedia) übernommen wurde. RCA ist heute der Markenname für Thomson-Produkte in Amerika. Zenith ist seit 1999 eine 100%-Tochter des koreanischen Global Players LG Electronics (1959 als Gold Star gegründet) und im Sektor Fernsehen/Video erfolgreich tätig. Raytheon ist im Rüstungssektor aktiv (bekannt durch das Raketenabwehrsystem Patriot).

Wenn man diese Zeilen liest, so ist man versucht, die Firmennamen durch Telefunken, SABA, Nordmende, Blaupunkt, EMUD, Körting, Grundig usw. zu ersetzen, und schon hätte man auch die Entwicklung der letzten 20-30 Jahre in Deutschland in etwa beschrieben.

Literatur:

- [18] Morita, A.: Made in Japan. 4. Aufl. Bayreuth 1988.
- [19] Sony History: Im Internet: www.sony.net/SonyInfo/CorporateInfo/History/
- [20] Schaltungsbeschreibung in Electronics (1956) H. 7, S. 120-124.
- [21] Schaltungsbeschreibung in Funkschau (1957) H.17, S. 491.
- [22] www.etedeschi.ndirect.co.uk/sony/sony.list.htm

RUNDFUNKEMPFÄNGER

Jahr	Hersteller	Typ	Maße (BHT) mm	Transistoren	Preis	Bem.
2/1955	Raytheon	8-TP-Serie, (1-4 je nach Farbe)	235x178x70	5x CK760, 3x CK721, auch Ausführung mit sieben Trans.	80 \$	Hervorragende Leistung, nächstes Gerät nach Regency TR- 1, getrennter Oszillator
1955	Dewald	K701A (K702)	222x178x89	2N112, 2x 2N112-A, 2N132, 2x 2N138		
1955	GE	675 (bis 687)	140x79x38	2N136, 2N137, 2N135, 2N78, 2N44	41,50 \$	Doppelbatte- rie 4,5/13,5 V
1955	Mitchell	1100	76x127x38	TI223, 2x TI221, TI210		Chassis Regency TR-1
1955	RCA	7BT9	146x89x38	235, 2x 234, 3x 2N109		9V-Batterie
1955	RCA	7BT10(K)	254x154x83	135, 2x 34, 4x 2N109		9V-Batterie
11/1955	Zenith	Royal 500	89x146x38	4x 2N94, 3x 2N35	75 \$	getrennter Oszillator
1956	Admiral	7L12 bis 7L18 (je nach Farbe)	150x86x44	2N172, 2x 2N2146, 310, 2x 2N185	59,95 \$, Solar- Modul 175 \$	Weltweit erstes Solar- Radio
1956	Emerson	842	241x178x95	830, 2x 2N146, 310, 2x 353		Populärster Typ: 888
1956	Magnavox	AM-2	146x85x44	2N172, 2N145, 2N147, 310, 2x 2N253		
1956	Motorola	56T1	140x89x38	2N172, 2x 2N146, R35, 354		
1956	Philco	T7-124 (126)	178x108x44	2x L-5113L, 2x L-5114L, I-5021, 2x I-5028		2x 1,5V-Bat- terie
1957	Sylvania	Thunderbird 3102	165x89x165			In SMAS nicht enthalten
1957	Westing- house	H602P7	238x190x105	2N172, 2N145, 2N147, 4x 2N217		

Tabelle1: Zusammenstellung der weiteren Transistorgeräte nach dem TR-1 von einigen US-Herstellern.

Jahr	Typ	Maße (BHT) mm	Transistoren	Preis	Bemerkungen
1/1955	TR52				niemals im Handel
8/1955	TR55		Sony-Transistoren: 2T51, 2x 2T52, 2T61, 2T12	18.900 Yen	erstes SONY Transistorradio (auch erstes japanisches)
12/1955	TR72	260x178x83	Sony-Transistoren: 2T51, 2x 2T52, 3x 2T61, 2T62	23.900 Yen	Heimradio 3x 1,5V
6/1956	TR6	220x110x37	6x Sony-Transistoren		4x Babyzellen
3/1957	TR63	71x112x32	Sony-Transistoren: 2T51, 2x 2T52, 2x 2T61, 2T12	39,95 \$ 198 DM 13.800 Yen	erster Export in die USA, 9V-Batterie, Auflage zirka 114.000
8/1957	TR62	162x98x40		13.800 Yen	weltweit erstes Transistorradio mit zwei Frequenzbändern (KW, MW)
11/1957	TR74	232x193x78		21.500 Yen	KW, MW
10/1958	TFM 151	232x193x78	Sony-Transistoren: 2x 203, 6x 201, 84, 2x 76, 2x 65, 2x 85		weltweit erster serienmäßiger UKW-Transistor-Empfänger
11/1958	TR610	70x108x32	Sony-Transistoren: 2T73, 2T75, 2T76, 2T64, 2x 2T65	10.000.Yen	erfolgreichstes Exportmodell, Auflage zirka 47.000
11/1959	TR714	114x76x35	Sony-Transistoren: 2T201, 2T75, 2T76, 2T64, 3x 2T65	10.800 Yen	Taschenempfänger mit KW und abnehmbarer Antenne
6/1960	TR620	60x89x25	2 SC 73, 2x 2 SC 76, 3x 2 SC 65	6.800 Yen	letztes historisches Taschenradio
1966	ICR 100	60x32x19			Erstes Sony-IC-Radio am Weltmarkt

Tabelle 2: Zusammenstellung einiger wichtiger Sony-Transistorempfänger.

Transistorhersteller (zu Tabelle 1)

Raytheon: 2N112, 2N132, 135, 2N138, CK721, CK760

Texas Instruments: 2N145, 2N146, 2N147, 2N172, 2N185, TI210, TI221,

Texas Instruments: TI223

Thomson: 135, 136, 137

RCA: 35, 2N109, 2N217

Sylvania: 34, 2N35, 2N94, 2N217

GE: 135, 136, 137, 2N44, 2N78

Motorola: 2N2146

Röhren-Regenerierung mit dem Funke W 19

 KARL-FRIEDRICH MÜLLER,
Braunschweig
DK4UL
Tel.:

An zwei Serien von je zehn gebrauchten TELEFUNKEN-Spezialröhren der Typen ECC 801 S (entspricht der ECC 81) und ECC 802 S (entspricht der ECC 82) habe ich auf meinem W 19 S eine besonders rüde Methode ausprobiert: Bei diesen beiden Serien lag jeweils ein System im noch brauchbaren Bereich um 70 %, während die andere Triode (mal C1, mal C2) ausgelutscht zu sein schien. Mit nur noch 10-20 % also Schrott. Ich habe jeweils den Stecker 67 von 25 mA in das Loch 66 (50 mA) gesteckt, den Stecker 53 von 150 V in das Loch 54 (200 V) und zuletzt von der 13 V-Heizung den rechten Stecker 46 herausgezogen und in Loch 47 gesteckt, wodurch die Heizung um 16 V auf 29 V Wechselspannung erhöht wurde. Der Drehschalter blieb in Stellung 12, und das Messinstrument wurde genau beobachtet.

Der Zeiger stieg um Zehntelmillimeter langsam von zirka 20-40 mA bei den ECC 801 S und von zirka 25-45 mA bei den ECC 802 S. Das Anodenblech wurde rotwangig, und wenn der Zeiger etwa 15 Sekunden lang nicht mehr anstieg, habe ich den Heizstecker aus Loch 47 gezogen und, nachdem der Instrumentenzeiger auf Null stand, die Röhre zum Abkühlen mit einem Asbest-Stück

herausgezogen und beiseite gelegt. Eine ECC 801 S hat diese Tortur nicht überstanden und blieb mit beiden Systemen auf 10 % hängen (ein Fall für die Mülltonne). Aber alle anderen lahmen 19 Triodensysteme lagen zwischen 75-90%! Und sogar die nicht „behandelten“ anderen 19 Triodensysteme zeigten einen „Zuwachs“ um mindestens 10 % bis hoch zu 115%!

Eine ECC 802 S-Triode habe ich sogar noch ein zweites Mal so maltreatiert, weil ich mit deren Zunahme nach dem Erstversuch von 40 auf 63 % nicht zufrieden war: Sie brachte danach stattliche 95%!

Wie lange dieser „Röhrenfrühling“ anhalten wird, vermag ich natürlich nicht vorherzusagen. Aber dieser Versuch mit Langlebensdauerrohren ohne ein spezielles „Regeneriergerät“ auf dem vorhandenen Funke-W 19-Röhrenprüfgerät schien mir die Aktion wert zu sein. ■

Ergänzung zum Buch „Das Funke-Röhrenmessgerät W 19“ aus der Schriftenreihe zur Funkgeschichte Band 14 vom Verlag Dr. Rüdiger Walz (Preis: 25,00 €, Mitglieder: 17,50 €, Bestellung an: ruediger.walz@t-online.de).

Die Tabelle auf den folgenden Seiten konnte leider nicht mehr in das Buch aufgenommen werden. Deshalb wird sie hier nachgereicht.

Es handelt sich um eine Vergleichsübersicht wichtiger Prüfkarten-Nummern der Funke W 18 und W 19.

Röhre	Äquivalent	W 18	W 19
DAF 96	1 AH 5	1055 + 1056	882 + 982
DC 90		1057	232
DF 96	1 AJ 4	1058	983
DK 96	1 AB 6	1059	984
DK 192	DK 92	995	453
DL 96	3 C 4	1060	985
DL 192	3 S 4	887	887
DL 193	3 A 4	1061	901
DL 963		1062	901
DY 86	1 S 2	1065	994
1L6	DK32	1619	1929
E 88 CC	6189	1081 + 1082	1007 + 1008
EABC 80	6 T 8	1007 - 1009	144 - 147
EA 113		926 + 961	926 + 927
EA 801		1170 + 1171	1098 + 1099
EBF 80	6 N 8	975 + 976	169 + 170
EBF 89	6 DC 8	1088 + 1089	1011 + 170
EC 92	6 AB 4	1020	150
ECC 81	12 AT 7	968 + 969	711 + 712
ECC 82	12 AU 7	968 + 969	723 + 724
ECC 83	12 AX 7	1037 + 1038	370 + 384
ECC 84	6 CW 7	1024 + 1025	138 + 139
ECC 85	6 AQ 8	1039 + 1040	541 + 547
ECF 82	6 U 8	1051 + 1052	1057 + 1032
ECH 81	6 AJ 8	1002 + 1003	153 + 154
ECH 84	6 JX 8	1129 + 1130	1065 + 1066
ECL 81		1022 + 1023	1038 + 1039
ECL 82	6 BM 8	1069 + 1070	1003 + 1004
ECL 86	6 GW 8	1600 + 1601	1053 + 1054
EF 85	6 BY 7	979	412
EF 86	6 CF 8	1041	1009
EF 89	6 DA 6	1042	713
EF 93	6 BA 6	895	895
EF 96	6 AG 5	1021	694
EF 860	EF 800	1080	713
EF 861	E 180 F	1078	992
EH 90	6 CS 6	1068	990
EL 34	6 CA 7	1019	308
EL 81	6 CJ 6	1017	991
EL 83	6 CK 6	1018	329
EL 84	6 QB 5	1019	148
EL 95	6 DL 5	1079	1014
EM 80	6 BR 5	1043	30
EM 84	6 FG 6	1091	1019
EY 51	6 X 2	1044	1499
EY 81	6 R 3	1036	1722
EY 86	6 S 2	1092	995
EZ 81	6 CA 4	1067	1016

RESTAURIEREN

Röhre	Äquivalent	W 18	W 19
PC 92	3 AB 4	1604	1045
PCC 84	7 AN 7	1031 + 1032	138 + 139
PCC 85	9 AQ 8	1049 + 1050	180 + 181
PCC 88	7 DJ 8	1101 + 1103	442 + 828
PCF 82	9 U 8	1034 + 1035	198 + 199
PCL 81		1027 + 1028	716 + 717
PCL 82	16 A 8	1075 + 1076	1001 + 1002
PCL 84	15 DQ 8	1100 + 1101	1017 + 1018
PCL 86	14 GW 8	1602 + 1603	1058 + 1059
PL 36	25 E 5	1096	1010
PL 81	21 A 6	1029	715
PL 83	15 A 6	1030	434
PL 84	15 CW 5	1054	513
PY 88	30 AE 3	1105	1040
UABC 80	28 AK	1010 - 1012	970 - 973
UBF 80	17 C 8	982 + 983	173 + 174
UBF 89	19 FL 8	1094 + 1095	1015 + 174
UC 92	9 AB 4	1033	160
UCC 85	26 AQ 8	1047 + 1048	556 + 644
UCH 81	19 D 8	1004 + 1005	263 + 264
UCH 171		996 + 997	-
UCL 81	19 AJ 8	1073 + 1074	265 + 266
UCL 82	50 BM 8	1071 + 1072	1005 + 1006
UEL 51		964 + 965	964 + 965
UF 85	19 BY 7	987	436
UF 89	12 DA 6	1045	349
UL 84	45 B 5	1053	993
UM 80	19 BR 5	1046	961
UY 82	55 N 3	1093	577
UY 85	38 A 3	1066	999
6 Π 3 C	6 L 6 G / EL 39	657	657
6 H 9 C	6 SL 7 / ECC 35	752 + 820	752 + 820
6 H 8	6 SN 7 / ECC 32	753 + 821	753 + 821

In der 5. Auflage des »Röhren- und Prüfkarten-Verzeichnis« zu den Röhrenprüfgeräten vom VEB (K) Röhrenprüfgerätebau Weida in Thüringen (und dem Nachtrag von 1956 hierzu) sind viele der neueren Röhrentypen nicht angeführt.

FUNKE wurde im Juni 1951 enteignet und aus seiner Firma ein VEB unter kommunaler Verwaltung. Nach der Flucht entwickelte FUNKE in Adenau/Eifel aus dem W18 das W19 und und aus dem W17 das W20. Auch die Prüfkarten-Nummerierung ging nun getrennte Wege, wie die obige Übersicht zeigt. Aber mit Hilfe der Universalkarten (S. 148 in Band 14 der Schriftenreihe zur Funkgeschichte) lassen sich aus den dortigen W19-Karten fehlende Karten für das W18 leicht rekonstruieren.

Restaurierung eines SWF-Tonstudios

 ING. HENNING BRANDES,
Überlingen

Tel.:

Es ist schon erstaunlich im Leben, dass man immer wieder auf Dinge trifft, von denen man bisher überhaupt keine Ahnung hatte, allenfalls einmal einen diesbezüglichen fantastischen Traum, mit allem Komfort.

So kam es bei mir dazu, dass ich, von heute auf morgen, ein komplettes Tonstudio in analoger Rundfunk-Technik aus den 1960er Jahren restaurieren können sollte beziehungsweise möchte. Ehrenamtlich natürlich, was sonst, wie es so üblich ist bei den kleinen Museen. Geld ist hier absolute Mangelware.

Übersicht

Eines Tages teilte mir der rührige Museums-Chef des Elektronikmuseums Tett nang (FG Nr. 147, S. 36) mit, dass er eine sehr großzügige Stiftung bekommen habe. Es handelte sich um sage und schreibe drei Telefunken Bandmaschinen vom Typ M10A (nicht identisch mit dem M10), inklusive aller Aufnahme-/Wiedergabe-Verstärker (Transistor-Technik), und ein sechskanaliges Siemens-Mischpult in SITRAL-Technik (Silizium-Transistor-Planar), weiterhin einen K+H Regielautsprecher und einen Haufen Zubehör, viele Kabel mit abgeschnittenen Steckern, also ohne diese

wichtigen Dinger (siehe auch Geräte-Kurzspezifikation am Ende). Der Zustand des ganzen „Krempels“ war drei bis vier und zwar deshalb, weil er jahrelang in einem SWF-Übertragungswagen in Portugal reichlich die feuchte, salzige Atlantik-Luft eingeatmet hatte. Der erste Anblick ließ mich etwas frösteln. Da ich kein olympischer Gewichtheber oder Ähnliches bin, war der zweite Schreck die ungeheure Menge an Kilos, die die einzelnen Komponenten auf die Waage brachten. Eine Bandmaschine wiegt 65 kg, das ausgebaute Mischpult 40 kg und die komplett bestückten Technik-Schränke konnten nur von jeweils vier kräftigen Helfern transportiert werden.

Da stand ich nun vor einem Berg mir unbekannter Technik und bereute schon fast mein Restaurierungs-Angebot. Aber plötzlich packte mich die typische Neugierde eines passionierten Technikers wie eine riesige Faust, und sogleich war ich mittendrin. Zuerst noch wahllos, etwas später dann systematisch, begann ich mit der Sichtung und den Detail-Befunden. Es wurden viele Listen angefertigt, Pläne für die günstigste Geräte-Konstellation bezüglich des geringen Raumangebotes gemacht und kläglich festgestellt, dass absolut keine einzige Unterlage von auch nur einem Gerät vorhanden war.

Jetzt war guter Rat teuer, oder doch nicht? Wofür gibt es denn die Typenreferenten im GFGF? Leider musste ich wieder einmal feststellen, dass hier wenig qualifizierte und

spontane Hilfe zu finden ist. Nur die langwierigen Bemühungen, Kontakte zu (ehemaligen) Mitarbeitern des SWF zu bekommen, brachten dann eine gute Unterstützung. Letztendlich kam noch Hilfe vom Stifter der Anlage, und alle meine Unterlagen-Wünsche waren erfüllt, worauf nun einer fachgerechten Restaurierung nichts mehr im Wege stand.

Bandmaschinen

Als passionierter „Tonbandler“ (siehe FG Nr. 146) stürzte ich mich sogleich auf die drei Bandmaschinen M10A, von denen zwei in ihren Geräte-Schränken sitzen und Nummer drei scheinbar als Reserve im Karton herumsteht. Gerade diese Maschine hatte es mir angetan, da sie, auch laut Betriebsstunden-Zähler, den besten Erhaltungszustand aufwies.

Da bei Studio-Bandgeräten der Kopfträger grundsätzlich leicht demontierbar ist, stellte ich schell den geringen Verschleiß an diesen drei Köpfen fest. Auch die übrigen Komponenten des Gerätes machten einen guten Eindruck, bis auf den Dreck.

Die Beseitigung desselben kostete mich, wie bei allen Anlagen-Teilen,



Bild 1: Das sechs-plus-zwei-Kanal-Siemens-Mischpult.

fast die meiste Zeit! Dann kam der lang ersehnte erste Test am 220-V-Netz (Regeltrafo). Mit einigen Tricks schloss ich das Verstärker-Magazin so an, dass ich eines meiner diversen LGR-Bänder (mit eigenen Musik-Aufnahmen, 30 Jahre alt) mittels Kopfhörer abhören konnte.

Leider war die Wiedergabe so seltsam dumpf. Waren es doch schlechte Köpfe oder zu alte Aufnahmen? Plötzlich wurde mir bewusst, dass die Bandschicht beim Betrieb mit diesen TFK-Maschinen außen liegen muss. Alles klar, es muss doch einem „Dummen“ gesagt werden. Das imposante Bandgerät verblüffte mich mit seinem absoluten Leise-Lauf, was jedoch von den damaligen Konstrukteuren gefordert wurde – keine Geräusche!

Sehr lange lief der erste Test nicht, es fing an, nach heißem Wachs oder Ähnlichem zu stinken, was mich zum sofortigen Abschalten aufforderte. Als Ursache stellten sich die Phasenschieber-Kondensatoren für den Tonmotor heraus. Einer nach dem anderen verstarben diese kleinen Abgleich-C's, welche sich als die angeblich „unkaputtbaren“ MP's entpuppten. Sie habe ich alle durch moderne, sehr spannungsfeste Kondensatoren ersetzt.

Als Nächstes musste ich die Luftdämpfer der Ausgleichshebel, speziell des linken, reparieren beziehungsweise neu justieren. Am linken Hebel hängt der Band-Endabschalter, und dieser arbeitete mit viel zu großer Verzögerung, was dem Band schadet. Das Ausputzen vom Glaszylinder/Graphitkolben des Dämpfers half hier nicht, vielmehr musste die Kalibrier-Schraube der Entlüftung neu eingestellt werden.

Bis auf einige Kleinigkeiten (sämtliche Bandführungen und Köpfe ent-

magnetisieren) war das bereits die ganze Restaurierung; an einem Präzisions-Gerät von 1968! Dass eine komplette Einmessung, aufgrund der Ergebnisse beim ersten richtigen System-Betrieb, noch notwendig werden könnte, war mir klar, aber so weit war ich noch lange nicht.

Mischpult

Ab nun kam für mich ziemliches Neuland. Im Vergleich zu meinem kleinen Röhren-Mischpult (Gesellenstück 1959) ist dieses Siemens-Gerät ein technischer Dinosaurier ersten Ranges. In SITRAL-Technik ist das sechs+zwei-kanalige Gerät für ein mittelgroßes Tonstudio (Rundfunk) mit allen dort erforderlichen Einrichtungen ausgestattet. Es würde diesen Rahmen sprengen, alle seine Möglichkeiten zu erklären. (Bild 1)

Gleich vorweggenommen, hier hatte der Oxidations-Teufel voll zugeschlagen. So gut wie alle Steckkontakte, es sind hunderte, die nicht vergoldet wurden, waren schwarz (Silber-Oxid)! Der einzige positive Effekt bei dieser entnervenden Fleißaufgabe des „Entschwärzen“ war das gute Kennenlernen der ganzen „NF-Mischkiste“ aus dem Jahre 1967.

Die Kontakt-Fehler breiteten sich natürlich auch auf viele der zahlreichen Drehschalter in den Vorverstärkern, Entzerrern, Endverstärkern und Tasten-Schaltern aus. Irgendwann war ich dann doch fertig, und die ersten Prüfungen, mittels des eingebauten Pegelgenerators, konnten beginnen.

Nach Abschluss der sehr erfolgreichen Testphase eins, begann ich mit dem schlimmsten Teil der ganzen

Restaurierung, mit der völligen Neuherstellung aller Kabel vom und zum Mischpult. Wie oben erwähnt, wurde ja sämtliches Kabel-Material beim Demontieren des Ü-Wagens ruiniert (zerschnitten), warum – das wissen die Götter.

Nun ging ich daran, neues „altes“ Material zu beschaffen, wobei wieder einmal die Firma Conrad sehr hilfreich war. Fast alles bekam ich von dort, wenn auch die Historie der Teile sich sehr im Preis niederschlug. Aber was soll es, ohne Stecker taugt das beste Mischpult nichts. So fertigte ich dann in den nächsten Wochen Kabel für Kabel, natürlich nicht ohne vorher einen kompletten Verkabelungsplan für die ganze Anlage zu erstellen. Dieser Plan hatte es in sich, er wurde mindestens dreimal geändert und ergab dann 30(!) verschiedene, zum Teil sehr komplizierte Kabel. Alle Verbindungen mussten selbstverständlich in Studio-Norm, symmetrisch, abgeschirmt und in 200-Ω-Technik ausgeführt sein.

Kontroll-Einrichtungen

Hierzu gehört ein Kontroll-Pult und eine Kontroll-Tafel. Ersteres beinhaltet ein Lichtzeiger-Instrument, das mit einem optischen System in Verbindung mit einer Drehspule ein kleines Leuchtsegment erzeugt, welches als Zeiger der Aussteuerungs-Messung dient. Ich musste es restaurieren, was sonst. Als Zusatz habe ich in dieses kleine Pult einen UKW-Empfänger, zwecks einer Tonquelle, und einige Kontroll-Lampen eingebaut.

Eine dieser Kontroll-Lampen zeigt die Funktion eines Studio-Signallichtes an. Letzteres ist ein Leuchtkas-

ten, welcher bei Aktivierung durch die Taste F4 im Mischpult (oder Fader-Endkontakte) rot aufleuchtet und das Schriftbild „SENDUNG“ zeigt. Da dieses Gerät nicht in der Stiftung enthalten war, musste ich es völlig neu konstruieren und im alten Stil aufbauen. Es wurde natürlich auch im historischen Farbton lackiert.

Die Kontroll-Tafel habe ich ebenfalls neu konstruiert, sie beinhaltet die Messung der Netzspannung, des gesamten Stromverbrauchs und der V-Magazin-Versorgung sowie den Anlagen-Hauptschalter (natürlich mit Schlüssel).

Eine der wichtigsten Kontroll-Einrichtungen ist der Regie-Lautsprecher oder Monitor. Er besteht aus vier verschiedenen Lautsprechern und zwei Verstärkern mit je 30 Watt für den Tiefton- und den Mittel-/Hochton-Bereich. Dieser aufwändige „Kasten“ mit elektronischen Weichen, entspricht etwa den heutigen Aktivboxen. Mit ihm wird das Studio-Signal in naturgetreuer Wiedergabe (HiFi) überprüft und kontrolliert. Natürlich war auch dieses Gerät teilweise defekt und musste restauriert werden.

Installation und Test

Nach dieser umfangreichen Restaurierungs- und Rekonstruktions-Phase begann die recht aufwändige Installation im Museum. Hierbei musste nicht nur die Technik, sondern auch die richtige (historische) Form des gesamten Aufbaus berücksichtigt werden. Es sollte die notwendige moderne Apparatur möglichst passend an die vorhandene alte angepasst werden.

Hierbei war als wichtigster Zusatz

ein möglichst stilreiner Regie-Tisch notwendig, in welchen das Mischpult mit dem Kontrollpult eingebaut werden konnte. Nun war wieder der kreative Konstrukteur gefordert. Ich plante und baute einen Regie-Tisch, frei nach dem alten Siemens-Möbel. Es ist eine recht formschöne Konstruktion geworden.

Um die Zusatz-Gerätschaften, wie einen alten R & S-Sender (auch restauriert), ein herrliches Reporter-Bandgerät vom Typ NAGRA und einen 2-Kanal-Oszillograf für die Modulations-Darstellungen, unterzubringen, war ein spezielles Bord zu installieren. Unser Museums-Chef baute es in Form einer liegenden Welle, welche von zwei Eck-Pylonen (eventuell als Vitrinen) getragen wird. Auch dieses „Möbel“ ist sehr gelungen. Auf diesem Bord steht rechts und links der berühmte K+H-Monitor und rechts ein herrlicher alter Musik-Verstärker der Firma Dynacord, der uns nach seiner Restaurierung als zweiter Regie-Lautsprecher (rechts) dient. Er wurde von meinem Hausarzt gestiftet. Einen guten Überblick von der endgültigen Anlage gibt Bild 2 wieder.

Nach langen Testreihen, inklusive Einmessung mittels DIN-Bezugsband, der nochmaligen Beseitigung altersbedingter Fehler und der Erfüllung kleinerer bis größerer Änderungswünsche, fand dann die ordnungsgemäße Installation der ganzen Anlage statt. Bei der entsprechenden Einweihungsfeier waren alle Beteiligten begeistert, und unser Museum war wieder um eine Attraktion reicher.

Die perfekte Komplettierung zum Tonstudio wird erst durch einen speziellen Aufnahmeraum (Studio)



Bild 2: Aufbau eines „Regieraumes“ im Museum.

geschaffen, was jedoch noch einige Zeit dauern wird, da im Museum zur Zeit noch Raumnot herrscht. Ungeachtet dieses Mangels wird dem Besucher bereits schon jetzt ein sehr guter Einblick in die professionelle Studio-Technik geboten.

Abschließend möchte ich den GFGF-Mitgliedern JOHANNES BRÜNING und MANFRED HILLIGER für die Unterstützung bei der Unterlagenbeschaffung sehr danken. Ein besonderer Dank geht an die entsprechenden Mitarbeiter des Süddeutschen Rundfunks (SWR) in Stuttgart, welche unser Museum außerdem mit großzügigen Sachspenden bedacht haben.



Geräte - Kurzdaten

Mischpult

- Typ M 444 - A2
- Siemens & Halske
- Baujahr ca. 1967
- Sitral-Technik
- 6+2-Kanäle
- Mono-Betrieb mit zwei Sendewegen
- diverse Sonderfunktionen
- 24 V

Verstärker-Magazin

- Typ V 396 / 397
- Telefunken AG
- Baujahr ca. 1966
- Aufnahme-/Wiedergabe-Verstärker
- Löschgenerator/Vormagnetisierung für 2-Spur-Stereo
- 220 V

Bandmaschine

- Typ M 10 A
- Telefunken AG
- Baujahr zirka 1966
- 3-Motoren-Laufwerk
- zwei Geschwindigkeiten 19 und 38 cm/sec
- drei Tonköpfe
- 2-Spur-Stereo
- maximal 1000 m Bandwickel

Regie-Lautsprecher

- Typ OY
- Klein + Hummel
- Baujahr zirka 1978
- Studio-Abhör-LS mit zwei Voll-Transistor-Verstärkern je 30 Watt,
- Lautsprecher für Tief-/Mittel-/Hochton, 40 Hz - 20 kHz

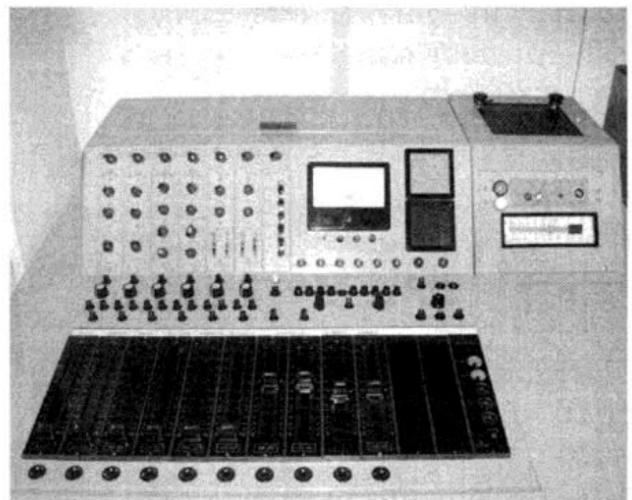


Bild 3: Ansicht des Mischpultes.

Bilder: Henning Brandes

Hilferuf: Filz fressende Viecher im Radio

 MICHAEL MEYER, Stuttgart
Tel.:
E-Mail:

Seit einiger Zeit muss ich beobachten, dass meine Radios von Viechern angeknabbert werden. Und zwar handelt es sich nicht um einen Holzwurm, sondern eine Art kleine Motte, die etwa vier Millimeter lang, sehr dünn (vielleicht einen Millimeter) und beigefarben ist. (Bild 1) Diese fressen die Filzmaterialien ziemlich stark an! Besonders die Filzscheiben unter den Füßen und die Filzstreifen an den Skalenscheiben scheinen sehr appetitlich zu sein.

Wer hat ein ähnliches Problem und vor allem – was kann man dagegen tun?

Ich habe Mottenpapier ausgelegt, das scheint aber ohne Wirkung zu sein.

Was machen die Viecher?

Hin und wieder sieht man eins herumflattern, diese „Motten“ treten nicht in Massen auf. Auffällig an den befallenen Radios ist, dass insbesondere die Filzfüße und Filzstreifen,

die meist zwischen Gehäuse und Glasskala geklebt sind, angeknabbert sind. Eier oder Gespinste findet man eigentlich keine.

Der Fraß hält sich in Grenzen, es ist nicht so, dass zum Beispiel innerhalb eines Jahres der gesamte Filz in einem Radio weggeknabbert wird. In der Regel findet man im befallenen Gerät den Filz zerbröselt als Pulver. Nimmt man das Radio von seinem Platz, dann sieht man deutlich die Spur des Filzfußes als schwarzes Häufchen auf dem Stellplatz.

Wer hat auch dieses Problem, kennt diese Tierchen oder weiß sogar einen Rat, wie man die Viecher vertreiben kann?

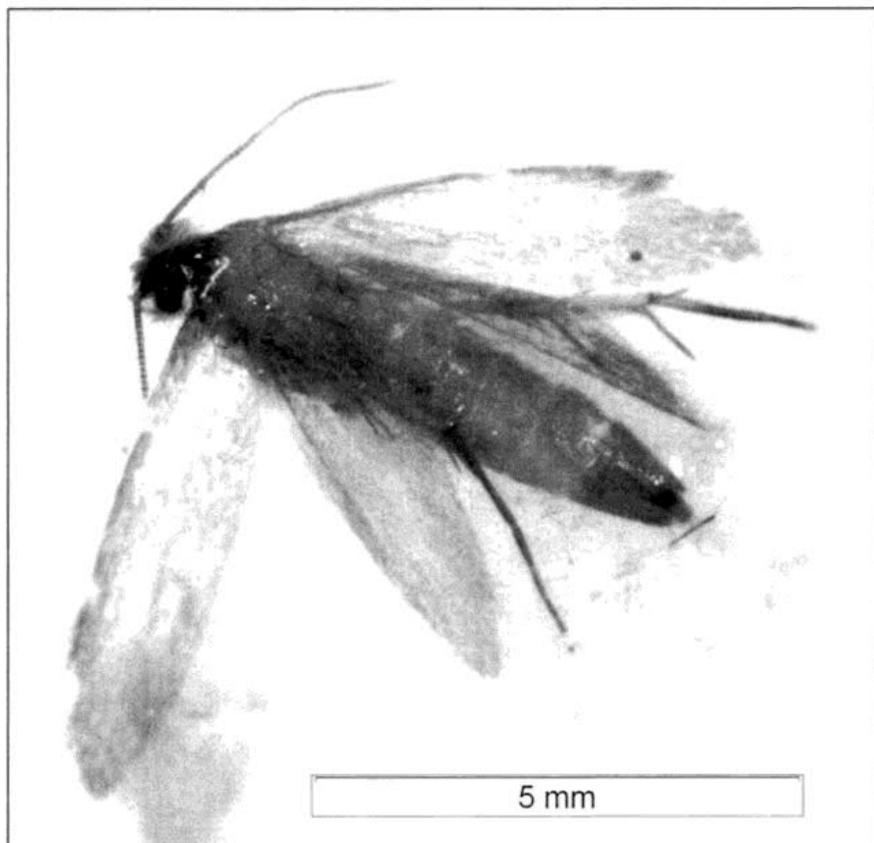


Bild 1: *Eines der Filz fressenden Viecher im Radio.*

Funkgerätesatz AN/GRC-9

Die Artikelserie von RUDOLF GRABAU über die technische Ausstattung der Fernmeldeelektronischen Aufklärung der Bundeswehr hat mich dazu ange-regt, in der Funkgeschichte auch über die erste Funkgeräteausrüstung zu berichten, also diejenigen Geräte aus US-amerikanischer Fertigung, mit denen ab 1956 im westdeutschen Heer Funktast- und Funksprechverkehr abgewickelt wurde. Diese Geräte sind inzwischen ausnahmslos ausgesondert, vor etlichen Jahren in großen Stückzahlen auf dem Gebrauchtgerätemarkt angeboten und auch von vielen Sammlern erworben worden.

 IMMO HAHN, Gießen
Tel.:

Im Jahre 1967 bin ich als Wehrpflichtiger zur Bundeswehr einberufen worden und kam aufgrund meiner Amateurfunklizenz (Rufzeichen DJ9CI) zum Fernmeldebataillon 2 nach Marburg. Hier wurde ich ohne weitere fachliche Ausbildung als Funkmechaniker im Fernmelde-technischen Zug dieses Bataillons eingesetzt, habe dort alle damals vor-handenen Funkgeräte repariert und auch den Nachwuchs des Zuges in der Instandsetzung dieser Geräte ausgebildet. Später besuchte ich dann noch einen Lehrgang für Richtfunkgeräte-mechaniker an der Fernmeldeschule in Feldafing. Ich entwickelte Inter-esse an militärischer Funktechnik, die ich dort kennengelernt hatte, und begann später, derartiges Gerät auch zu sammeln.

In der Behörde des „Bevollmäch-tigten des Bundeskanzlers für die mit der Vermehrung der alliierten Trup-pen zusammenhängenden Fragen“ in Bonn (kurz „Amt Blank“ genannt)

ist Anfang der 50er Jahre eine für das Fernmeldewesen der zukünftigen Bundeswehr wichtige Vorentscheidung getroffen worden: Das Heer wird mit Funkgerät aus US-amerikanischer Produktion ausgestattet, während das Fernsprengerät (einschl. Über-tragungstechnik) von deutschen Fir-men geliefert werden soll. So kam es dazu, dass das Heer der Bundeswehr in seiner Aufbauphase mit folgenden Funkgeräten ausgerüstet wurde:

Kurzwellen (HF):

- SCR-506
- AN/GRC-9
- AN/GRC-26

Ultrakurzwellen (VHF):

- AN/PRC-6
- AN/PRC-8 bis PRC-10
- Geräte AN/GRC-3 bis GRC-8.

Diese Geräte sollen von nun an in der Funkgeschichte vorgestellt wer-den.

Funkgerätesatz AN/GRC-9-GY

Die Funkanlage GRC-9 (Bild 1 und 2) besteht im Wesentlichen aus einem kombinierten Send-Empfangsgerät für Trägertastung (A1A), Tastung

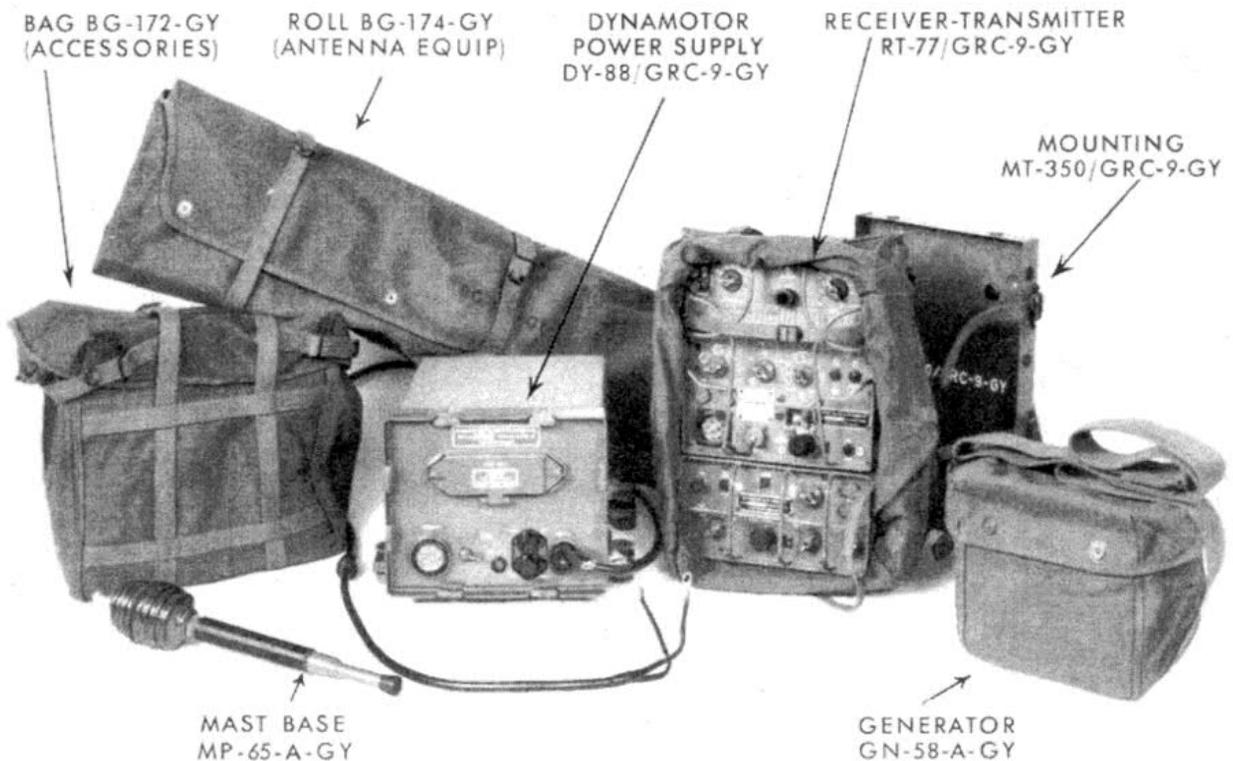


Bild 1: Lieferumfang des Funkgerätesatzes GRC-9 nach Technischer Dienstvorschrift.

des modulierten Trägers (A2A) und Gegensprechverkehr (Zweiseitenband-sprechen: A3E). Das Gerät wurde anfangs auch als transportables Feldgerät, später dann ausschließlich als Anlage in Fahrzeugen verwendet. Das Sende-Empfangsgerät RT-77/GRC-9 besteht aus dem Senderteil und dem Empfängerteil, die übereinander in ein gemeinsames Gehäuse aus geprägtem Aluminiumblech eingeschoben sind. Mit aufgesetztem Deckel ist das Gerät „schwimmfest“. Es sendet und empfängt unmodulierte und amplitudenmodulierte Signale im Frequenzbereich von 2-12 MHz. Der Sender kann auch quartzgesteuert arbeiten, wurde in der Bundeswehr aber nur oszillatorgesteuert betrieben. Der Empfänger ist kontinuierlich durchstimmbar.

Zur Stromversorgung wurde anfangs ein Handgenerator GN-58-

A benutzt, der während des Sendebetriebs betätigt werden musste, der Empfänger konnte dann aus einer speziellen Trockenbatterie (BA-48) versorgt werden. Für den Fahrzeugbetrieb wurde ein Stromversorgungsgerät DY-88/GRC-9 mitgeliefert, das an die Fahrzeugbatterie angeschlossen wird und alle zum Betrieb der Anlage erforderlichen Spannungen liefert. Das Stromversorgungsgerät kann an 6 V, 12 V oder 24 V Gleichspannung angeschlossen werden, bei der Bundeswehr wurde es ausschließlich an der genormten Spannung von 24 V betrieben – die Stromaufnahme bei Sendebetrieb beträgt 7 A, bei Empfangsbetrieb 0,6 A. In den US-Streitkräften ist teilweise auch das spezielle Stromerzeugeraggregat PE-162 verwendet worden.

Die Sendeleistung kann von 15 W auf 5 W (A1A) beziehungsweise

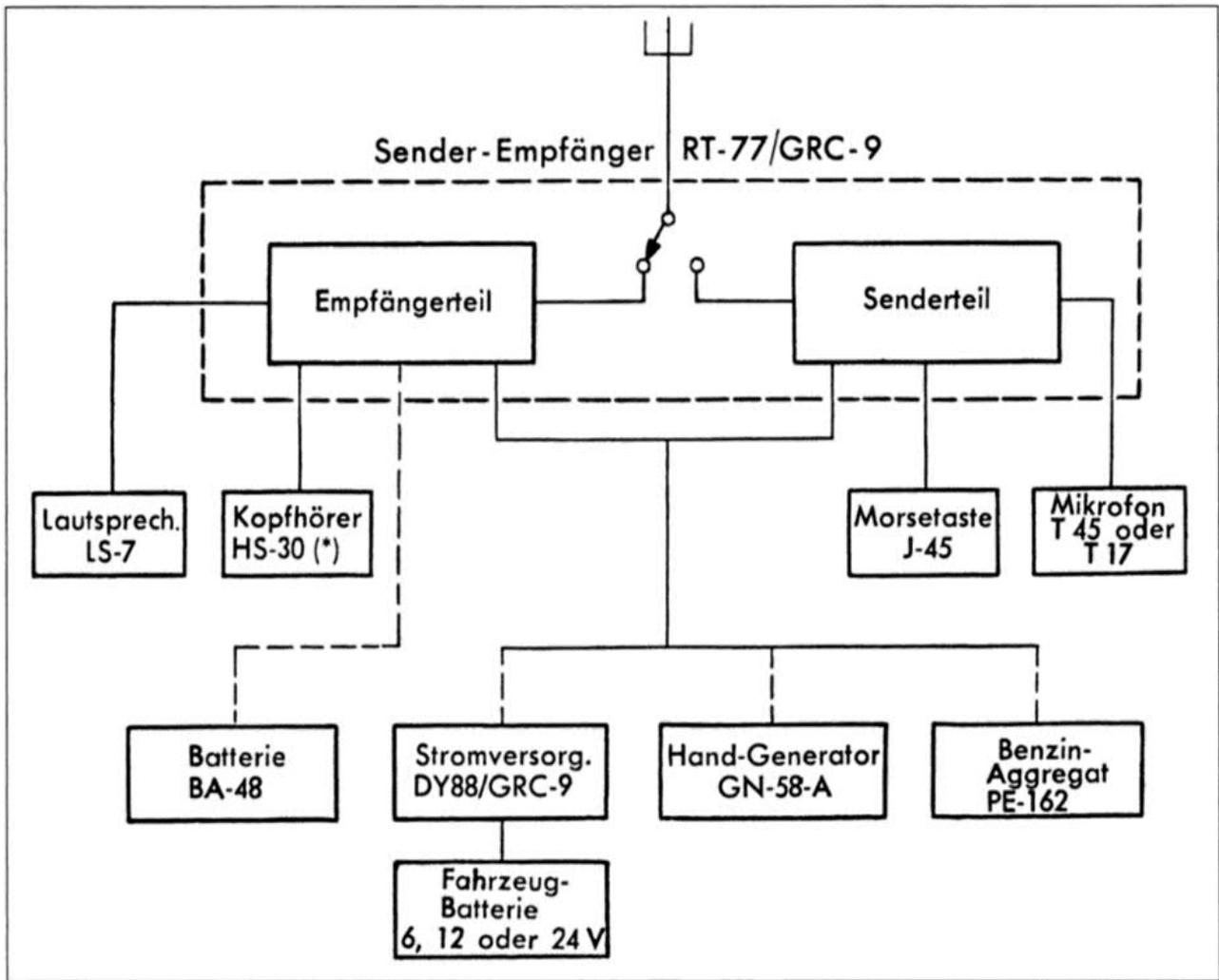


Bild 2: Vereinfachtes Blockschaltbild der Sendeanlage.

von 7 W auf 1 W (A3E) umgeschaltet werden. Der Gesamtfrequenzbereich ist bei beiden Geräten in drei Bänder aufgeteilt: 2-3,6 MHz (Band 3), 3,6-6,6 MHz (Band 2) und 6,6-12 MHz (Band 1). Sender und Empfänger verwenden dieselbe Antenne, das Antennenrelais schaltet bei Betätigung der Sendetaste die Antenne vom Empfänger auf den Sender um. Mitgeliefert wurden eine 4,50 m lange Peitschenantenne („Whip“, bestehend aus Aufsteck-Isolator IN-127 beziehungsweise Fahrzeug-Mastfuß MP-50/MP-65, drei Antennenstäben MS-116 plus je einem Antennenstab MS-117 und MS-118) sowie zwei Langdrahtan-

tennen mit einer Gesamtlänge von 75 m, die mit 2x8 Kurzschlussstücken auf die gewünschte Abmessung gebracht werden können. Auch kann eine Dipolantenne angeschlossen und angepasst werden, diese gehörte allerdings nicht zum Lieferumfang und hätte also selbst angefertigt werden müssen (Länge 2 x 29,15 m bis 2 x 5,32 m, Zuleitungskabel 75 Ω). Die Bodenwellenreichweite wird in der TDv mit etwa 20 km bis etwa 50 km beziffert (abhängig von verwendeter Antenne und Modulationsart; die Fernmeldeschule gab in ihren Ausbildungsunterlagen die Reichweite mit 30 km bis 120 km an). Eine Morsetaste (Knetaste), ein Handmikrofon,

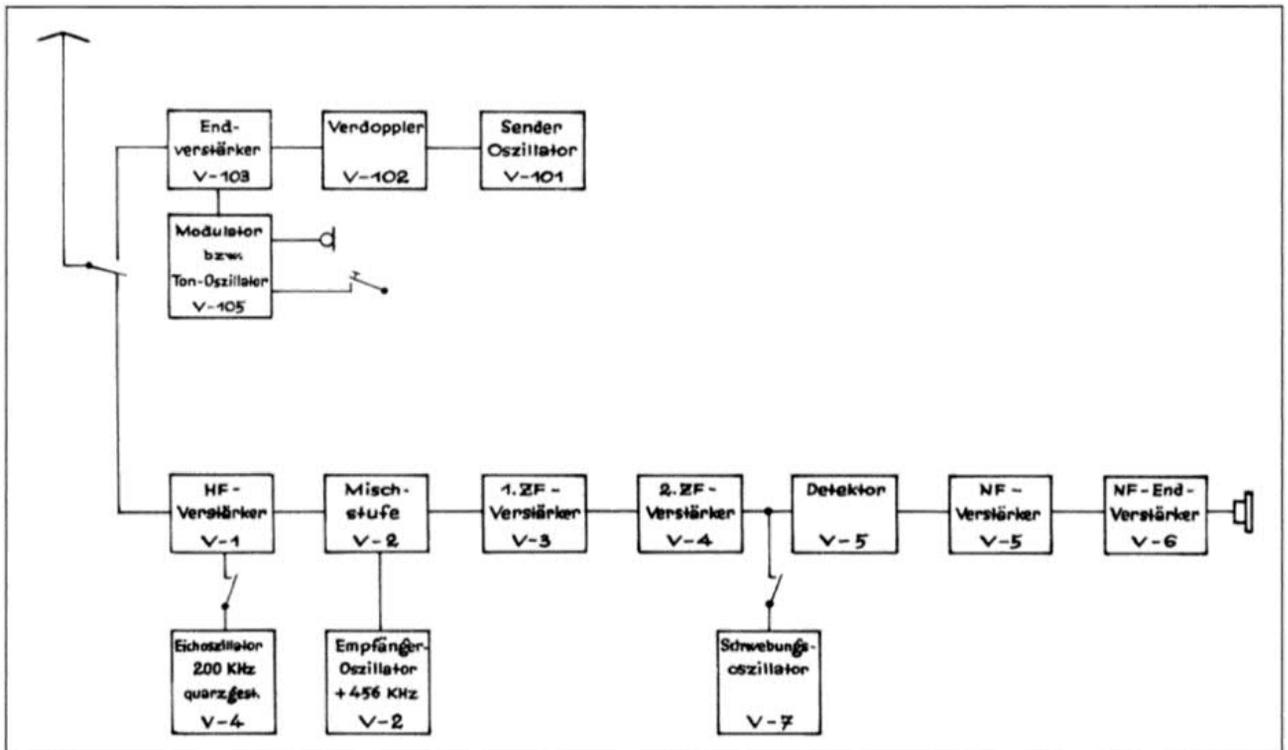


Bild 3: Blockschaltbild AN/GRC-9.

ein Lautsprecher, ein Kopfhörer, ein Ersatzröhrenkasten, Abspannmaterial für die Antennen sowie die erforderlichen Kabel vervollständigten den Gerätesatz.

Empfängerteil des GRC-9

Das GRC-9 (Bild 3) enthält einen Einfachüberlagerungsempfänger mit sieben Röhren in konventioneller Technik. Die Antennenspannung wird über die Anpassschaltung des Senders der HF-Vorstufe des Empfängers (1L4) zugeführt. Dieser folgt die Mischstufe mit dem durchstimmbaren Oszillator (1R5), welche eine Zwischenfrequenz von 456 kHz erzeugt. Diese wird in den beiden folgenden ZF-Verstärkerstufen (1L4, 1/2 1R5) selektiv verstärkt, die andere Hälfte der zweiten ZF-Verstärkeröhre (1/2 1R5) dient als Quarz-Eichoszillator und erzeugt Oberwellen von

200 kHz, die zum Eichen auf die HF-Vorstufe aufgeschaltet werden können. Es folgen ein AM-Detektor und die erste NF-Verstärkerstufe (1S5). Ein Hilfsoszillator (1R5) erzeugt eine Frequenz von 228 kHz, dessen erste Oberwelle das ZF-Signal überlagert und unmodulierte Sendungen (A1A) hörbar macht. Ein NF-Leistungsverstärker (3Q4) verstärkt das NF-Signal für die Kopfhörer- und Lautsprecher-Ausgänge von 250 Ω und 4 k Ω . Beim Senden wird ein Teil der Sendermodulation dem Kopfhörer- und Lautsprecher-Ausgang des Empfängers zugeführt, um ein Mithören zu ermöglichen. Die Frequenzskala besitzt Markierungen im Abstand von 20 kHz (Band 2, 3) beziehungsweise 50 kHz (Band 1).

Senderteil des GRC-9

Der dreistufige Sender (Bild 3) mit Modulator enthält fünf Röhren.

Der durchstimmbare freischwingende Hauptoszillator (3A4) erzeugt eine Grundfrequenz zwischen 1 MHz und 6 MHz, also die halbe Sendefrequenz. Diese wird in einer Verdoppelerstufe (3A4 im C-Betrieb) verdoppelt und dann der Senderendstufe (2E22) zugeführt. Die Senderendröhre wird ebenfalls als C-Verstärker betrieben. Eine Spannungsregelröhre (VR105) hält die Anodenspannungen der Sendervorstufen konstant. Ein umschaltbares und abstimmbares Spulen/Kondensator-Netzwerk passt die Senderendstufe an eine der verschiedenen Antennen an (je vier Schalterstellungen für Vertikalantenne und Langdrahtantenne, drei Schalterstellungen für Dipol). Die Antennenfeinabstimmung wird mit einer Glühlampe vorgenommen, welche die HF-Spannung zwischen Anodenkreis der Endröhre und Antennenanpasserschaltung anzeigt. Die Fernmeldeschule empfahl in ihrer Ausbildungsunterlage, für jedes Gerät eine Tabelle von Erfahrungswerten anzulegen und danach die Grobstufen der Antennenanpassung zu wählen – damit sollte der Abstimmvorgang so kurz wie möglich gehalten werden.

Die NF-Spannung des Kohlemikrofons wird von der Modulatorstufe (3A4) verstärkt und dem Steuergitter der Sender-Endröhre zugeführt. Bei tönender Telegrafie (A2A) erzeugt die Modulationsröhre eine NF-Spannung, die das Bremsgitter der Senderöhre moduliert; außergewöhnlich ist also, dass zur Amplitudenmodulation zwei unterschiedliche Verfahren benutzt werden. Bei unmodulierter Telegrafie arbeitet die Modulatorröhre ebenfalls als NF-Oszillator, um einen Mithörton zu erzeugen. Eine Erdung des Bremsgitters der Endröh-

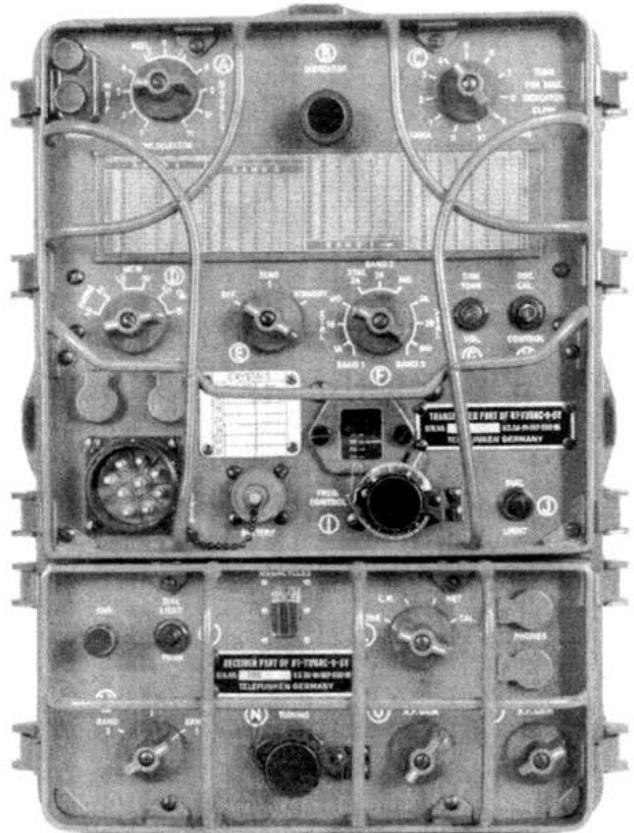


Bild 4: Frontplatte des Sendeempfängers: oben der Sendeteil, unten der Empfängerteil. Ganz oben Antennenumschalter, Glühlampe als Abstimmhilfe und Feinabstimmung der Antenne; in der Mitte Skalenfenster und Drehknopf zur Einstellung der Sendefrequenz; unten die Frequenzabstimmung des Empfängers.

re verhindert hierbei eine Modulation des Sendesignals. Die Morse- beziehungsweise Sprechtaaste des Mikrofons aktiviert die Sendeleistung über ein Tastrelais, das insgesamt sechs verschiedene Umschaltvorgänge von Empfangen (Ruhestellung) auf Senden bewirkt (und entsprechend laut klappert!). Bemerkenswert ist hierbei, dass teilweise auch die Anodenspannungen von Sender und Empfänger durch Sendertastung ein- und ausgeschaltet werden, bei Sprechbetrieb (A3E) wird sogar die Heizspannung

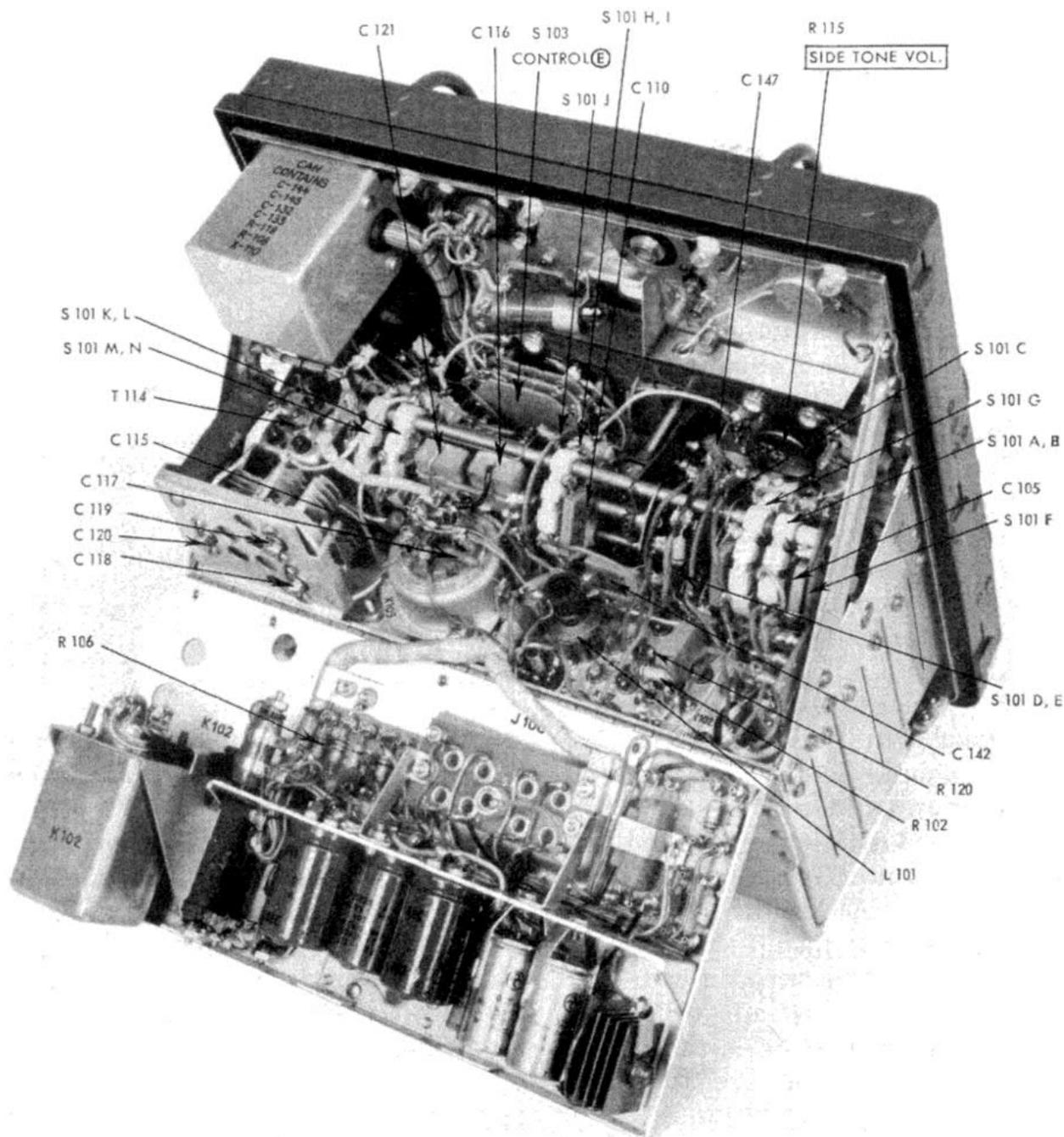


Bild 5: Die Unteransicht des Senders lässt die verwendete Technologie erkennen.

der Endröhre erst während der Sendung eingeschaltet. Offenbar sollte so der Strombedarf minimiert werden.

Einstellung der Betriebsfrequenz

Zur Wahl der Betriebsfrequenz wird eine gerätespezifische Frequenz-

tabelle benutzt, die auf der Frontplatte des Senders angebracht ist und die Einstellwerte der Frequenzabstimmung vierstellig im Abstand von 100 kHz (Band 2 und 3) beziehungsweise 300 kHz (Band 1) angibt – Zwischenwerte musste man interpolieren, was wegen der Frequenzverdopplung und der bandspezifischen

Skalierung rechnerisch nicht immer fehlerfrei gelang. Die ersten zwei Ziffern des gefundenen/errechneten Tabellenwertes stellt man an einem Skalenfenster ein (0 bis etwa 30), die beiden folgenden an einem mechanisch gekoppelten Drehknopf mit 100er-Teilung. Naturgemäß kann der Senderoszillator auch mit den Oberwellen des Empfänger-Eichoszillators nachgeeicht werden, ebenso ist es möglich, den Sender auf eine eingestellte Empfängerfrequenz „einzupfeifen“ (z.B. auf die empfangene Frequenz der Leitstelle des Funkkreises). Die Fernmeldeschule forderte grundsätzlich die Eichung des Senders auf den nächstgelegenen Empfänger-Eichpunkt, also eine Einstellung in der Reihenfolge Empfänger-Sender-Sender-Empfänger: „ESSE“. Nachteilig ist, dass der Sender nur mit angeschlossener Antenne in Betrieb genommen werden darf, also auch beim Abstimmvorgang Sendeleistung abgestrahlt wird. Es ist aber möglich, Eichung und Frequenzeinstellung ohne Abstrahlung vorzunehmen und die Sendeleistung erst bei der Antennenabstimmung zu aktivieren.

Stromversorgung des GRC-9

Die Senderendröhre benötigt eine Anodenspannung von etwa 500 V, die übrigen Röhren kommen mit 105 V aus, außerdem müssen die Heizspannungen erzeugt werden: 6,3 V für Senderendröhre und Kohlemikrofon, 1,4 V für die weiteren Röhren.

Der Handgenerator GN-58 enthält einen zweipoligen Gleichstromgenerator mit zwei Feldspulen und zwei Ankerwicklungen für 6 V und 425 V. Die Höhe der Spannungen hängen

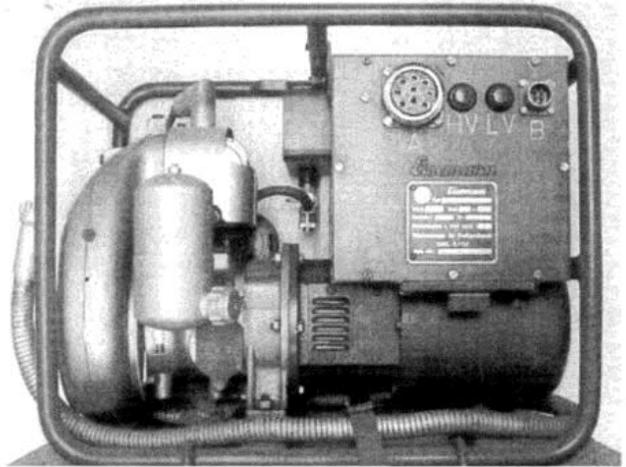


Bild 6: Eisemann-Stromerzeuger für 6 V und 500 V. (Foto: K-P. Jung)

von der Umdrehungsgeschwindigkeit des Ankers und der jeweiligen Stärke des erzeugten Magnetfeldes ab. Filterkreise vermindern die hierdurch verursachte Welligkeit der Ausgangsspannungen. Ein eingebauter Regulator regelt die Stärke des erzeugten Magnetfeldes und trägt so dazu bei, dass die Ausgangsspannung bei einer Drehgeschwindigkeit von 50 bis 70 Umdrehungen pro Minute konstant gehalten wird.

Im Fahrzeug-Stromversorgungsgerät DY-88/GRC-9 werden die Versorgungsspannungen für Sender und Empfänger weitgehend unabhängig voneinander erzeugt. Ein rotierender Umformer versorgt den Sender, eine Zerhackerschaltung den Empfänger. Der Umformer besitzt drei Eingangswicklungen (zweimal 6 V, einmal 12 V), durch deren Hintereinanderschaltung eine Anpassung an die drei Versorgungsspannungen (6 V, 12 V und 24 V) alternativ ermöglicht wird. Der Umformer wird nur bei Schaltung auf Sendebetrieb eingeschaltet, er erzeugt zwei Spannungen: 580 V Anodenspannung und 12 V Heizspannung für die Senderendstufe. Zwei Ballaströhren regeln die 12 V auf

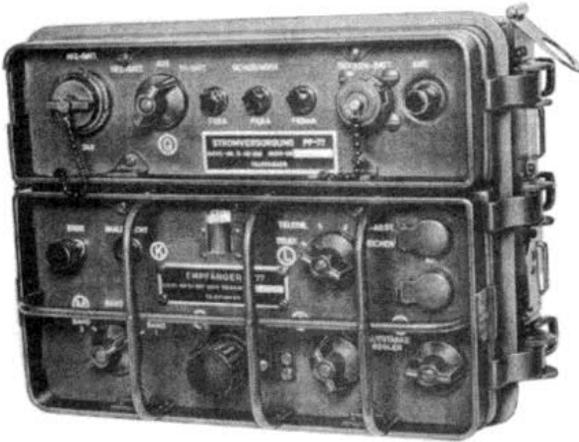


Bild 7: Empfänger R-77 (oben die Transistor-Stromversorgung PP-77).

6,3 V herunter. Eine Zerhackerpatrone (E201) zerhackt die Batterie-Eingangsspannung, sodann wird diese „Wechselspannung“ einer Transformatorschaltung zugeführt, welche (nach Wiedergleichrichtung im Zerhacker) die 105 V für den Empfänger und die Sendervorstufen erzeugt. Die Heizspannung für die Empfänger- und Sendervorstufenröhren von 1,4 V wird über eine Ballaströhre unmittelbar aus der Speisespannung erzeugt, bei Speisung aus 12 V beziehungsweise 24 V werden Vorwiderstände eingeschaltet.

Anmerkungen

Das GRC-9 kann nicht nur in Funknetzen mit gleicher Geräteausstattung eingesetzt werden, sondern mit allen Funkgeräten zusammenarbeiten, welche dieselben AM-Modulationsarten verwenden – so wurde es z.B. beim deutschen Heer oft auch im Verkehr mit dem SCR-506 und den vom Bundesgrenzschutz übernommenen Funktrupps SCR-193 betrieben.

Der Funkgerätesatz konnte mit

einem gesonderten Fernbediengerät RC 289 fernbesprochen und ferngetastet werden, was aber in der Bundeswehr nur selten praktiziert worden ist.

Nur in der Aufstellungsphase der Bundeswehr sind Funkgerätesätze GRC-9 aus dem Depotbestand der US Army verwendet worden, die weit überwiegende Zahl von Geräten sind in Deutschland nach US-Spezifikationen von der Firma Telefunken in Lizenz gefertigt worden (erkennbar an dem Zusatz GY). Es sind seinerzeit etwa 8.000 Funkgeräte in Deutschland hergestellt worden.

Später hat die Bundeswehr den Empfänger des GRC-9 auch einzeln (mit einem speziellen Gehäuse und einer eigenen Stromversorgung) als „Funkempfänger R-77“ eingeführt und beschafft. Die Transistor-Stromversorgung PP-77 besteht aus einem Regelteil, einem elektronischen Zerhackerteil und einem Anpassungstransformator für die Antenne. Der Regelteil liefert bei einer Eingangsspannung zwischen 22 V und 32 V eine konstante Spannung von etwa 13 V an den Zerhackerteil. Hier werden Rechteckspannungen erzeugt, die nach Transformierung, Gleichrichtung und Siebung die benötigten Gleichspannungen für die Heiz- und Anodenspannungsversorgung des Empfängers liefern. Der R-77 ersetzte und ergänzte den in nur geringen Stückzahlen vorhandenen Kurzwellen-Empfänger AN/GRR-5 aus US-Beständen. Die auf den Sammlermarkt gelangten R-77 sind zumeist sehr gut erhalten, vor allem weil die damit geplanten Funknetze zur Warnung vor Luftangriffen sich als nicht praktikabel erwiesen hatten.

Die GRC-9 sind bei der Bundes-

wehr in den 60er Jahren mit einem 80-W-Leistungsverstärker ausgestattet, danach bis Ende der 70er Jahre benutzt und dabei in verschiedenen Verwendungsbereichen ersetzt worden durch das HF-Einseitenbandfunkgerät ERB-281 aus französischer Fertigung beziehungsweise den HF-Schreibfunktrupp 100 W (Rohde & Schwarz, Empfänger Siemens E 309). Zunehmend wurden aber im Heer nach Einführung des SEM 25 (SEL) HF-Funkverbindungen durch VHF-Sprechfunknetze ersetzt – auch erhielten nur die Funker der Panzeraufklärungstruppe noch einige Jahre lang eine Ausbildung in Morsetelegrafie, sodass späterhin mit dem GRC-9 fast nur noch Funksprechbetrieb abgewickelt wurde. ■

Abkürzungen:

- AN: Army/Navy, Bezeichnung eines Gerätes nach dem Code, der dafür in Heer und Marine der US-Streitkräfte angewandt wird
- GRC: Codebezeichnung Ground Radio Communication, Gerät zur Funkkommunikation, das ortsfest oder beweglich auf dem Erdboden eingesetzt wird
- VRC: Vehicle Radio Communication, Funkgerätesatz für Fahrzeug-einbau (GRC und VRC werden oft synonym verwendet)
- PRC: Portable Radio Communication, tragbares Funkgerät
- SCR (mit einer dreistelligen Nummer): Signal Corps Radio, Gerät der Fernmeldetruppe, eine früher verwendete Bezeichnung von Gerätesätzen
- RT: Receiver-Transmitter, Sendeempfänger
- GN: Generator
- DY: Dynamotor, (rotierender) Umformer

- PP: Power Pack, Stromversorgungsteil
- PE: Power Engine, Stromerzeuger (im weitesten Sinne)
- CP: Counterpoise (Gegengewicht)

Quellen:

- BMVg Füh V 3: TDv 5820/3-01 (später 5820/003-14) Der Funkgerätesatz GRC-9, Bonn 1958 (Deutsche Übersetzung des Handbook Radio Set AN/GRC-9-GY vom Dezember 1955).
- Materialamt des Heeres: TDv 5820/018-14 Funkempfänger R-77 vom November 1975
- Lehrhilfe GB 20: Funkgerätesatz AN/GRC-9-GY, Fernmeldeschule Feldafing November 1958.
- Ausbildungshilfe Nr. 30: Schaltbilder für das Funkgerät GRC 9, Fernmeldeschule Feldafing April 1960.
- Ausbildungshilfe Nr. 34: Blockschaltbilder der Funkgeräte, Fernmeldeschule Feldafing ca. 1960.

Diesen Quellen sind auch die Abbildungen entnommen.

Literatur:

- Seeck, Günter: Taschenbuch für den Fernmeldedienst, Wehr und Wissen, Darmstadt, ab 1960, 7. Folge 1972.
- Hoffmann, Emil: Die Fernmeldetruppe des Heeres in der Bundeswehr, Mittler, Herford 1978

Die technischen Vorgängergeräte des GRC-9 sowie der Leistungsverstärker LV-80 werden in weiteren Veröffentlichungen vorgestellt. Der Verfasser dankt dem GFGF-Mitglied RUDOLF GRABAU für seine Unterstützung bei Erarbeitung dieses Beitrags sowie für Überlassung der erforderlichen technischen Unterlagen.

Radioausstellung in Schleinitz

 WOLFGANG ECKARDT, Jena
Tel.:

Am Sonntag, dem 17. Juli 2005, war ich mit Ehefrau und zwei befreundeten Ehepaaren in der Radioausstellung in Schleinitz.

Der erste Eindruck (soll angeblich der beste sein): Das hatten wir nicht erwartet! Die Ausstellung ist interessant, vielseitig und auch für die mitreisenden Ehefrauen eine Reise wert!

Unser Mitglied GOTTFRIED GRAHL hatte zahlreiche Schätze, zum Teil vorführbereit, aufgebaut. Das betraf den Taschendetektor über den Super bis zum Musikschrank – liebevoll mit zahlreichen Details aus dem täglichen Leben umgeben. Darunter auch einige Raritäten, die wir im Original noch nicht kannten.

Allein die zwei Vitrinen mit „Kleinigkeiten“ aus den Anfängen der Rundfunkzeit waren sehenswert!

Paraden von Mende-Empfängern und anderen Geräten der 20er Jahre waren stets mit einem Lautsprecher

komplettiert. Aber auch „Schwergewichte“ waren zu sehen, die man so auch nicht alle Tage zu sehen bekommt, so ein Blaupunkt 7W86 und ein 7E81E von Stern-Radio Rochlitz. Bilder in Farbe sind unter www.radiomuseum.org zu finden.

Bis Oktober kann die Ausstellung noch an den Sonntagen von 13 bis 18 Uhr besucht werden. Ein rühriger Museumsverein sorgt dafür, denn für hauptamtliches Personal stehen keine Mittel zur Verfügung, um das Museum öfter zu öffnen.

Herr GRAHL ist für Vorabsprachen telefonisch erreichbar (GFGF-Verzeichnis), da er nicht jeden Sonntag anwesend ist.

Ab 11 Uhr kann man im gegenüberliegenden Schlosshotel – ein schmuces großes Gebäude – zu moderaten Preisen speisen. Falls noch Besuche in den naheliegenden Städten Dresden und Meißen vorgesehen sind, kann man dort auch übernachten.

Auch die weniger an „alten Radios“ interessierten Familienmitglieder werden sich im Schloss Schleinitz nicht langweilen, da das gesamte

Museum einen interessanten Einblick in das Leben aus vergangenen Zeiten gewährt. Alte Spielzeuge, Ladenausstattungen, Handwerker-Werkstätten und mehr werden gezeigt. Siehe auch FG Nr. 160, S. 98. ■

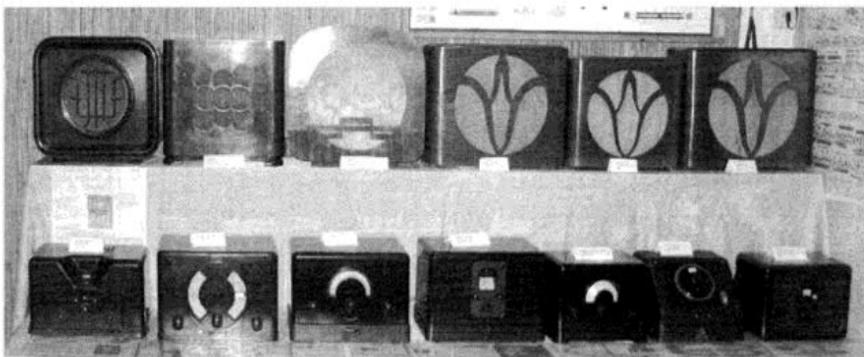


Bild 1: Die Mende-Parade von Schleinitz.

Schriftenreihe zur Funkgeschichte



VERLAG DR. RÜDIGER WALZ
65510 Idstein

Tel.:
FAX.:

E-Mail:

Band 4: GERHARD SALZMANN, Zur Geschichte der RV 12 P 2000

Entwicklungsgeschichte der Wehrmachtsröhre RV 12 P 2000 und ihre Verwendung in Nachkriegsnotgeräten. Gerhard Salzmann gibt in diesem Buch Einblicke in die Entwicklungsgeschichte der RV 12 P 2000. Das Buch enthält eine Fülle von Daten zur Kennzeichnung der Röhre und ihrer Produktionsstätten. Selbstbaugeräte und Notradios der Nachkriegszeit werden behandelt. Broschiert, 14,5 x 21 cm, 88 Seiten, 49 Abb. s/w, ISBN 3-9802576-2-2. Gewicht 210 g, GFGF-Preis 7,50 € + 1,70 € Versand.

Band 5: WOLFGANG MENZEL, SABA - Die Produktion 1924-1949

2. korrigierte Auflage. Produktpalette der Firma SABA von 1924 bis 1949. Es werden Kommentare zur Typenpolitik und Restaurationshinweise gegeben. Dieses Buch bietet wohl einen einmaligen Überblick über die Radio-Produktionspalette der Firma SABA. Die wichtigsten Geräte sind innen und außen abgebildet, und Wolfgang Menzel gibt als versierter Fachmann Hinweise zur Technik und Restauration der Geräte.

Broschiert, 14,5 x 21 cm, 242 Seiten, 180 Abb. s/w, ISBN 3-936012-01-6. Gewicht 445 g, GFGF-Preis 17,50 € + 1,70 € Versand.

Band 10: BERGMANN, ROCKSCHIES, SPANKNEBEL, Eine kurze Geschichte der Funknachrichtenempfänger in Funktionsplänen 1929 – 1983

Dieses Buch gibt anhand übersichtlicher Funktionspläne einen Einblick in den langen technischen Entwicklungsweg der Funknachrichtenempfänger für kommerzielle Funkdienste sowie den Amateurfunkdienst über den Zeitraum von 1929 bis 1983. DIN A5, 103 Seiten, s/w, ISBN 3-9802576-8-1. Gewicht 215 g, GFGF-Preis 7,50 € + 1,70 € Versand.

Band 11: W. VON OEYNHAUSEN, Philips Philetta Rundfunkgeräteserie 1940 – 1970

Querschnitt über Philetta-Geräte anhand von Werbematerial, -texten und Abbildungen. Ein Kleinradio, robust, leicht zu transportieren – das mögen die ersten Gründe für die Konstruktion der frühen „Philetta“ gewesen sein. Dass daraus eine Geräteserie werden würde, die 30 Jahre andauert, hat

damals sicherlich keiner geahnt. DIN A 4, 95 Seiten, über 100 Abb. Farbe, ISBN 3-9802576-9-X. Gewicht 390 g, GFGF-Preis 17,43 € + 1,70 € Versand.

Band 12: R. SCHELLIN, Minifon – Der Spion in der Tasche

Umfassende Darstellung der Minifon-Kleintonbandgerätereihe, Abbildungen Außen/Innen, Schaltbilder, Konstruktionszeichnungen, Hintergründe. Auf 200 Seiten findet man hier einmalig zusammengestellt alle verfügbaren Schaltbilder, Konstruktionsdetails und Hintergrundinformationen über die Entwicklung der verschiedenen Minifon-Typen und der Herstellerfirma.

DIN A5, 200 Seiten, ca. 300 Abb. s/w, ISBN 3-936012-00-8.

Gewicht 380 g, GFGF-Preis 13,93 € + 1,70 € Versand.

Band 13: BERND-ANDREAS MÖLLER, Rundfunksender auf Rädern

Die fahrbaren Rundfunksendeanlagen der Deutschen Reichspost in den Jahren 1932 bis 1945. Den ersten fahrbaren Rundfunksender erprobte die Deutsche Reichspost im Jahr 1934. Obwohl der „Krieg im Äther“ und die Rundfunk- und Propagandapolitik im Dritten Reich ganze Bücherregale füllen, ist über die insgesamt 26 fahrbaren Rundfunksender der Reichspost bisher wenig berichtet worden. Bis Kriegsende unterlagen sie der Geheimhaltung, später wurden sie einfach vergessen. DIN A4, 197 Seiten, über 70 Abb. s/w, ISBN 3-936012-02-4. Gewicht 754 g, GFGF-Preis 17,50 € + 2,35 € Versand.

Band 14: KARL-FRIEDRICH MÜLLER, Das Funke-Röhrenmessgerät W 19 und seine Prüfkarten in einem elektronischen Karteikasten.

Die Funke Röhrenmessgeräte sind wohl die in Deutschland am weitesten verbreiteten Röhrenprüfgeräte. Es ist daher nicht verwunderlich, dass diese Geräte heute von Sammlern als Referenz benutzt werden. Der Autor hat sich in jahrelanger Arbeit der Aufgabe gestellt, die Prüfkarten des W 19 elektronisch zu erfassen und vor allem zu korrigieren. Auf der beiliegenden CD findet der Leser keine elektronischen Fotos der Prüfkarten, sondern eine im Computer recherchierbare, korrigierte und mit Kommentaren versehene Darstellung. ISBN 3-936012-04-0. Gewicht 820 g, GFGF-Preis : 17,50 € + 2,35 € Versand.

Zeitschrift Funkgeschichte - Restbestände

DIN A 5 , 30 – 50 Seiten, zahlreiche Abbildungen s/w, vereinzelt in Farbe.

Die Zeitschrift Funkgeschichte hat sich im Laufe der Jahre zu dem Fachblatt für Rundfunkgerätesammler, Restauratoren oder an der alten Technik Interessierte entwickelt. Sie erscheint sechsmal im Jahr und wird nur an die Mitglieder der GFGF e.V. verschickt.

In meinem Lager befinden sich lückenhafte Altbestände dieser Zeitschrift.

Preis für Hefte bis Jahrgang 2001 (Nr. 140): 2,- €

Preis für Hefte ab Jahrgang 2002 (Nr. 141): 4,- €

Gewicht pro Heft ca. 120 g, Versand gemäß Büchersendungstarif der Deutschen Post plus 0,50 € Verpackung.

Informationen und Vereinsnachrichten

Kalender 2006

 HANS-JOACHIM LIESENFELD, Heiligenstadt

Tel.:

FAX:

Auch für das Jahr 2006 wird es wieder einen großen Liesenfeld-Kalender geben. Die großformatigen Bilder zeigen Rundfunkempfänger aus der Anfangszeit des Radios.

Ab November kann der Kalender direkt bei HANS-JOACHIM LIESENFELD bestellt werden. Der Kalender kostet 10 €, die Versandkosten betragen 6 €. Zum Radio- und Funktrödel in Eschborn am 20. 11. wird der Kalender von HANS-JOACHIM LIESENFELD verkauft.

Der Beginn des Radios



KALENDER 2006

Die Geschichte des Fernsehens

 DR. RÜDIGER WALZ, Idstein
Tel.:

ALBERT ABRAMSON: Die Geschichte des Fernsehens. Mit einem Nachwort des Herausgebers zur Geschichte des Fernsehens von 1942 bis heute. Herausgegeben und übersetzt von HERWIG WALITSCH. Wilhelm Fink Verlag 2002, 437 Seiten, 78 Abb., Kart. 50,- €, ISBN 3-7705-3740-8

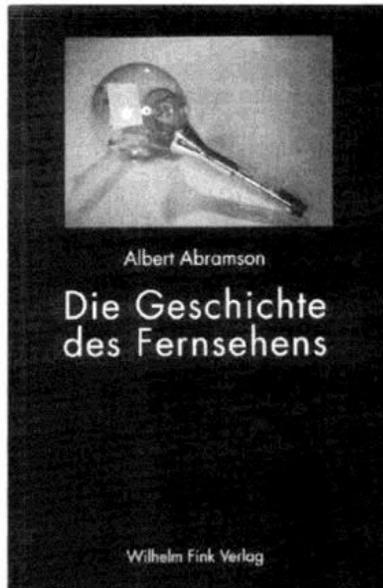
ALBERT ABRAMSON hat akribisch alle Patente zur Fernsehentwicklung gesammelt und zusammengestellt. Zudem hat er mit damals noch lebenden Fernsehpionieren der 20er und 30er Jahre, von MANFRED VON ARDENNE bis zu VLADIMIR KOSMA ZWORYKIN, Interviews geführt.

Sein Buch ist zum Standardwerk geworden. HERWIG WALITSCH hat es ins Deutsche übersetzt und mit einem Nachwort zur Geschichte von 1942 bis 2000 versehen.

ABRAMSON behandelt wirklich jedes Detail der Fernsehentwicklung. Das birgt den Nachteil, dass eine Bewertung der einzelnen Erfindungen und Systeme für die Entwicklungsgeschichte des Fernsehens nicht möglich ist. Das Buch ist eher ein Nachschlagewerk. Ein ausführlicher Index am Ende des Buches hilft Namen und Erfindungen aufzufinden. Die wichtigen Personen und Vorgänge nehmen natürlich einen breiteren Raum ein.

Das Buch behandelt die Entwicklungen in den USA und in Europa. Es wird eine Überfülle an Details und Hintergründen aufgezählt. Entwicklungen in Deutschland nehmen einen großen Teil ein.

Das Buch ist für den Funkhistoriker, der an der Fernsehgeschichte interessiert ist, ein absolutes Muss.



ladung gefolgt und nach Linsengericht gekommen. Als weitere Gäste waren der Bürgermeister von Linsengericht, Kreistagsabgeordnete, Mitarbeiter des Main-Kinzig Kreises sowie Vertreter der Linsengerichter Ortsvereine zu Gast.

Mit Fördermitteln der GFGF konnte eine vorbildlich gestaltete Ausstellung aufgebaut werden, worüber sich alle Gäste lobend äußerten.

Radio-Museum wieder geöffnet

 ANDREAS BUNK, Linsengericht
Tel.:

E-Mail:

Nach einem halben Jahr Umbauarbeiten wurde am 6. August das vergrößerte Radio-Museum Linsengericht feierlich wiedereröffnet. Neben dem Vorstand der GFGF, KARLHEINZ KRATZ, war GÜNTER F. ABELE der Ein-



Die Besucher am Eröffnungswochenende waren von der ansprechenden Neugestaltung des Museums in den hellen Räumen überrascht.

Spinner-Röhrenbuch wieder lieferbar

 DR. RÜDIGER WALZ, Idstein
Tel.:

Viele Sammler haben schon lange auf eine Neuauflage des Röhrenbuches von GEORG SPINNER (FG Nr. 147, S. 32) gewartet. Es ist wieder da! Bestellungen sind an den Verlag DR. RÜDIGER WALZ, siehe auch das Verlagsprogramm in dieser Ausgabe, zu richten. Der Preis beträgt 35 € zuzüglich 4,75 € Versand.

Radiostammtisch Wolfsburg

Im Bericht der Jahreshauptversammlung (FG Nr. 162, S. 169) wurde dem Radiostammtisch Braunschweig gedankt. Der Stammtisch ist natürlich in Wolfsburg und heißt auch so. Wir bitten den Fehler zu entschuldigen. ■

Voltasche Säule – die erste Batterie

 DR. MED. HEINRICH ESSER, Telgte
Tel.:

Die Franzosen CHAPPE, DELAUNAY und BREGUET entwickeln 1792 ein optisches Telegraphensystem, mit dem es (bei gutem Wetter) gelang, eine Nachrichtenverbindung zwischen Lille und Paris herzustellen. Das System arbeitet mit auf Türmen aufgebauten Gestellen, welche drei bewegliche Arme besitzen. Durch die möglichen unterschiedlichen Stellungen der Arme, war man in der Lage, Buchstaben und Ziffern zu kodieren und zu übertragen.

Der italienische Graf und Physiker ALESSANDRO VOLTA (1745-1827) experimentierte 1792 mit Metallen, die er mit der Zunge „schmeckte“. Dabei bemerkte er, dass Aluminium und Silber auf der Zunge einen säuerlichen Geschmack ergeben, wenn er die Metalle auf der Zunge in Berührung brachte! Er entdeckte die Grundlage der später nach ihm benannten „Voltaschen Säule“, welche eine neue Ära in der Elektrizitätserforschung einleitete.

Durch dieses kleine Experiment kommt VOLTA zu der Erkenntnis, dass die von GALVANI postulierte tierische Elektrizität andere Ursachen haben müsse, als GALVANI vermutete, und beginnt nun die elektrische Wirkung verschiedener Metalle zu erforschen.

Unabhängig von VOLTA erforscht der deutsche Physiker C. H. PFAFF 1793 die elektrochemische Wirkung

der Metalle. Insbesondere erkennt er, dass durch Vergrößerung der Metallplatten die „elektrische Wirkung“, (damit meint er den Strom) zunimmt.

Die von VOLTA entdeckte Elektrizität wurde 1794 „metallische Elektrizität“ genannt. Volta erkennt, dass sich mindestens drei Leiter berühren müssen, zwei ungleiche Metalle, die er Leiter erster Klasse nennt, und mindestens ein Leiter zweiter Klasse (ein nichtmetallischer, nasser Leiter), also ein Elektrolyt in unserem Sprachgebrauch.

Im gleichen Jahr entsteht nun auch in Deutschland die erste optische Telegraphenlinie.

TIBERIUS CAVALLO veröffentlicht 1795 eine Geschichte der Elektrizität in drei Bänden.

Im gleichen Jahr erkannte ALEXANDER HUMBOLDT, dass sich Zink mit einer Oxydschicht überzog, wenn man es zusammen mit Silber in ein gemeinsames Wasserbad tauchte. Dabei bemerkte er auch, dass kleine Bläschen aufstiegen.

Der italienische Graf und Physiker ALESSANDRO VOLTA findet 1796 für das Zusammenzucken von Froschschenkeln, wenn sie mit unterschiedlichen Metallen berührt werden (Berührungselektrizität), die richtige Erklärung. Er erkennt, dass die Froschschenkel zucken, weil verschiedene Metalle gegeneinander unterschiedliche Potentiale in der chemischen Spannungsreihe haben. So jedenfalls würden wir es heute in unserem Sprachgebrauch ausdrücken.

Aufgrund seiner intensiven

Beschäftigung mit den elektrischen Eigenschaften der Metalle erfindet er die sogenannte „galvanische Batterie“. Das ist eine Serienschaltung von „Elementen“ oder „Zellen“, von denen jede aus einem Glasgefäß mit verdünnter Säure, in die je ein Stück Kupfer und ein Stück Zink eingetaucht waren, bestand. Von da aus war es nur noch ein kleiner Schritt zur später nach ihm benannten „Voltaschen Säule“. Diese Voltasche Säule besteht aus etwa 40 übereinandergeschichteten münzförmigen Metallstücken, abwechselnd Kupfer und Zink, zwischen denen sich jeweils eine in Salzlösung getränkte Pappe befindet.

Die Bedeutung dieser Erfindung kann man gar nicht überschätzen. Die „Voltasche Säule“ ist die erste kontinuierliche Stromquelle, der unmittelbare Vorläufer aller uns heute bekannten elektrischen Haushaltsbatterien und zugleich, bis zu der Erfindung des Dynamos, die einzige Möglichkeit, kontinuierlichen elektrischen Strom zu erzeugen. Damit war ein ganz neuer Weg eröffnet, die elektrischen Erscheinungen wissenschaftlich zu erforschen.

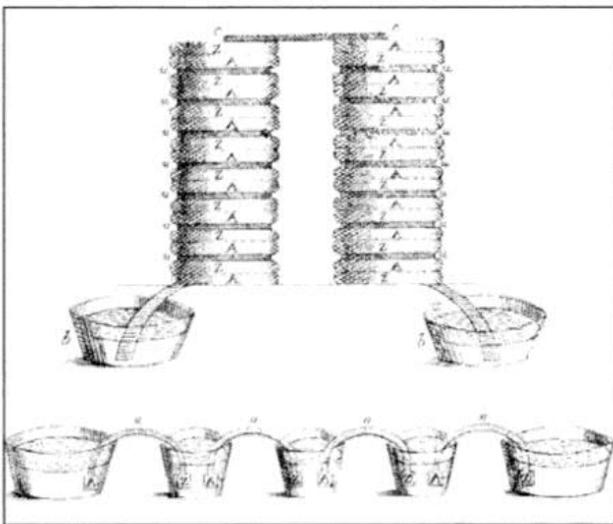


Bild 1: Voltas Säule (oben) und seine Tassenkrone (unten).

In den Ostwald-Klassikern Nr. 114 und 118 finden sich Originalschriften von VOLTA in der deutschen Übersetzung.

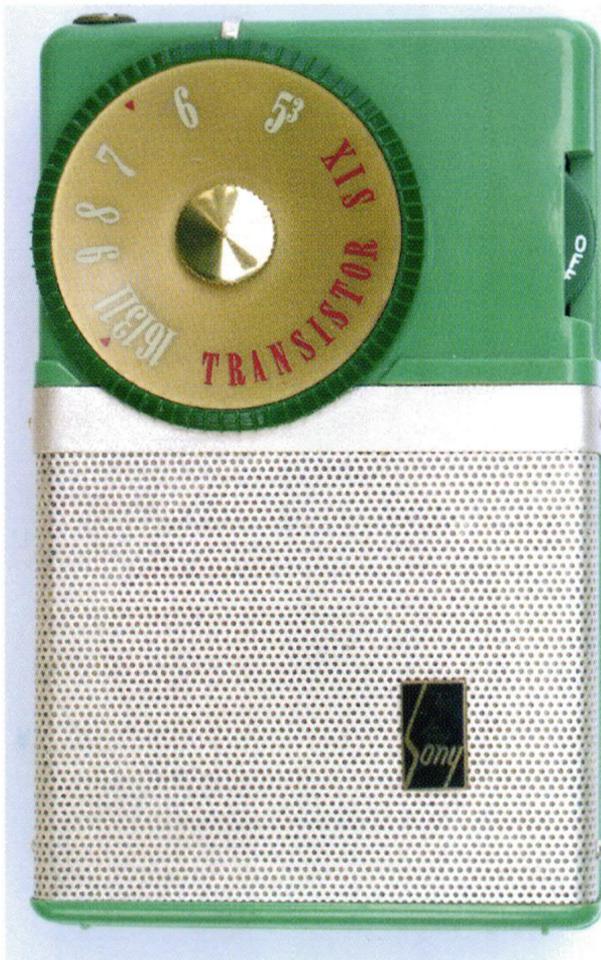
Ebenfalls im Jahre 1796 entsteht in England die erste optische Telegraphenlinie. Und AUGUSTIN DE BETANCOURT installiert in Frankreich den ersten elektrischen Telegraphen!

C. S. H. KUNZE veröffentlicht 1797 das Buch: „Schauplatz der gemeinnützigen Maschinen“. Darin werden die bis dahin bekannten Elektriermaschinen auf über 270 Seiten abgehandelt.

Der versponnene, aber doch geniale J. W. RITTER (1776-1810) wird heute als Begründer der Elektrochemie angesehen. Er wendete 1798 die Elektrolyse an und schied aus einer Kupfervitriollösung metallisches Kupfer ab. Er entdeckte auch, dass galvanische Elemente nach einer gewissen Zeit ermüden, und führte dies auf Oxydationsvorgänge zurück.

Theoretische Großtaten waren die Erkenntnis des Zusammenhangs der elektrochemischen Spannungsreihe mit der Affinität der Metalle zum Sauerstoff und seine Erkenntnis, dass die galvanische Elektrizität mit der elektrostatischen Elektrizität wesensgleich ist. So gilt er auch als Begründer der Theorie des galvanischen Stroms.

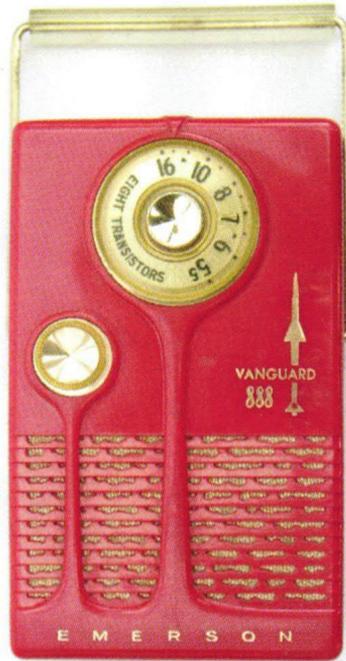
ALESSANDRO VOLTA untersucht 1799 systematisch alle Metalle bezüglich der Berührungselektrizität. Dabei stellt er die nach ihm benannte elektrochemische Spannungsreihe der Metalle auf. Was heute einfach erscheint, war zu jener Zeit schwierig. VOLTA besaß noch kein Spannungsmessgerät für galvanischen Strom – stattdessen benutzte er dafür seine Zunge. ■

SONY**SONY - Tokio**
(ex Tokyo Tsushin Kogyu = Totsuko)**1957****TR 63a****Empfang:** MW (535 - 1605 kHz)**Kreise:** 5, davon 2 abstimbar**Halbleiter:** npn-Ge-Transistoren von Sony (Mischstufe 2T513, ZF 2 x 2T524, NF-Vorst. 2T65, NF-Endst. 2 x 2T66, 2 x Ge-Dioden (Demodulation 1T34, Endstufe SD46)**ZF:** 455 kHz**Empfindlichkeit:** 0,5 - 1 mV/m**Ausgangsleistung:** max 25 mW**Lautsprecher:** perm.-dyn., 57 mm Durchmesser**Batterie:** 9V-Blockbatterie**Betriebsdauer:** zirka 80 Stunden**Größe:** 71 x 112 x 32 mm**Gewicht:** 300 g**Preis:** 39,95 \$ oder 198 DM oder 13.800 Yen**Farben:** schwarz, elfenbein/gelb, rot, grün**Sonstiges:** Ferritantenne, Gegentaktendstufe, Ohrhöreranschluss, zirka 114.000 Stück gefertigt

Man beachte auch den ursprünglichen SONY-Schriftzug auf dem Frontgrill.



US-Taschenradios der Rock and Roll-Ära

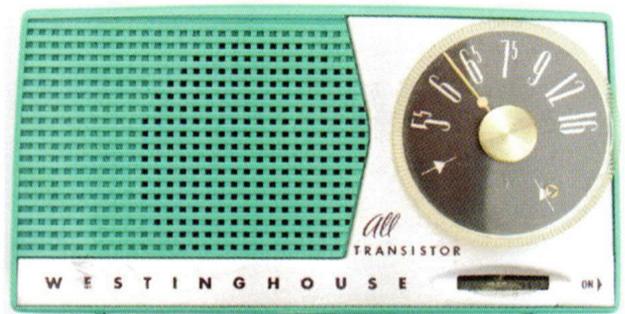


Bilder oben: (v.L.) *Truetone DC 3902 (1959)*,
Emerson 888 Vanguard (1958-1961) und
Arvin 8576 (1958).

Bild rechts mitte: *Bulova 620 (zirka 1958)*.

Bild rechts unten: *Westinghouse H-610P5 (1957)*.

Bild unten: *Roland TW6 (1959, zwei Lautsprecher)*.



Bilder zum Beitrag auf Seite 225.